

SINTEF A26072 - Åpen

# Rapport

## FishTech 2014

Dialogkonferanse om teknologiutvikling til fiskeflåten

**Forfatter(e)**

Kristian Henriksen



# FISHTECH

**SINTEF Fiskeri og havbruk AS**Postadresse:  
Postboks 4762 Sluppen  
7465 TrondheimSentralbord: 40005350  
Telefaks:fish@sintef.no  
www.sintef.no/fisk  
Foretaksregister:  
NO 980 478 270 MVA

# Rapport

## FishTech 2014

Dialogkonferanse om teknologiutvikling til fiskeflåten

EMNEORD:  
FishTech  
Teknologi  
Fiskeri  
Konferanse  
Håndtering  
Automatisering  
Trål  
Trålsveiper  
Dialog  
Innspill**VERSJON**

1

**DATO**

2014-03-28

**FORFATTER(E)**

Kristian Henriksen

**OPPDRAGSGIVER(E)**

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond, VRI Møre og Romsdal

**OPPDRAGSGIVERS REF.**

Roar Pedersen, Øyvind Herse

**PROSJEKTNR**

6020824

**ANTALL SIDER OG VEDLEGG:**

28+ vedlegg

**SAMMENDRAG**

SINTEF Fiskeri og havbruk arrangerte den 15. og 16. januar 2014, i samarbeid med Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) og VRI Møre og Romsdal, dialogkonferansen FishTech med fokus på teknologiutvikling innen fiskeflåten. Konferansen er nummer to i rekken og følger konferansen FishTech 2012 som hadde fokus på utvikling av trålteknologi i forbindelse med torskefiskeriene. Gjennom konferansen ble det samlet innspill på forsknings- og utviklingsbehov innenfor områdene *energieffektivitet*, *ombordproduksjon* og *framtidens utviklingsbehov*. Innspillene er samlet i denne rapporten.

Totalt deltok over 110 deltagere på konferansen og på bakgrunn av meget gode tilbakemeldinger vil SINTEF Fiskeri og havbruk jobbe for en videreføring av arrangementet i 2015.

**UTARBEIDET AV**

Kristian Henriksen

SIGNATUR

**KONTROLLERT AV**

Svein Helge Gjørund

SIGNATUR

**GODKJENT AV**

Ulf Winther

SIGNATUR

**RAPPORTNR**

SINTEF A26072

**ISBN**

978-82-14-05717-1

**GRADERING**

Åpen

**GRADERING DENNE SIDE**

Åpen

For

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Program</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Foredrag</b> .....	<b>7</b>
3.1	Dag 1 .....	7
3.2	Dag 2 .....	10
<b>4</b>	<b>Gruppearbeid</b> .....	<b>17</b>
4.1	Bakgrunn og problemstillinger.....	17
4.2	Innspill.....	17
<b>5</b>	<b>Evaluering</b> .....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Oppsummering og konklusjon</b> .....	<b>27</b>

## BILAG/VEDLEGG

---

<b>Vedlegg 1: Deltakerliste, forhåndspåmeldte</b> .....	<b>29</b>
<b>Vedlegg 2: Bordinndeling</b> .....	<b>32</b>

---

## 1 Innledning

SINTEF Fiskeri og havbruk arrangerte den 15. og 16. januar 2014, i samarbeid med Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) og VRI Møre og Romsdal, dialogkonferansen FishTech med fokus på teknologiutvikling innen fiskeflåten. Konferansen er nummer to i rekken og følger konferansen FishTech 2012 som hadde fokus på utvikling av trålteknologi i forbindelse med torskefiskeriene.

### Bakgrunn

Etter suksessen med FishTech 2012 ønsket SINTEF å videreføre arbeidet med dialogkonferansen FishTech, med fokus på å etablere en fast årlig arena for å presentere resultater fra forskning- og utviklingsprosjekter med fokus på teknologi til fiskeflåten. SINTEF ønsker at konferansen skal bli en åpen arena for dialog om teknologibehov/-utvikling mellom fiskerinæringen, FoU-institusjoner, myndigheter og forvaltning.

Havbruksnæringen har siden 2003 hatt en lignende arena, TEKMAR, som over tid har utviklet seg til å bli en stor suksess. Denne suksessen ønsket SINTEF Fiskeri og havbruk at fiskerinæringen også skulle få dra nytte av, og dermed ble planleggingen av FishTech startet opp. FishTech er tenkt å være et viktig bidrag for å skape økt innovasjon og verdiskaping i den norske fiskerinæringen

FishTech 2012 ble fullbooket med 56 deltakere. I etterkant av denne ble det gjennomført en nettbasert evaluering, hvorav 92 prosent av respondentene svarte at de ønsket å delta på neste FishTech-konferanse, dersom temaet var relevant. SINTEF mente derfor at grunnlaget for å bygge videre på arenaen var godt og ønsket derfor å få til et nytt FishTech arrangement i 2013. Også da med Ålesund som arrangørby. Av ulike grunner ble konferansen flyttet til januar 2014. Et valg som viste seg å være svært vellykket, noe som vil bli kommentert under.

### Formål og resultatmål

Hensikten med FishTech er å skape en varig arena for formidling av resultater fra forsknings- og utviklingsprosjekter med fokus på fartøy- og redskapsteknologi for fiskeflåten. Arenaen skal også være en plass for dialog mellom fiskerinæringen, leverandørindustrien og forsknings- og utviklingsmiljøer

### Forventet nytteverdi

Forventet nytteverdi er at en får etablert en varig arena for formidling av resultater fra FoU-prosjekter med fokus på fartøy- og redskapsteknologi for fiskeflåten. Videre vil arenaen fungere som en plass for innspill om behov for teknologi/teknologiutvikling. Disse innspillene vil kunne benyttes som grunnlag for videre FoU-arbeid innen fartøy- og redskapsteknologi.

## 2 Program

Etter innledende møter på SINTEF Fiskeri og havbruk, ble det fastsatt at årets aktuelle tema var redskapsvalg, energieffektivitet og håndtering av fisk om bord. Som for 2012 ble det konferansen skulle rette seg mot den havgående fiskeflåten, men utvides til også å innbefatte tematikk som kan være aktuelt for større kystfartøy.

I prosjektinitieringen var det et ønske om å få fastsatt en programkomite for å sikre gode innspill til programmet. Dette hadde en i 2012, men på grunn av en stram tidsplan ble dette ikke gjennomført. SINTEF anbefaler likevel at det ved en eventuell videreføring av konferansen, etableres en programkomite/styringsgruppe tidlig i arbeidet med konferansen. På bakgrunn av manglende programkomite ble årets program satt opp som et samarbeid av SINTEF med innspill direkte fra FHF, ved Roar Pedersen og Rita N. Maråk. Videre søkte SINTEF innspill fra næringslivet, da spesielt med tanke på hvilken tematikk som var interessant for fiskebåtrederiene.

Etter suksessen med "lunsj til lunsj" konferanse i 2012, ble det besluttet å videreføre dette formatet også i 2014. For å bygge opp faste rammer rundt konferansen ble det også besluttet å fortsette med Ålesund som arrangørby. Dette anbefales også å fortsette med i framtiden.

Som i 2012 ønsket SINTEF å sette fokus på mulighetene for dialog mellom deltagerne på konferansen. Seanser med innlagte gruppearbeid ble derfor besluttet videreført. Etter flere runder med dialog mellom FHF og SINTEF, ble følgende program fastsatt:

<b>Dag 1</b>	
11:30	<i>Registrering og kaffe</i>
12:00-13:00	<i>Lunsj</i>
<b>Sesjon 1: Velkommen</b>	
13:00-13:05	<b>Velkommen til FISHTECH</b> Vegar Johansen, SINTEF Fiskeri og havbruk
13:05-13:20	<b>Formidling av forskning</b> Geir Andreassen, Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
13:20-13:40	<b>Redskapsvalg og økonomisk effektivitet</b> Arne Eide, Universitetet i Tromsø.
13:40-14:00	<i>Kaffe</i>
<b>Sesjon 2: Redskapsteknologi og energibehov</b>	
14:00-14:20	<b>Samlingseffekt av trålsveiper på torskefisk i Barentshavet</b> Manu Sistiaga, SINTEF Fiskeri og havbruk
14:20-14:40	<b>Styrbare tråldører: Utvikling av ny teknologi for eksisterende dører</b> Karl Johan Reite, SINTEF Fiskeri og havbruk.
14:40-15:00	<b>Effekt – energireduserende tiltak i fiskeflåten</b> John Ingar Jenssen, COWI
15:00-15:30	<i>Gruppearbeid</i>
15:30-15:45	<i>Kaffe</i>
15:45-16:05	<b>DABGRAF– nye muligheter for fiskeriene med akustisk individbasert måling?</b> Egil Ona, Havforskningsinstituttet
16:05-16:25	<b>Elektronisk overføring av redskapsposisjoner</b> Ståle Walderhaug, SINTEF Nord
16:25-16:55	<i>Gruppearbeid</i>
16:55-17:15	<b>Kort oppsummering og spørsmål</b>
<b>19:30</b>	<b>Middag på Kulinarisk Spiskammer</b>

<b>Dag 2</b>	
<b>Sesjon 3: Håndtering av fisk om bord</b>	
08:30-08:35	<b>Velkommen dag 2</b>
08:35-08:55	<b>Automatisert laste- og lossesystem for høy kvalitets pelagisk fangst</b> Rita Sævik, Ervik og Sævik AS og Ida Aursand, SINTEF Fiskeri og havbruk
08:55-09:15	<b>Utnyttelse av restråstoff fra hvitfiskflåten</b> Stein Ove Østvik, Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
09:15-09:35	<b>Automatisert slaktelinje for hvitfisk ombord</b> Frode Håkon Kjølås, SeaSide AS og Hanne Digre, SINTEF Fiskeri og Havbruk
09:35-09:50	<b>Kaffe</b>
09:50-10:10	<b>Simulering og optimalisering av prosesslinjer</b> Lars Tandle Kyllingstad, SINTEF Fiskeri og havbruk
10:10-10:30	<b>Optipro</b> Kjell Midling, Nofima
10:30-11:00	<b>Gruppearbeid</b>
11:00-11:15	<b>Kaffe</b>
<b>Sesjon 4: Fremtidig behov</b>	
11:15-11:35	<b>Framtidas fiskefartøy I</b> Trygve Eiken, skipsdesigner Wartsila.
11:35-11:55	<b>Fremtidens ombordproduksjon</b> Ari T. Josefsson, Havfisk
11:55-12:15	<b>HMS i fiskeflåten – fokus på økt sikkerhet for fremtiden?</b> Trine Thorvaldsen, SINTEF Fiskeri og havbruk
12:15-12:45	<b>Gruppearbeid</b>
12:45-13:00	<b>Avslutning: Hva er næringas viktigste behov innen teknologiområdet?</b> Tore Roaldsnes, Fiskebåt
13:00-13:30	<b>Oppsummering og diskusjon</b>
13:30	<b>Lunsj</b>
14:30	<b>Konferanse slutt</b>

