



Oppsummering fra intervju og arbeidsmøte (workshop)

Prosjektnummer FHF: 901142
Prosjekttittel: Utvikling av sikrere og mer effektive trålfartøy
Dato: 21.10.2015
Utfylt av: Lisa Wolme

Dokumentliste

Nr.	Tittel	Side
1	Problemstillinger og konsepter	2-32
2	Observasjoner fra fisketur	33-60
3	Oppsummering workshop	61-62



PROBLEMSTILLINGER & KONSEPTER

SIKRERE OG MER EFFEKTIVE TRÅLDEKK

A photograph of a dark, stormy sea with large, white-capped waves under a heavy, grey sky. A small bird is visible in the distance, flying over the water.

INVENTAS

INTRO

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) ønsker finne nye løsninger som kan bidra til sikrere og mer effektive tråldekk. Løsningene skal fungere i kombinasjon med styrbare trålblokker for å redusere trålerens energiforbruk.

Følgende aktiviteter omfattes av forprosjektet:

- Identifisere aktører for hovedprosjekt
- Skape konsensus om problemstillinger
- Forberede MAROFF-søknad til hovedprosjekt



Ove Jørås Pettersen
Forretningsutvikler



Martin Gudem Ringdalen
Senior Produktutvikler



Lisa Wolme
Produktutvikler



Maria Bøe
Produktutvikler

OPERASJONER PÅ TRÅLDEKKET

Kilder:

"Safer deck operations on trawlers"
A.E. Huse

"Fremtidens tråler - Redskapshåndtering"
Sintef Fiskeri og havbruk AS

"Fremtidens tråler - Sluttrapport"
Sintef Fiskeri og havbruk AS

"HMS om bord på frysetråleren "Soløyvåg" - LLIA"
Sintef Fiskeri og havbruk AS

RISIKOMOMENTER

Risikomomenter

- Manuelle operasjoner
- Tungt utstyr
- Belastede og bevegelige wirer
- Sjøgang
- Bølger kan skylle over dekket
- Tung teknologi
- Manglende opplæring og erfaring
- Språkbarrierer

Typiske skader

- Slag
- Klem
- Fall
- Kutt
- Mann over bord



RISIKOFYLTE OPERASJONER

Uthaling av trål og gir

- Manuell innfesting av krok mot not/gir

Ut- og innsjakling av tråldører

- Sveipeliner i bevegelse
- Koble mellomline til/fra

Inntak av trål og gir

- Vanskelig å ta inn gir på trommel
- Stålbobbins?
- Gilsing

Annet

- Ta inn tråldør på dekk
- Skifte wire
- Trålen setter seg fast
- Vann på dekk



Rolls-Royce
På seitråling på Mørebankene og i Nordsjøen - mars 2004, Halvard L. Aasjord, SINTEF

PROBLEMSTILLINGER & LØSNINGER

WIREHÅNDBLING

GILSING

TRÅLDØRER

STYRBARE TRÅLBLOKKER

KONSEPTER

WIRESHÅNTERING

GILSING

TRÅLDØRER

STYRBARE TRÅLBLOKKER

WIRESHÅNDTERING

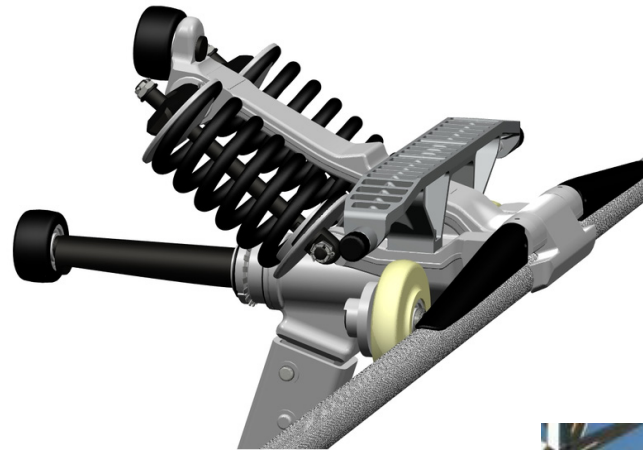
Utfordringer

- Trål inn/ut - generelt
- Inn/ut-sjakling av tråldører
- Sveipeliner (feste til trål før tråldører er på)
- Kontroll av tau/wire ved tråling (dårlig vær/sjøgang)
- Kontroll av wire/tau når trålen setter seg fast
- Nødtløsning av vinsj/kutt av wire/tau
- Skifte av wire
- Kontroll av sjakler og karabinere
- Stålbobbins