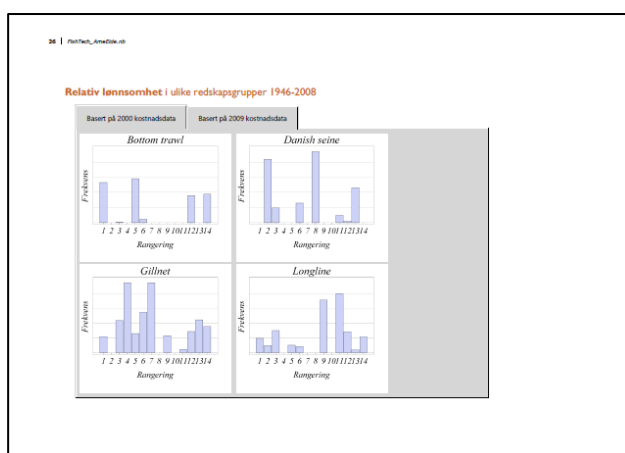
### 3 Foredrag

Programmet ble satt sammen av foredrag fra ulike forskningsprosjekter, næringsaktører og organisasjoner. Under følger en kort oppsummering av de forskjellige foredragene holdt under konferansen. Last ned kopi av foredragene fra konferansens nettside<sup>1</sup> for informasjon.

#### 3.1 Dag 1

##### **Redskapsvalg og økonomisk effektivitet, Arne Eide – Universitetet i Tromsø**

Gjennom FHF-prosjektet *Konsekvenser av friere redskapsvalg i norske fiskerier*, prosjektnummer 900535, ble redskapsvalg og økonomisk effektivitet kartlagt. Kartleggingen viser at det ikke fins et redskap med høyest effektivitet, men at dette varierer med ulike faktorer, slik som fangstområde, art, tid på året m.fl.



- Diversitet i fartøystørrelse, redskapsvalg og geografisk plassering, er et resultat av rasjonell økonomisk tilpasning
- Fleksibilitet i fartøyvalg, redskapsbruk og hjemmehavn gir økte muligheter for lønnsomhet
- Fastfrysing av dagens fordeling på fartøytype, område, art og redskap, kan på kort sikt redusere konflikter mens det på lengre sikt vil redusere lønnsomheten
- Postulerte redskaps-spesifikke bestandsvirkninger er vanskelige å dokumentere
- Fangstområde og periode kan ha større bestandsvirkninger enn redskapsvalg.

Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_ArneEide.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_ArneEide.pdf)

##### **Samlingseffekt av trålsveiper i Barentshavet under torskefisket, Manu Sistiaga – SINTEF Fiskeri og havbruk**

Gjennom forskningsrådsprosjektet MULTISEPT (NFR 216423/070) er samlingseffekten av trålsveiper forsøkt kartlagt. Flere trålere benytter i dag semipelagiske tråldører, og i den forbindelse eksisterer det en usikkerhet rundt fisketap ved å løfte dører og trålsveiper opp fra bunnen.

I prosjektet er det gjennomført to forsøksstokt med F/F Helmer Hanssen. Et i mars og et i november 2013.

<sup>1</sup> <http://www.sintef.no/Fiskeri-og-Havbruk-AS/Nyheter/FishTech-2014/>



## Oppsummering av resultatene

- Vi hadde klare resultater for torsk som viser en signifikant merkbar samlingseffekt av sveipene. Resultatene viser i tillegg at med sveipelengden testet var samlingseffekten lengdeuavhengig.
- Resultatene for hyse var mindre klare (ikke signifikante for alle lengdeklassene) men det var færre hal og mindre differanse i dekningsareal mellom oppsettene. Resultatene viser en viss lengdeavhengighet men ikke helt klare tendenser.
- Hyse distribusjonen vi fant i området var tilstrekkelig for et slikt forsøk men alternatve haul metoden krever veldig høyt antall hal for å nå god nok presisjon i resultatene.

Forsøkene viste klare resultater for torsk og viser at sveipene har en signifikant samlingseffekt. I forsøkene med fangst etter hyse, var resultatene ikke signifikante, men viser likevel en viss avhengighet i forhold til lengden på sveipene.

Resultatene viser at det er viktig å ha god kontroll og styring på tråldørene under bruk av semipelagiske tråldører, slik at avstanden fra bunnen ikke blir for høy og dertil tap av fangsteffekt på trålsveipene.

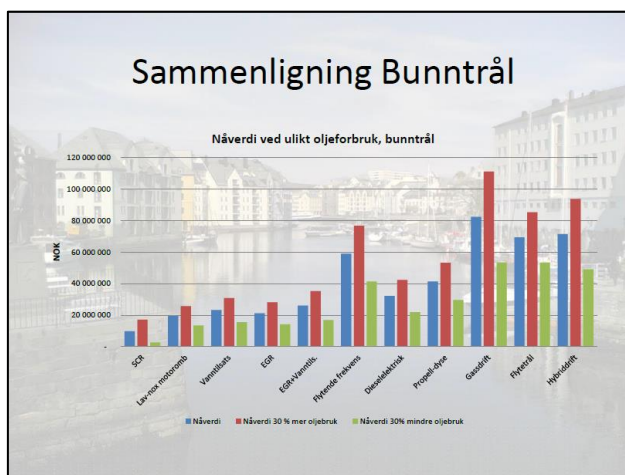
Det jobbes i MultiSEPT-prosjektet med utvikling av et styringssystem for tråldører, slik at dørhøyden over bunnen kan kontrolleres automatisk.

Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_ManusSistiaga.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_ManusSistiaga.pdf)

## Effekt – energireduserende tiltak i fiskeflåten, John Ingar Jensen - COWI

COWI har gjennom prosjektet gjennomført en uhildet vurdering av tiltak for energi- og utslippsreduksjon. Prosjektet hadde oppstart i 2011 og er en videreføring av *Energinettnet fiskeflåte* hvor 62 fiskefartøy deltok mellom 2006 og 2010. Prosjektet har hatt som mål å avdekke hvilke energireduserende tiltak som er mest lønnsomme for rederiet og hvilken effekt de ulike tiltakene har.



Resultatene viser stor forskjell i investeringslønnsumhet mellom de ulike løsningsene, og mellom de ulike fartøygruppene. Løsninger som for enkelte av fartøygruppene kan være lønnsomme, er for andre et tapsprosjekt.

Av de undersøkte tiltakene viser SCR-rensing en høy rensesgrad, men har også høy investeringskost og høye løpende kostnader. Tiltaket gir klart størst potensial for NO<sub>x</sub>-reduksjon for trålerflåten, mens for både autoline og kystnot viser investeringen seg som ulønnsom. Løsningen gir en rensesgrad på ca 125-410 kr/kg NO<sub>x</sub>

Lav-NO<sub>x</sub>-rensing viser en middels høy rensesgrad og har høye investeringskostnader. På den andre siden har løsningen ingen løpende kostnader. Investeringen viser en høyere nåverdi for alle flåtegruppene og gir en rensesgrad fra ca 5-24kr/kg NO<sub>x</sub>.

Gass/LNG-drift viser en meget høy rensesgrad av NO<sub>x</sub>, 90 prosent og gir også reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp. Utfordringen er at løsningen enda ikke er utprøvd på fiskefartøyer og bunkringsløsninger langs kysten av Norge er mangelfulle. Investeringen er beregnet til å være lønnsom for alle flåtegruppene.

Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_JohnIngarJenssen.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_JohnIngarJenssen.pdf)

## **DABGRAF – nye muligheter for fiskeriene med akustisk individbasert måling? Egil Ona - Havforskningsinstituttet**

---

Ny metodikk med bredbånds ekkolodd blir utprøvd ved Havforskningsinstituttet(HI) og Simrad for størrelsesmåling av fisk i tettere konsentrasjoner enn det en kan make med dagens ekkolodd.

Prinsippet for akustisk størrelsesmåling av fisk med gammel og ny metodikk blir vist, og midlertidige resultater fra sidemontert smalstråle svinger imot sildestimer på overvintringsområdet for NVG sild på 50 – 100 m avstand viser lovende resultater. Programvare for størrelsesberegning og visning blir utviklet ved Christian Michelsen Research og HI, og baserer seg på data fra nytt bredbånds ekkolodd fra Simrad, og delfinansiering fra FHF.

## **Elektronisk overføring av redskapsrapportering fra Kystvaktsentral til fiskeflåten, Ståle Walderhaug – SINTEF IKT**

---

Gjennom FHF-prosjekt 900854 har det blitt utviklet en kartløsning som viser faststående redskap direkte i kartplotteren. Prosjektet er framkommet på bakgrunn av et ønske om å avlaste skipper og øke kvaliteten på posisjonsinformasjon om faststående redskaper, og dermed redusere faren for brukskollisjoner.

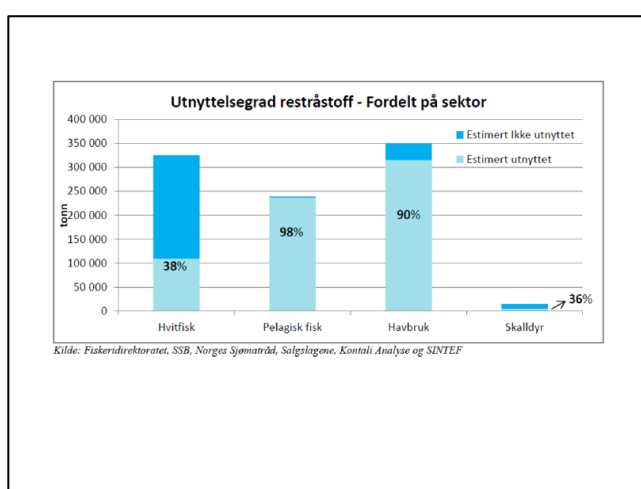


Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_S%c3%a6vik\\_Aursand.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_S%c3%a6vik_Aursand.pdf)

## Utnyttelse av restråstoff fra hvitfiskflåten, Stein Ove Østvik – Fiskeri og havbruksnærings forskningsfond

SINTEF Fiskeri og havbruk og Kontali Analyse gjennomfører på vegne av FHF en flerårig varestrømsanalyse for restråstoff fra sjømatnæringen. Undersøkelsen viser at totalt 216 000 tonn restråstoff fra hvitfisk ikke er utnyttet, noe som tilsvarer 62 prosent av alt restråstoffet fra hvitfisk. Dette er sterk motsetning til pelagisk sektor og oppdrett av laks, hvor henholdsvis 98 prosent og 90 prosent av restråstoffet utnyttes.



FHF vil i 2014 jobbe for full utnyttelse av restråstoff fra hvitfiskflåten. Herunder med fokus på effektiv logistikk og ilandføring av restråstoff, fraksjonsutnyttelse, prosessering av ingredienser m.m.

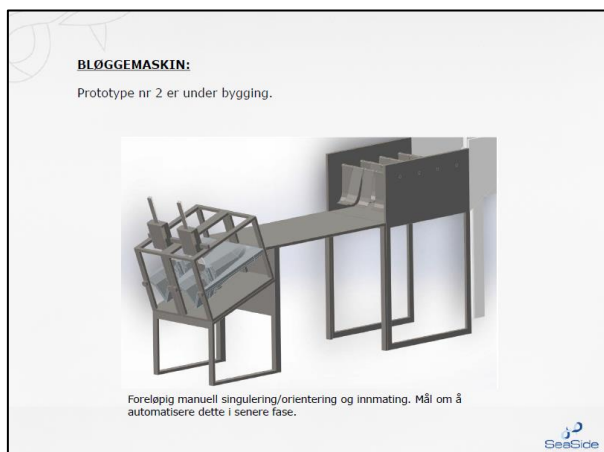
Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_SteinOveOestvik.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_SteinOveOestvik.pdf)

## Automatisert slaktelinje for hvitfisk om bord, Frode Håkon Kjølås – SeaSide og Hanne Digre – SINTEF Fiskeri og havbruk

Gjennom prosjekt *Automatisert fangstbehandling av hvitfisk om bord på snurrevad fartøy* utvikler SeaSide en automatisert bløggemaskin for bruk om bord i fiskefartøy. Maskinen vil lette arbeidet for mannskapet om bord og vil inngå som en del av en helhetlig automatisert fangstbehandling.

Prosjektet er et pågående prosjekt, som skal gå fra 2011-2014, og er finansiert av FHF, Forskningsrådet og SINTEF. Prosjektet skal gi økt kompetanse og kunnskap hos fiskerinæringen, utstørsleverandører og FoU-institusjoner om automatisk fangstbehandling om bord i fiskefartøy.



I prosjektet utvikles det også et system for automatisk sortering på art og størrelse. Denne delen av prosjektet har som mål å *Utvikle en teknologi for automatisk artssortering og vektestimerting som egner seg til bruk som en del av en helhetlig linje for prosessering om bord på snurrevadfartøy.*



Teknologien utviklet baserer seg på maskinsyn og gir 100 prosent riktig sortering mellom torsk, hyse og sei. Videre gir den kun et gjennomsnittlig avvik fra fasitvekt på 2,3 prosent. Melbusystems utvikler nå en prototype som skal testes ut på et fiskefartøy i løpet av 2014.

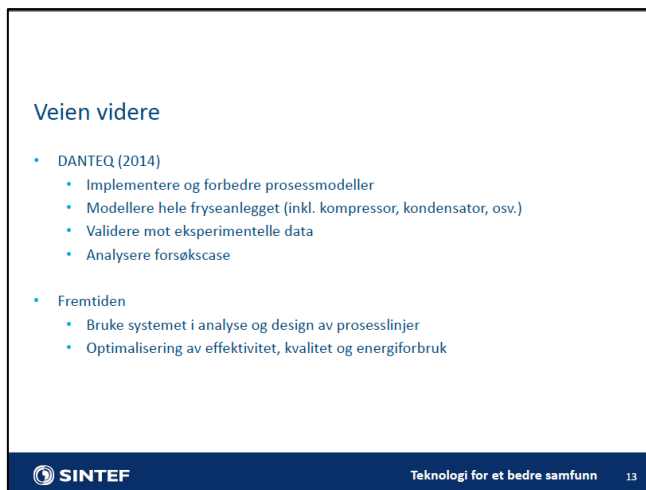
Last ned kopi av foredragene her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_FrodeKjoelaas.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_FrodeKjoelaas.pdf)

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_HanneDigre.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_HanneDigre.pdf)


## Simulering og optimalisering av prosesslinjer, Lars Tandle Kyllingstad – SINTEF Fiskeri og havbruk

Gjennom forskningsprosjektet DANTEQ er det gjennomført en modellering av energiforbruk og kvalitet i fangstbehandlingsprosesser. Designverktøy vil i framtiden lette prosessen ved valg av komponenter til fartøy og fabrikk.



**Veien videre**

- DANTEQ (2014)
  - Implementere og forbedre prosessmodeller
  - Modellere hele fryseanlegget (inkl. kompressor, kondensator, osv.)
  - Validere mot eksperimentelle data
  - Analysere forsøkscase
- Fremtiden
  - Bruke systemet i analyse og design av prosesslinjer
  - Optimalisering av effektivitet, kvalitet og energiforbruk

 Teknologi for et bedre samfunn 13

Simuleringen muliggjør bedre analyser av prosessflyten og dertil indentifisering av flaskehalsar og måling av kapasitet. Det gir også muligheten til å analysere hvilke faktorer som påvirker kvalitet og i hvilken grad de gjør dette, eksempelvis energiforbruk ved innfrysing. I tillegg gir simuleringen en unik mulighet til vurdering av ulike valg under design av prosesslinjen.

Samlet sett gir dette muligheten til å forbedre rutiner for fangst og fangstbehandling, samt optimalisering av prosesslinjen.

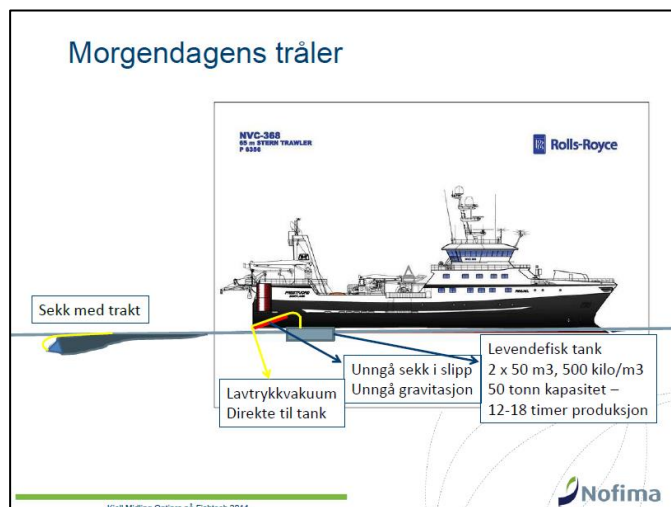
Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_LarsTandleKyllingstad.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_LarsTandleKyllingstad.pdf)

## OPTIPRO – Implementering av teknologi for optimal kvalitet i fremtidens prosesslinje på trålere, Kjell Midling – Nofima

Optimal fiskekvalitet i fremtidens trålere (OPTIPRO) er et samarbeid mellom Nofima og SINTEF Fiskeri og havbruk og skal bidra til implementering av riktig teknologi for effektiv produksjon av hvitfisk om bord i trålere.

Undersøkelser viser at kun 50 prosent av torsk fanget med trål kan klassifiseres som god kvalitet. Utvikling av teknologi for levendelagring av torsk om bord i trålere vil kunne bedre kvaliteten betydelig og i tillegg gi muligheter for økt verdi på sluttproduktet.



Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_KjellMidling.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_KjellMidling.pdf)

### Framtidas fiskefartøy, Trygve Eiken – Wärtsilä

Lover og forskrifter har historisk sett hatt stor betydning for utformingen av fiskefartøy. Framover vil nye internasjonale krav til fribord, mindre vann på dekk og flere innelukkede områder og beskyttelse for mannskapet ha betydning for design av fartøyer.



Energieffektivisering og fangstkvalitet vil være to av driverne i den videre utviklingen av fiskefartøy. Bedre tekniske løsninger og automatisering vil både bedre arbeidsforholdene om bord, men også muliggjøre økt kvalitet på sluttproduktet. Trolig vil en se mer bruk av levendelagring, nye system for lasting og lossing samt øk bruk av automatiserte systemer for rengjøring.

Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_TrygveEiken.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_TrygveEiken.pdf)

## Fremtidens ombordproduksjon, Ari T. Josefsson – Havfisk

---

Havfisk har hovedfokus på HMS, kvalitet, bærekraft, kompetanse, kapasitet, renhold og bifangst. 42 prosent av personskader skjer i fabrikk. Dette er en stor utfordring.

Kvaliteten på fisk fra trålflåten er i stadig bedring, men vi er enda ikke i mål. Store hal og ujevn tilgang på råstoff inn til produksjon skaper utfordringer og gjør det vanskelig å holde jevn, høy kvalitet.



Videre tar rengjøring av fabrikker for lang tid. Det tar nå 36 timer å rengjøre de største båtene. Dette må forbedres i framtiden og det er trolig mye å lære fra annen matproduksjon på land.

Framtidens fabrikk vil ha større kontroll på flyt av fisk inn til prosesslinjene. Dette gjennom bruk av levendelagring. Videre vil økt bruk av automatiserte prosesser, eks. bløgging, sørge for bedre kvalitet og arbeidsforhold.

Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_AriJosefsson.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_AriJosefsson.pdf)

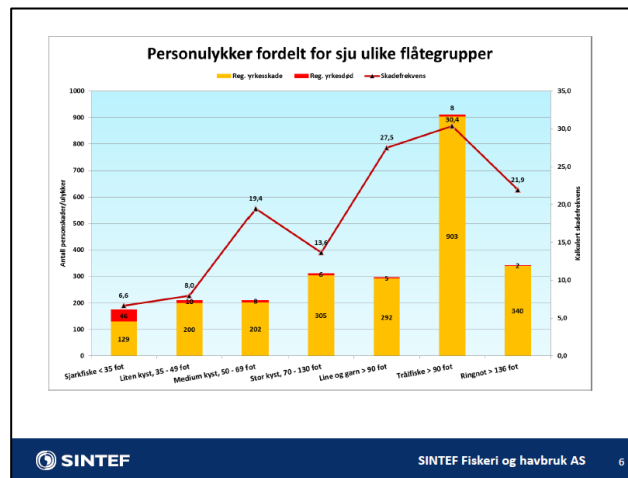
## HMS i fiskeflåten, Trine Thorvaldsen – SINTEF Fiskeri og havbruk

---

Gjennom prosjektet *Fiskerulykker og årsaksforhold* er ulykker i fiskeflåten kartlagt. Prosjektet viser at årsakene til ulykkene ofte er sammensatte, som for eksempel klimatiske forhold og fartøybevegelser, mangelfull opplæring og lite erfaring og mangel på planlegging og risikovurderinger.

For å bedre forholdene vil det kreves ulike tiltak i regi av både myndigheter, rederi og den enkelte fisker. Herunder eksempelvis implementering av regelverk, gjennomføring av risikovurdering, unngå alenearbeid, fokus på forebyggende arbeid med videre.





Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_TrineThorvaldsen.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_TrineThorvaldsen.pdf)

## Hva er næringens viktigste behov innen teknologiområdet? Tore Roaldsnes – Fiskebåt

Trålflåten har et behov for utvikling av mer energieffektive løsninger og teknologi for bedre drivstofføkonomi. Herunder må det settes fokus på framdriftsmaskineri, energi/kg fisk og ikke minst energioptimal bruk av fartøy og tilhørende teknologi.

Videre er det et klart behov for mer automatiserte prosesser om bord i fartøyene. Både for å sikre bedre kvalitet på fisken, men også for å bedre arbeidsforholdene for fiskerne.



Det er også nødvendig å sikre en bedre totalutnyttelse av fisken. Både gjennom økt kvalitet på fangsten, men også bedre utnyttelse av restråstoff som i dag kastes overbord.

Last ned kopi av foredraget her:

[http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech\\_ToreRoaldsnes.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/331074/FishTech_ToreRoaldsnes.pdf)

## 4 Gruppearbeid

### 4.1 Bakgrunn og problemstillinger

Likt som konferansen i 2012 var det satt av tid til gruppearbeid underveis i konferansen. Seansene gir deltakerne større mulighet for å få gitt sine innspill, enn ved åpen diskusjon. Deltakere fra SINTEF Fiskeri og havbruk tok notater fra diskusjonene og samlet inn innspillene. Totalt var det lagt opp til fire ulike gruppearbeid på FishTech 2014. For å sikre gode diskusjoner i alle gruppene ble deltakerne delt inn på forhånd i grupper á 10 deltakere. Inndelingen ble gjort tilfeldig, med hensyn til hvilken bakgrunn deltakeren har, herunder fiskeri, leverandør, FoU og myndigheter (Se Vedlegg 2).

Følgende tema ble tatt opp på gruppearbeidene:

- Gruppearbeid 1: Redskapsteknologi og energibehov
  - Hvor trykker skoen med tanke på energiforbruk per kilo fisk?
  - Hvor trykker skoen med tanke på redskapsutvikling?
- Gruppearbeid 2: Datainnsamling og nye IT-systemer
  - Hvilke nye løsninger bør utvikles framover for å avhjelpe informasjonsbehov om bord på fartøy?
  - På hvilken måte kan ny informasjonsteknologi brukes for å samle og fordele viktig informasjon mellom fiskefartøy?
  - Kan vi se for oss at forvaltningen kan utnytte innsamlet informasjon fra fiskeflåten i større grad? Er dette ønskelig og hvilken informasjon er i så fall viktigst?
- Gruppearbeid 3: Håndtering av fisk om bord på fartøyet
  - Hvor trykker skoen med tanke på utvikling av effektiv prosessering om bord i fiskefartøy?
  - Hva er behovet for teknologiutvikling fra ombordtaking til prosessering?
  - Er ombordproduksjon framtiden?
- Gruppearbeid 4: Fremtidig behov
  - Hva er de viktigste endringen som vi kan se for oss i havfiskeflåten de neste 10 årene?

### 4.2 Innspill

#### Gruppearbeid 1:

Hvor trykker skoen med tanke på energiforbruk per kilo fisk?

- *Redskap har mye å si, dobler fort energiforbruk.*
- *Framdrift er stor kostnad. Flere alternativer med forskjellige driftsområder. Optimal bruk av framdriftsmaskineri kan gi store besparelser.*
- *Energireduksjon er sum av utvikling på flere felt (redskap, instrumenter, fartøy, framdrift m.m.) og dermed er en bred felles utvikling viktig og det er dermed vanskelig å peke på en faktor som er viktig for å bedre energieffektiviteten.*
- *NOX fondet er slutt etter 2014 – hvor er lønnsomheten i det?*
- *Kan utforming/maskevidde til trål utvikles videre? Vil dette gi effekt på energiforbruk?*
- *Fokus på redskap som reduserer oljeforbruk er viktig.*
- *Prosessen for energieffektivisering går hele tiden for utvikling av trål.*
- *Viktig å se på mulighetene for å redusere tauemotstand.*
- *Bedre løsninger for redusert bunnkontakt vil kunne gi bedre energieffektivitet for trål.*
- *Har i lang tid vært fokus på NO<sub>x</sub> og ikke totalt energiforbruk. Samstemmer en reduksjon i NO<sub>x</sub>-utslipp med redusert energiforbruk?*

- *Kostnad for å få ned forbruk på eksisterende fartøy er høyt. Trolig lite gevinst å hente.*
- *Nybygg bør i tiden framover gi en økt energieffektivisering.*
- *Ser en kun på energiforbruk per kilo fisk er tilgjengeligheten av fisk vel så viktig som energiforbruket. Eksempelvis har dagens torskebestand fjernet behovet for dobbeltrål og dertil redusert energiforbruket.*
- *Viktig å få utviklet nye seleksjonsredskaper. Seleksjonsristen er utdatert i dagens drift.*
- *Også områdereguleringer kan bedre energieffektiviseringen.*
- *Behov for bedre logging av drivstoff-forbruk ved endring av driftsform. Eksempelvis semi-pelagisk tråling vs bunntråling.*
- *Semipelagisk tråling ift sveipeeffekt. Utvikling av styrbare tråldører*
- *Stadig tyngre tråldører og vekter på gear. Er det rett utvikling?*
- *Viktig med korrekt bruk av maskin. Optimalt turtall ift operasjon bør kartlegges på fartøyet.*
- *Mer effektive områdebestemmelser vil kunne gi mindre steaming og dermed redusert forbruk*
- *Utvikling av nye skrog kombinert med nytt framdriftsmaskineri vil kunne gi besparelser i tiden framover.*
- *Optimalisering av fangstmengde ift størrelse på fabrikk. Viktig å ikke få stopp i fisket grunnet håndtering av fangsten.*
- *Beslutningsstøttemodell for lønnsomhet basert på alle faktorer som spiller inn – lønner det seg å legge fra kai i dag?*
- *Produksjonskapasitet, bruker mye olje på å ligge stille også. – ny teknologi tilpasset optimalt turtall.*
- *Lette tråldørene opp fra bunnen, mindre energiforbruk*
- *Flytetralforbudet – lov å bruke det på sei. Valgfrihet kan gi mulighet for bedre energieffektivitet*
- *Sei – mulig å bruke flytetraldører uten tap av fangst, ikke mulig på torsk*

#### Hvor trykker skoen med tanke på redskapsutvikling?

- *Tråldør som kan brukes på bunn og semi-pelagisk*
- *Regulere størrelse/plassering på trål/tråldører etter mengde fisk*
- *Styring av tråldører*
- *Sjekk av størrelse på tråldører ift effekt. Mulig å gå ned i størrelse?*
- *Optimal lossing etter tråling. Pumping og levendelagring kanskje veien å gå?*
- *Bedre seleksjonsordninger.*
- *Lettere redskaper med god nok styrke. Bra utvikling på styrke/tykkelse på multifilament*
- *Fleksible styrbare tråldører.*
- *Bedre overvåking av fangstmengde.*
- *Bedre kontroll på tråldørene. Spesielt ved overgang til semi-pelagiske dører.*
- *Inntekt vs kostnad – dokumentasjon av effekter*
- *Mye fisk i havet = mindre effekt på tråling. Viktig å ta utviklingen nå, for å være forberedt på dårligere tider?*
- *Nå får kanskje de som tenker litt tradisjonelt opp vel så mye som moderne. Korrekt dokumentasjon er derfor viktig.*
- *Fritt redskapsvalg kan gi muligheter. Eks muligheten til å bytte mellom flytetral og bunntrål etter behov.*

## Gruppearbeid 2:

Hvilke nye løsninger bør utvikles framover for å avhjelpe informasjonsbehov om bord på fartøy?

- *Kontroll på fyllingsgrad i trålsekken – utfordring med dagens løsning ved bruk av rist.*
- *Større grad av informasjon om faste og flytende installasjoner i sjøen direkte inn i kartplotter.*
- *Viktig med større kompatibilitet/samspill mellom ulike instrumenter ombord.*
- *Informasjon om art, størrelse og mengde på fiskeforekomster i området, før og under fisket.*
- *Forenkling av informasjonsflyt om bord i fartøyet. Eks om status på flyt i fabrikken.*
- *Informasjon om ankerposisjoner, plattformposisjoner, havbruk og faststående redskap.*
- *Viktig at informasjon går direkte til kartplotter og ikke via e-post og minnepinne som i dag*
- *Mest mulig informasjon "live" inn til plotteren*

På hvilken måte kan ny informasjonsteknologi brukes for å samle og fordele viktig informasjon mellom fiskefartøy?

- *Elektronisk merking av stående fiskeredskap.*
- *Individualiteten er også viktig. Alle trenger ikke å vite alt. En fjerner da konkurransefaktor som menneskelig kunnskap og erfaring.*
- *Noe begrenset behov, mange ønsker å holde dette for seg selv i nåtid. Informasjon om fangst fra ulike områder bør imidlertid kunne deles i ettertid.*
- *Bør være muligheter for å hente ut gevinst ved å "gamble" på nye fangstområder hvor ingen andre drifter.*
- *OLEX gir felles nytte.*
- *Bør være mulig å gjøre et skille. Fordele informasjon i sanntid med de du ønsker. Dele med alle i ettertid.*

Kan vi se for oss at forvaltningen kan utnytte innsamlet informasjon fra fiskeflåten i større grad? Er dette ønskelig og hvilken informasjon er i så fall viktigst?

- *Ja, helt klart. En informasjonsflyt fra fiskefartøy gjennom hele året vil gi forvaltningen et betydelig større datagrunnlag.*
- *Raskere rapportering av tapte fiskeredskap.*
- *Forbedring av overvåkingen av fiskefelt.*
- *Mer presis informasjon inn til forvaltningen, jo bedre forvaltning av ressursene.*
- *Viktig med økt tillit og forståelse mellom fiskere og forvaltning. Mange fiskere føler seg i dag ikke hørt og får lite/ingenting igjen for å dele informasjon med forvaltningen.*
- *Informasjon fra fiskeflåten kan brukes til å justere/øke informasjonen inn til forvaltningen. Vil gi muligheter ift overvåking av ulike fiskebestander.*

## Gruppearbeid 3:

Hvor trykker skoen med tanke på utvikling av effektiv prosessering om bord i fiskefartøy?

- *Viktig å redusere produksjonstiden ombord, god produksjonskapasitet og god flyt av fisk gjennom produksjonslinjene.*
- *Drive mer industrielt, med jevn strøm av fisk inn i fabrikken*
- *Økt grad av automatisering*
- *Automatisk bedøving og bløgging. – slipper å la fisken "roe seg".*
- *Sortering før prosessering – art og størrelse*
- *Spesialisert produksjon tilpasset en type fangst vil kunne gi best kvalitet. Stor forskjell i behandling av hvitfisk, reker, hval osv..*
- *Levendelagring og bløgging av levende fisk.*
- *Ta vare på mer av restråstoffet*

- *Stabile leveranser med stabil kvalitet er viktig for markedsbygging*
- *Kvalitetsstandard felles for næring og marked. Se til erfaringer fra laksenæringen*
- *Elektrobedøving er svært spennende og kan gi nye muligheter i framtiden*
- *Utvikling av "best-practice" håndtering*
- *Mindre hal – teknologi og løsninger som fungerer enklest mulig*
- *Begrense størrelsen på fangsten*
- *Store hal er et problem innen tråldrift.*
- *Automatisering i et helhetsperspektiv, beholde kontroll på fisken gjennom hele linja.*
- *Det er lite nytenking – prinsippene er mye av det samme, selv om logistikk og automatisering er blitt bedre*
- *Ekstremt kostbart med utstyr for å forbedre kvalitet. Videre gjenspeiles ikke fokus på kvalitet i prisen som oppnås. Dermed blir tilbakebetalingstiden svært lang.*
- *Viktig å etablere norsk hvitfisk i et høyere betalende marked enn Hake, Pangasius o.l.*
- *Må dokumentere god kvalitet over tid, og på så måte legge grunnlaget for markedsføringen*
- *Viktige utviklingsområder er dyrevelferd og full utnyttelse av fisken – som et argument opp mot markedsarbeidet*
- *Behov for nye markeder og produkter*
- *Fokus på markedsarbeid*
- *Viktig å få utviklet kvalitetsparameter for hele næringen*
- *Prisregimet for hvitfisk belønner god kvalitet dårlig. På tide med et skifte?*
- *Manglende premiering/straff for god/dårlig kvalitet*
- *Ikke betalt for kvalitet – kun reduksjon av pris ved dårlig kvalitet.*
- *Mangler beviselig prisintensiv for å levere bedre kvalitet*
- *Få betalt for kvalitet*
- *Større fokus på halv- og helfabrikat*
- *Råfisklagets prissystem motvirker nye innovasjoner og kvalitet*
- *I dag er det vanskelig å synliggjøre at ombordproduserte produkter er av særs god kvalitet. Her må det gjøres en jobb.*
- *Kystflåten må fokusere på kvalitet. Det er for få insentiver for dette per dags dator*
- *Viktig med økt robotisering og automatisering i fabrikken*
- *Kostnader, plass om bord, vanskelig å endre eksisterende teknologi, endringsvilje hos rederier*
- *Plassbehov er bestandig en utfordring, kost-nytte*
- *Motstand mot ombordproduksjon fordi det ikke er lønnsomt*
- *Restråstoff – enkeltprodukt håndtering er svært vanskelig og det er vanskelig å få logistikken om bord til å fungere ved håndtering av enkeltprodukter*
- *Restråstoff mer i fokus, for mye tilfeldigheter, dårlig kvalitet og dårlig utnyttelse*
- *Viktig å øke fokuset på skånsom håndtering av fangsten*
- *Økt kompetanse hos mannskapet er viktig for økt kvalitet på sluttproduktet*
- *Norsk næring ønsker at rekruttering av norsk ungdom blir større, det er nesten null nå. Problemer ved bruk av utenlandsk mannskap er danningen av mannskapsgrupper.*
- *Vanskelig å konkurrere med oljenæringen i forhold til lønn*
- *Marked og næring trenger nye løsninger*
- *Opplæringen av fiskerne er viktig! Leverandørindustrien må bidra*
- *Kunnskap til mannskapet er viktig*
- *Utenlandsk mannskap gir kommunikasjonsproblemer*
- *Økt fokus på markedsdifferensiering – lær av laksenæringen*

Hva er behovet for teknologiutvikling fra ombordtaking til prosessering?

- *Viktig å få kontroll på fangstmengde og flyt inn til fabrikk.*
- *Optimalisere prosessflyten i fabrikk.*
- *Ny teknologi/løsning for ombordtaking og for å redusere press på fisken.*
- *Jevnere strøm av fisk inn i fabrikk.*
- *Skalering av fabrikk i forhold til fangst, og omvendt.*
- *Levendelagring av deler av fangsten og fangstbegrensninger i trål.*
- *Levendelagring vil gi nye muligheter i framtiden.*
- *Levende lagring muliggjør jevnere produksjon, og dertil bedre kvalitet.*
- *Erfaringer fra brønnbåt kan være nyttige i utviklingen av system for levendelagring.*
- *Stort potensial for god kvalitet i trålfiske. – stort tap av kvalitet i slippen nå.*

Er ombordproduksjon framtiden?

- *Ja, ombordproduksjon er viktig. Veien om Kina er ikke riktig vei å gå.*
- *Ønsker å få hele produksjonskjeden tilbake til Norge, unødvendig å sende fisken kloden rundt for å få laget en filet.*
- *Økt automatisering er en forutsetning for å lykkes med ombordproduksjon i framtiden*
- *Ombordproduksjon er framtiden. Gir topp kvalitet.*
- *Ombordproduksjon må vurderes nøye. Designmiljø må ha kontakt med forskningsprosjektene og det må eksistere kunder som er interesserte.*
- *Ombordproduksjon vil være viktig i framtiden, men forutsetter større automatiseringsgrad.*
- *Helhetlig tankegang på nybygg er essensielt, lasting/lossing, flyt, automatisering.*

#### **Gruppearbeid 4:**

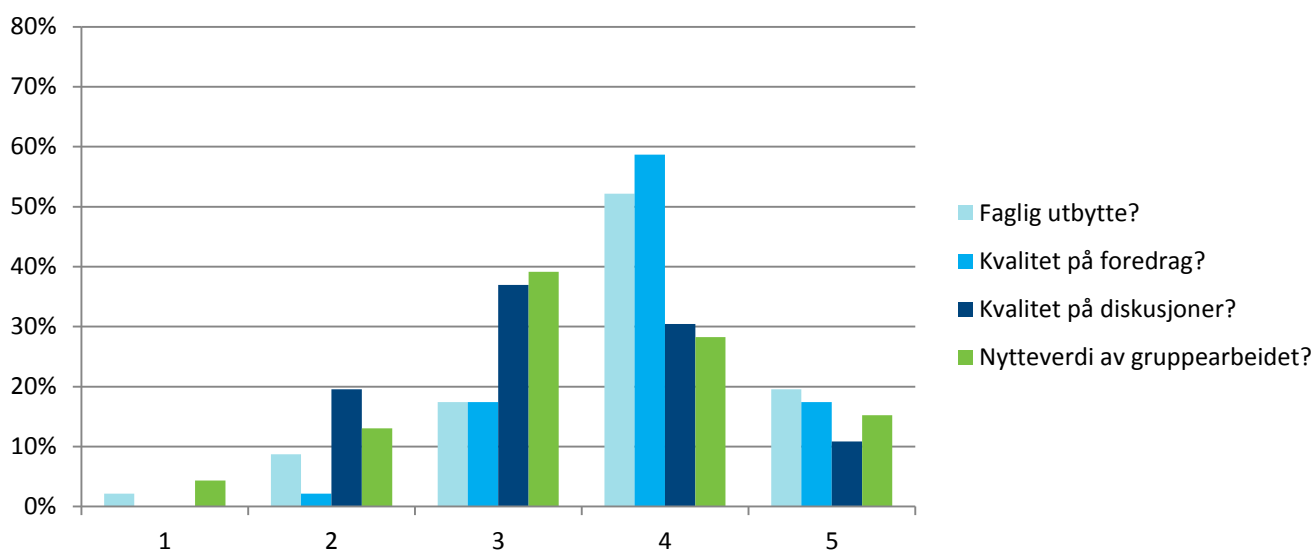
Hva er de viktigste endringen som vi kan se for oss i havfiskeflåten de neste 10 årene?

- *Nye aktører må få slippe til*
- *Norsk arbeidskraft – arbeidsmiljø om bord i fartøyene*
- *Produksjon i Norge*
- *Formidle utviklingspotensialet for ansatte – bedre rekrutteringen*
- *Bedrede politiske rammevilkår og økt forutsigbarhet*
- *Fokus på forbedring av prosess og kvalitet*
- *Økt fokus på HMS*
- *Økt fokus på kvalitet og marked*
- *Dra erfaringer fra laksenæringen, markedsarbeid, utvikling av produkter osv.*
- *Framtidens redskap trenger mer elektronikk og sensorer for spesifikt fiske. Redusere miljøpåvirkning fra båt og redskap*
- *Økt bruk av IKT/ekspertsystemer*
- *Vanskelig å organisere kvalitet gjennom alle ledd, slik næringen driftes i dag.*
- *Viktig å forbedre prosessen fra før ombordtaking til ferdig sløyd fisk. Her tapes mye kvalitet.*
- *Mere og bedre informasjon for beslutningsstøtte til skipper*
- *Økonomieffektivisering av fartøy*
- *Fokus på produksjon og kvalitet*
- *Fokus på HMS*
  - *Klemskader på dekk og fabrikk*
  - *Støre fokus på ergonomi i design*
  - *Sette fokus på skadene i fabrikk*
- *Utfordringer i forhold til plass om bord i fartøyene*
- *Deltagerlovens effekter bør vurderes.*

## 5 Evaluering

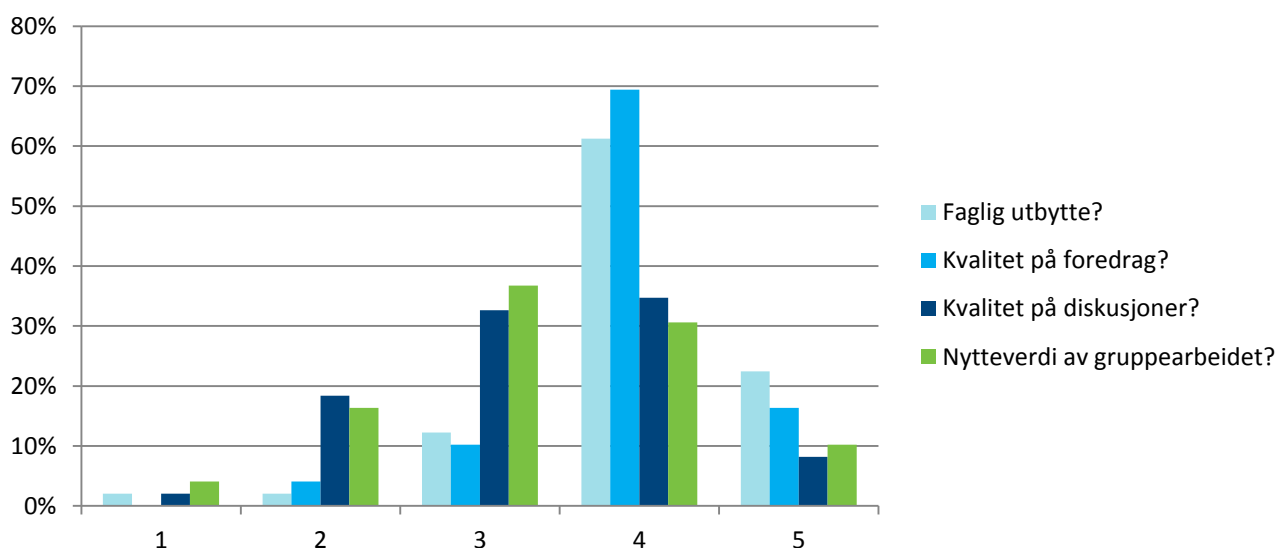
Som i 2012 ble det i etterkant av konferansen ble det sendt ut et elektronisk evalueringsskjema for konferansen. Undersøkelsen ble sendt ut til alle deltakerne som var registrert med e-postadresse. Totalt 84 personer. Av disse svarte 56 mottakere, noe som gir en svarprosent på ca. 67 og viser da et godt bilde på deltakernes innstilling til konferansen.

Dag én var svært godt likt av deltagerne og på en rangering fra 1-5, hvor 1 er svært dårlig og 5 er svært godt, og faglig utbytte og kvalitet på foredrag ble rangert med et gjennomsnitt på henholdsvis 3,78 og 3,95 av 5. Se Figur 5.1. Dette er like høy rangering som i 2012.



**Figur 5.1: Evaluering av dag 1 (1=svært dårlig, 5=svært godt)**

I 2012 var konferansen preget av at dag to ikke hadde samme høye faglige kvalitet. Det ble derfor satt fokus inn mot dette i planleggingen av FishTech 2014, noe som viste seg å gi resultater. Evalueringen av FishTech 2014 viser at årets deltagere rangerte faglig utbytte og kvalitet på foredrag under dag 2, med et høyere gjennomsnitt enn dag en. Faglig utbytte ble rangert med et gjennomsnitt på 4,02 og kvalitet på foredrag til 4,0, se Figur 5.2. Denne forbedringen er SINTEF meget godt fornøyd med.



**Figur 5.2: Evaluering av dag 2 (1=svært dårlig, 5=svært godt)**

Kvalitet på diskusjon og gruppearbeid ble både dag en og dag to rangert med et gjennomsnitt på ca 3,3. Selv om dette er en rangering over "midt på treet" er SINTEF ikke fornøyd med denne tilbakemeldingen. Likevel viser alle innsamlede innspillene at dette er en nyttig arbeidsform og de åpne tilbakemeldingen i evalueringsskjemaet viser både oppslutning rundt og motstand mot slikt gruppearbeid. SINTEF anbefaler at sesjonene med gruppearbeid også videreføres i en eventuelt oppfølgende konferanse, men at sesjonen videreutvikles ytterligere. Både da med tanke på spørsmål som stilles, og kanskje også med krav til presentasjon av hovedtrekkene i gruppearbeidet. Dette kan være med på å skape større oppslutning rundt arbeidet og ikke minst øke kvaliteten på innspillene ytterligere.

Som for FishTech 2012 ble det undersøkt om deltakerne kunne tenke seg å delta på FishTech til neste år dersom temaet er relevant. Totalt 96,4 prosent av deltakerne ønsker å delta, og de resterende 3,6 prosent ønsker kanskje å delta. Dette er en meget bra tilbakemelding og følger oppslutningen etter konferansen i 2012, hvor over 92 prosent av respondentene ønsket å delta på neste FishTech arrangement. Videre viser evalueringen at hele 87,5 prosent av deltakerne vil anbefale FishTech til sine kontakter, de resterende 12,5 prosent vil kanskje anbefale konferansen. SINTEF mener at dette viser hvor viktig det er å få bygd opp en fast arena for dialog om teknologibehov/-utvikling for fiskeflåten.

På bakgrunn av utfordringene med å finne en passende arrangementsmåned for gjennomføring av denne FishTech konferansen, ble det også spurt om hvilken måned som passer best for gjennomføring av FishTech i framtiden. Hele 94,4 prosent av deltakerne ønsker at konferansen skal avholdes i januar. SINTEF har også hatt svært gode erfaringer med gjennomføring av årets konferanse nå i januar og anbefaler at midten av januar videreføres som arrangementstidspunkt.

I evalueringen fikk også respondentene muligheten til å komme med åpne tilbakemeldinger om hva de likte best med konferansen. Under følger et utdrag av tilbakemeldingene (Selv om ikke alle er presentert her, vil alle tilbakemeldingene bli tatt med videre i arbeidet ved en eventuell videreføring):

- *Godt oppmøte. God møteplass.*
- *God ide med gruppearbeid, men utbyttet veldig avhengig av engasjementet hos de som sitter i de ulike gruppene. Kanskje en ide å ha gruppearbeid der man oppsummerer og får en plenumsdiskusjon etterpå.*
- *Presentasjon av forskning som kan være relevant for næringen-noen svært gode presentasjoner.*



*Gruppearbeidet var OK, men det er vanskelig å få en god dynamikk i gruppen dersom det er mange ukjente*

- *Tema om håndtering av fisk ombord*
- *Innlegg fra brukerne/ rederiene*  
*Disse gir svar på hva som er de virkelige utfordringene i næringen. Det er dog interessant å se hvilke forskningsresultater som er oppnådd på ulike fronter i næringa.*
- *Alt i alt bra gjennomført. Fint med gruppearbeid mellom, kunne evt. vært byttet ut med presentasjonsrunde så folk blir bedre kjent. Passe lengde på presentasjonene, greit spenn i fagområder.*
- *Faglig nyheter, og gruppearbeid*
- *Korte og konkrete innslag*
- *korte effektive og informative foredrag*
- *Interessant program:-)*
- *Presentasjonene - korte og presise*
- *Deltagelse*
- *Bred deltakelse fra flåte/leverandører*
- *oppdatering/info om pågående og avslutta prosjekt*
- *Foredragene som gikk på håndtering og kvalitet ombord.*
- *Interessante innlegg/foredrag med stor bredde, og et hyggelig fora for flere ledd i næringen.*
- *Bra tema og gjennomføring*
- *Møte andre aktører i næringen for å diskutere utfordringer og muligheter. De beste diskusjonene var kanskje på kveldstid.*
- *Få treffe folk som er bak diverse forskning. Det sosiale med middagen. Flott*
- *Diskusjonene i gruppen*
- *Den faglige / praktiske kombinasjonen med den teoretiske. På denne måten oppnår en mye bedre diskusjoner og fagligutveksling. Videre oppfattet jeg foredragsholdere som åpne og direkte, det er bra.*
- *Gruppearbeid*
- *Relevante foredrag god deltagelse fra flåteleddet*
- *Dag 1 var fin, for det dekket mine primære interesseområder, medan dag 2 vart ein "høydare" fordi eg vart interessert i det som eg ikkje trudde eg var interessert i. Flott konferanse. Fellesmiddagen var sosial og god.*

For å kunne forbedre konferansen ved en eventuell videreføring, ble det også åpnet for at respondentene kunne komme med åpne tilbakemeldinger om hva de synes var dårligst med konferansen. Under følger et utdrag av tilbakemeldingene (Selv om ikke alle er presentert her, vil alle tilbakemeldingene bli tatt med videre i arbeidet ved en eventuell videreføring):

- *Det ble litt for lite diskusjoner og fart i gruppearbeidet*
- *Har lite utbytte av dette med kvalitet på fisk når det gjelder det tekniske om bord.*
- *Noen foredragsholdere holdt lav kvalitet.*
- *Mangel på innspill fra forvaltning og at finans ikke var til stede...*
- *Tanken med gruppearbeid er god, men plassering av bord og stoler gjorde det vanskeleg å sjå foredraga. Eg sat på eit bord bakerst og det var vanskeleg å sjå powerpoint foredraga, både pga avstand og på grunn av plassering av folk i salen.*
- *Innlegg fra academia*
- *Kvaliteten på foredragene var ikke alltid bra, kanskje en screening kunne vært gjort på forhånd.*
- *Litt for tett program dag 2.*
- *For liten spredning på foredrag fra ulike fagmiljø. For stor SINTEF-dominans.*
- *Som alltid ved slike konferanser er det spenn i kvaliteten på presentasjonen.*

- *Gruppearbeid*
- *Noen av foredragene var kanskje litt lite informative.*
- *At ikke konklusjonene fra gruppearbeidet ble presentert av en av grupperepresentantene. Dette ville gjort at deltakerne holdt seg mer til temaet og var mer dedikerte til å finne et godt, presentabelt svar. Slik det var nå ledet diskusjonene ut i helt andre tema og gruppen ble splittet der noen diskuterte kvoter mens andre diskuterte fargen på gulvteppet.*
- *Noen innlegg ga mindre nytteverdi.*
- *Satt lengst unna podiet, vanskelig å se presentasjonene på skjerm, større skjerm eller lysforhold gjør det bedre. Lyd av og til noe svak*
- *Gruppearbeidet fungerte ikke dag 2, deltakerne prioriterte andre oppgaver. Bør tenke igjennom hvordan gruppearbeidet legges opp - nyttig med diskusjoner*
- *Satt bakerst: tildels dårlig lyd + såg ikke kva som føregjekk på lerretet framme i lokalet (litt lita skrift på nokon av presentasjonane).*
- *For lite rettet mot pelagisk industri*
- *få spørsmål fra publikum, generelt litte diskusjon*
- *gruppearbeid*
- *Gruppearbeidet falt ikke i smak hos meg. Det var altfor store sprik mellom de ulike deltakerne rundt bordet til at noe særlig fornuftig kunne komme ut av dette.*
- *For mye teknisk*
- *Gruppearbeidet var noe ustrukturert.*
- *Finn ikke noko å bemerke.*

SINTEF syns innspillene både rundt hva som var bra og hva som bør bli bedre var gode, og vil ta disse med i videreutviklingen av konferansen.

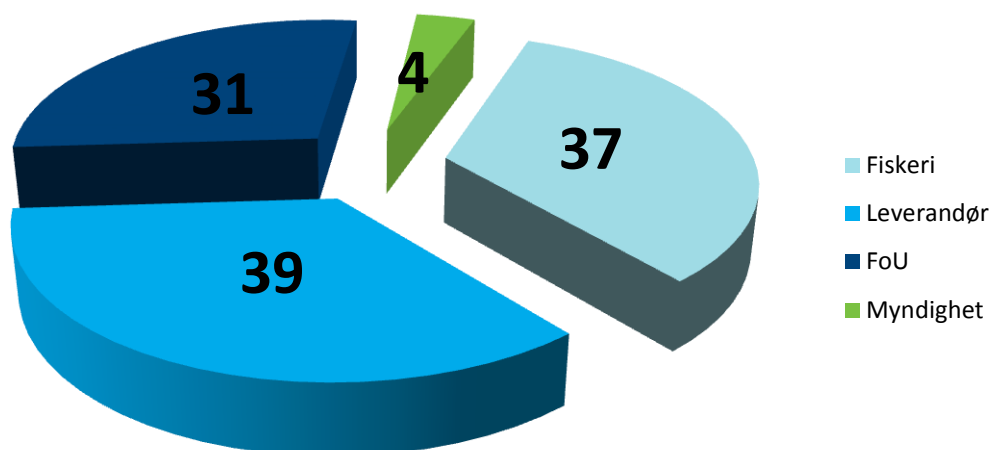
Det ble i evalueringsskjemaet også bedt om innspill på aktuelle tema for neste konferanse.

- *Hva kan gjøres på kort sikt og på lang sikt mht kvalitetsforbedring, både teknisk og operasjonelt*
- *Mer angående fangstteknologi.*
- *Myndighetenes satsing for hvitfisk fremover*
- *Utvikling av utstyr og design på fremtidig ombord produksjon med tanke på ferdig produkt, kvalitet og automasjon. Innen alle fartøygrupper.*
- *Tema innenfor optimal fangstbehandling og kvalitet*
- *Best Practice i torskfiskeriene måling innenfor hver redskapsgruppe, og hvordan de beste står i forhold til hverandre. Det er dramatisk hvis det er riktig at bare 47 % av fisken fra disse fiskeriene er toppkvalitet.*
- *Mer rundt hva som er gjort i de prosjektene rundt levendelagring om bord og kvalitet.*
- *Kvalitetsforbedring alle redskaper, potensiale, hvor går vi videre. Ringnot, pelagisk trål, bunntål, line, garn. Hva vil drive prisdifferensiering?*
- *Ser det an, men noe rundt teknologi og fangstbehandling. Fremtidens trålfabrikk etc.*
- *Dette med å oppbevare levende fisk i mottak før sløyting.*
- *Teknologi og verdikjede.*
- *Pelagisk fiske, not og trål*
- *Flotte tema som ble belyst. Kanskje burde man ha en seanse der deltakerne får gi en evaluering av nytteverdien til alle de prosjektene som kjøres av ulike forskningsinstitusjoner.*
- *Utvikling av redskapsteknologi - "dream case" - hva er mulig å få til med f.eks. en trål. Samme innen produksjon ombord.*
- *Mer om tekniske nyvinninger og håndtering av fisk for å bedre kvaliteten*
- *Teknologi, elektronikk. Kvalitet i arbeid, verdiskaping Kr/Kg fisk*
- *Utviklingen i flåten: Antall fartøyer de neste 15 årene. Antall fartøy har en historisk nedgang som antakelig vil fortsette de neste 15 årene. Hva vil dette lede til mht. sannsynlig kvotefordeling, driftstid på gjenværende fartøy etc. Dette vil kunne være veiledende i forhold til hvilke investeringer, oppgraderinger som bør gjøres i flåten.*

- *Automatisering - det eneste helliggjørende for fiskeri og havbruk. Automatiser eller dø!*
- *Nyvinninger på instrumenter for fiskefartøy*
- *Framtidens fiskeredskap AUTOLINE. Innovasjon som i år. Hva skjer i næringen.*
- *Redskapsutvikling*
- *Redskap-kvalitet.*
- *Adferd-teknologi.*
- *Fritt redskapsvalg, reketrålkonsesjoner og reketrålfisket*
- *Automatisering og teknologi*
- *Innovasjon på flere plan, som i år, er alltid spennende..*
- *Linefiske og kvalitet*
- *Seleksjon*
- *Instrumentering*
- *Kanskje mer brukererfaring fra de som driver, finne gode skipperne som kan forelese*
- *Ikke tema, men forsøkt å seksjonert opp de forskjellige fagfeltene som skip, design, fiske og produksjon enda mer om mulig*
- *Redskap teknologi*
- *Det blir jo begrenset til hva som finnes av pågående forskning. Fartøyteknologi og redskapsteknologi*
- *Er veldig opptatt av notas ve og vel. Overvåking og simulering finn eg interessant.*

## 6 Oppsummering og konklusjon

Det var i år rekordstor oppslutning rundt konferansen og totalt var det påmeldt over 110 deltagere fordelt på begge dagene. Oppslutningen fra det private næringslivet var på nærmere 70 prosent, se Figur 6.1, og SINTEF håper at FishTech nå kan etablere seg som en fast arena for dialog om teknologiutvikling for fiskeflåten.



**Figur 6.1 Fordeling av deltakere**

Både i gruppearbeidet og via den elektroniske evalueringen i etterkant er det kommet mange innspill. Gruppearbeidet har gitt gode innspill på de problemstillinger som ble fastsatt i forkant av konferansen. I forhold til energieffektiviteten i fiskeriene ble det gitt innspill til blant annet følgende tema for videre forskning og/eller utvikling:

- Semi-pelagiske dører, bunnkontakt, gear og fiskeadferd.
- Optimal bruk av maskineri.
- Nye seleksjonssystemer.
- Beslutningsstøttesystemer.

Håndtering av fisk om bord i fartøyene skapte stort engasjement blant deltagerne og det er helt klart et forbedringsområde med mange momenter. Herunder bør følgende områder settes fokus på:

- Kontroll av fyllingsgrad i sekken/løsninger for fangststopp
- Kontroll av flyt i fabrikk
- Levendelagring og pumping av fisk
- Automatiserte vaskesystemer for fabrikk
- Kvalitet-produkt-marked-pris
- HMS: Arbeidsmiljø, rekruttering og kompetanse

Økt bruk av informasjonsteknologi og flyt av informasjon mellom fartøy og mellom fartøy og forvaltning har flere utfordringer som bør ses på i framtiden.

- Bruk av informasjonsteknologi om bord - bedret kommunikasjon mellom ulike teknologiske løsninger.
- Utvikling av styresystemer og systemer for beslutningsstøtte
- Hvordan løse informasjonsflyt mellom fartøy og mellom fartøy og forvaltning.
  - Informasjonsflyt i nåtid
  - Informasjonsflyt av historiske data

Resultatmålet for FishTech er som nevnt å skape en varig arena for formidling av resultater fra forsknings- og utviklingsprosjekter med fokus på fartøy- og redskapsteknologi for fiskeflåten. Årets konferanse er et stort steg i retning av å etablere FishTech som nettopp denne arenaen og evalueringen av konferansen viser også klart at det er et ønske blant deltakerne om en videreføring av FishTech som arena for dialog. Hele 96,4 prosent ønsker å delta på neste FishTech konferanse dersom temaet er relevant. Dette bygger også opp om resultatmålet om å etablere FishTech som et kjent navn i norsk og internasjonal fiskerinæring og tilknyttet leverandørindustri. Målet er at navnet skal forbindes med den sterke arenaen for dialog om innovasjon, løsninger og problemstillinger for norsk og internasjonal fiskerinæring. Både gjennomføringen av konferansen og evalueringen i etterkant viser at den forventede nytteverdien til prosjektet er oppfylt. FishTech er godt på vei til å bli etablert som en varig arena for formidling av resultater fra FoU-prosjekter med fokus på fartøy- og redskapsteknologi for fiskeflåten. Og i år, som i 2012, kom det inn et betydelig antall innspill om behov for teknologi/teknologiutvikling.

SINTEF ønsker en videre satsning på FishTech som arena for dialog og formidling og vil derfor arbeide for en videreføring av konferansen i januar 2015.

**Vedlegg 1: Deltakerliste, forhåndspåmeldte**

Fornavn	Etternavn	Firma
Agnes Christine	Gundersen	Møreforskning
Aleksander	Eilertsen	SINTEF Fiskeri og havbruk
Alexander	Slinning	Fiskevegn
Ari T.	Josefsson	Havfisk
Arild	Engås	Havforskningsinstituttet
Arne	Eide	Universitetet i Tromsø
Asbjørn	Aasen	Havforskningsinstituttet
Atle	Vartdal	Vartdal Seafood
Beate	Nørvåg	Fiskebåt
Bendik	Toldnes	SINTEF Fiskeri og havbruk
Bjørn	Giske	
Bjørn	Larsen	Fiskevegn
Bjørn Erik	Axelsen	Havforskningsinstituttet
Bjørn Roar	Sommervik	REFA
Bjørn Ståle	Bjørkavåg	Stette
Dag	Standal	SINTEF Fiskeri og havbruk
Dagfinn	Lilleng	Fiskeridirektoratet
Eduardo	Grimaldo	SINTEF Fiskeri og havbruk
Egil	Sørheim	Sørheim Holding
Egil	Ona	Havforskningsinstituttet
Egil	Moe	Fiskevegn
Einar	Finnøy	
Einar	Vegsund	Rolls Royce
Einar	Remøy	Arctic Swan
Eldar	Volstad	Mørenot
Erik	Kartevoll	Havfisk
Espen	Ervik	
Frode Håkon	Kjølås	SeaSide AS
Geir	Andreassen	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
Gert	Sandvik	Arctic Swan
Gjermund	Langedal	Fiskeridirektoratet
Hanne	Digre	SINTEF Fiskeri og havbruk
Harald	Lausund	Mørenot
Harold	Sævik	
Henning	Skjold-Larsen	Scanmar
Ida G	Aursand	SINTEF Fiskeri og havbruk
Inge Bertil	Straume	Skipsteknisk

Fornavn	Etternavn	Firma
Ivan	Hansen	Selstad
Jack	Remøy	Remøy Seagroup
Jacob	Remøy	Olympic Seafood AS
Jan Audun	Wiik	
Jan Oddvar	Hopland	Selstad
John Ingar	Jensen	COWI
John Willy	Valdemarsen	Havforskningsinstituttet
Jørn	Remøy	Remøy Fiskeriselskap AS
Karl Johan	Reite	SINTEF Fiskeri og havbruk
Kenneth	Sekkingstad	Båtbygg AS
Kenneth	Nordli	Nergård Havfiske
Kjell	Midling	Nofima
Kjell	Larsen	Nergård Havfiske
Kjell Arthur	Lind-Olsen	Baader
Kristian	Henriksen	SINTEF Fiskeri og havbruk
Kurt Louis	Skjong	
Lars	Haram	Firmenich Bjørge Biomarin AS
Lars Tande	Kyllingstad	SINTEF Fiskeri og havbruk
Lasse	Stokkeland	Havfisk
Leif	Grimsmo	SINTEF Fiskeri og havbruk
Lisbeth	Nervik	Møre og Romsdal Fylkeskommune
Lorena Gallart	Jornet	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
Manu	Sistiaga	SINTEF Fiskeri og havbruk
Margareth	Kjerstad	Møreforskning
Martin	Dauidsen	NOFI
Mats	Grimstad	
Ola Inge	Grønnevet	
Olav	Holst-Dyrnes	Havfisk
Ole-Kristian	Flaaen	Mørenot
Peder	Stette	Stette
Per Kolbjørn	Soglo	Scanmar
Per Mange	Eggesbø	
Pål	Lillerovde	Remøy Fiskeriselskap AS
Reidar	Nygård	Volstad AS
Rita	Sævik	Ervik og Sævik AS
Rita Naustvik	Maråk	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
Roar	Pedersen	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
Robert	Misund	Fiskeridirektoratet
Roger	Larsen	Meløyfjord
Rolf	Barstad	Rolls Royce
Ronny	Vågsholm	Havfisk

Fornavn	Etternavn	Firma
Stein	Olsen	Nofima
Stein Ove	Østvik	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
Stig Arne	Sævik	Møre og Romsdal Fiskarlag
Ståle	Walderhaug	SINTEF Nord
Svein	Henjesand	Rolls Royce
Svein	Bertheussen	Dualog
Svein Helge	Gjøvsund	SINTEF Fiskeri og havbruk
Sveinung	Giske	Rolls Royce
Terje	Olsen	Viking Life-Saving Equipment
Thomas	Hjelle	Selstad
Thor	Bærhaugen	SIMRAD
Tor Erik	Midtbø	Viking Life-Saving Equipment
Torbjørn	Sørensen	Andenesfisk
Tore	Roaldsnes	Roaldnes / Fiskebåtrederens forbund
Tore	Davik	
Torgeir	Mannvik	Nergård Havfiske
Tormund	Grimstad	
Trine	Thorvaldsen	SINTEF Fiskeri og havbruk
Trond Inge	Kvernevik	Fiskevegn
Trygve	Eiken	Wartsila
Ulf	Lundvall	Scanmar
Vegar	Johansen	SINTEF Fiskeri og havbruk
Vidar	Knotten	Egersund Group
Webjørn	Barstad	Strand Rederi
Webjørn	Sandhaug	SEVI
Willy	Ona	Cflow Fish Handling
Øyvind	Nymark	Cflow Fish Handling



## Vedlegg 2: Bordinndeling

### Bord 1

Fornavn	Etternavn	Firma
Ari T.	Josefsson	Havfisk
Asbjørn	Aasen	Havforskningsinstituttet
Beate	Nørvåg	Fiskebåt
Lars Tande	Kyllingstad	SINTEF Fiskeri og havbruk
Olav	Holst-Dyrnes	Havfisk
Ole-Kristian	Flaaen	Mørenot
Pål	Lillerovde	Remøy Fiskeriselskap AS
Rita	Sævik	Ervik og Sævik AS
Sveinung	Giske	Rolls Royce
Tormund	Grimstad	
Vegar	Johansen	SINTEF Fiskeri og havbruk
Vidar	Knotten	Egersund Group

### Bord 2

Fornavn	Etternavn	Firma
Aleksander	Eilertsen	SINTEF Fiskeri og havbruk
Arild	Engås	Havforskningsinstituttet
Eldar	Volstad	Mørenot
Erik	Kartevoll	Havfisk
Gert	Sandvik	Arctic Swan
Karl Johan	Reite	SINTEF Fiskeri og havbruk
Kjell	Larsen	Nergård Havfiske
Terje	Olsen	Viking Life-Saving Equipment
Thomas	Hjelle	Selstad
Tore	Roaldsnes	Roaldnes / Fiskebåtredernes forbund
Ulf	Lundvall	Scanmar
Webjørn	Barstad	Strand Rederi

**Bord 3**

Fornavn	Etternavn	Firma
Atle	Vartdal	Vartdal Seafood
Bjørn Erik	Axelsen	Havforskningsinstituttet
Hanne	Digre	SINTEF Fiskeri og havbruk
Harald	Lausund	Mørenot
Ivan	Hansen	Selstad
Jack	Remøy	Remøy Seagroup
Kenneth	Nordli	Nergård Havfiske
Kristian	Henriksen	SINTEF Fiskeri og havbruk
Mats	Grimstad	
Reidar	Nygård	Volstad AS
Tor Erik	Midtbø	Viking Life-Saving Equipment

**Bord 4**

Fornavn	Etternavn	Firma
Arne	Eide	Universitetet i Tromsø
Dag	Standal	SINTEF Fiskeri og havbruk
Frode Håkon	Kjølås	SeaSide AS
Geir	Andreassen	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
Jan Oddvar	Hopland	Selstad
John Willy	Valdemarsen	Havforskningsinstituttet
Kurt Louis	Skjong	
Per Kolbjørn	Soglo	Scanmar
Per Mange	Eggesbø	
Ronny	Vågsholm	Havfisk

**Bord 5**

<b>Fornavn</b>	<b>Etternavn</b>	<b>Firma</b>
Egil	Sørheim	Sørheim Holding
Harold	Sævik	
John Ingar	Jensen	COWI
Leif	Grimsmo	SINTEF Fiskeri og havbruk
Martin	Davidsen	NOFI
Ståle	Walderhaug	SINTEF Nord
Svein Helge	Gjø Sund	SINTEF Fiskeri og havbruk
Torgeir	Mannvik	Nergård Havfiske
Trond Inge	Kvernevik	Fiskevegn
Willy	Ona	Cflow Fish Handling

**Bord 6**

<b>Fornavn</b>	<b>Etternavn</b>	<b>Firma</b>
Eduardo	Grimaldo	SINTEF Fiskeri og havbruk
Egil	Ona	Havforskningsinstituttet
Egil	Moe	Fiskevegn
Einar	Finnøy	
Espen	Ervik	
Rita Naustvik	Maråk	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
Rolf	Barstad	Rolls Royce
Svein	Bertheussen	Dualog
Torbjørn	Sørensen	Andenesfisk
Trygve	Eiken	Wartsila

**Bord 7**

<b>Fornavn</b>	<b>Etternavn</b>	<b>Firma</b>
Agnes Christine	Gundersen	Møreforsking
Bendik	Toldnes	SINTEF Fiskeri og havbruk
Bjørn	Giske	
Jacob	Remøy	Olympic seafood AS
Kenneth	Sekkingstad	Båtbygg AS
Lars	Haram	Firmenich Bjørge Biomarin AS
Peder	Stette	Stette
Robert	Misund	Fiskeridirektoratet
Stein Ove	Østvik	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
Stig Arne	Sævik	Møre og Romsdal Fiskarlag

**Bord 8**

<b>Fornavn</b>	<b>Etternavn</b>	<b>Firma</b>
Bjørn Roar	Sommervik	REFA
Bjørn Ståle	Bjørkavåg	Stette
Dagfinn	Lilleng	Fiskeridirektoratet
Einar	Remøy	Arctic Swan
Henning	Skjold-Larsen	Scanmar
Kjell	Midling	Nofima
Kjell Arthur	Lind-Olsen	Baader
Ola Inge	Grønnevet	
Roger	Larsen	Meløyfjord
Stein	Olsen	Nofima

**Bord 9**

Fornavn	Etternavn	Firma
Bjørn	Larsen	Fiskevegn
Gjermund	Langedal	Fiskeridirektoratet
Inge Bertil	Straume	Skipsteknisk
Lasse	Stokkeland	Havfisk
Margareth	Kjerstad	Møreforskning
Roar	Pedersen	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
Tore	Davik	
Trine	Thorvaldsen	SINTEF Fiskeri og havbruk
Webjørn	Sandhaug	SEVI
Øyvind	Nymark	Cflow Fish Handling

**Bord 10**

Fornavn	Etternavn	Firma
Alexander	Slinning	Fiskevegn
Einar	Vegsund	Rolls Royce
Ida G	Aursand	SINTEF Fiskeri og havbruk
Jan Audun	Wiik	
Jørn	Remøy	Remøy Fiskeriselskap AS
Lisbeth	Nervik	Møre og Romsdal Fylkeskommune
Lorena Gallart	Jornet	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
Manu	Sistiaga	SINTEF Fiskeri og havbruk
Svein	Henjesand	Rolls Royce
Thor	Bærhaugen	SIMRAD



Teknologi for et bedre samfunn

[www.sintef.no](http://www.sintef.no)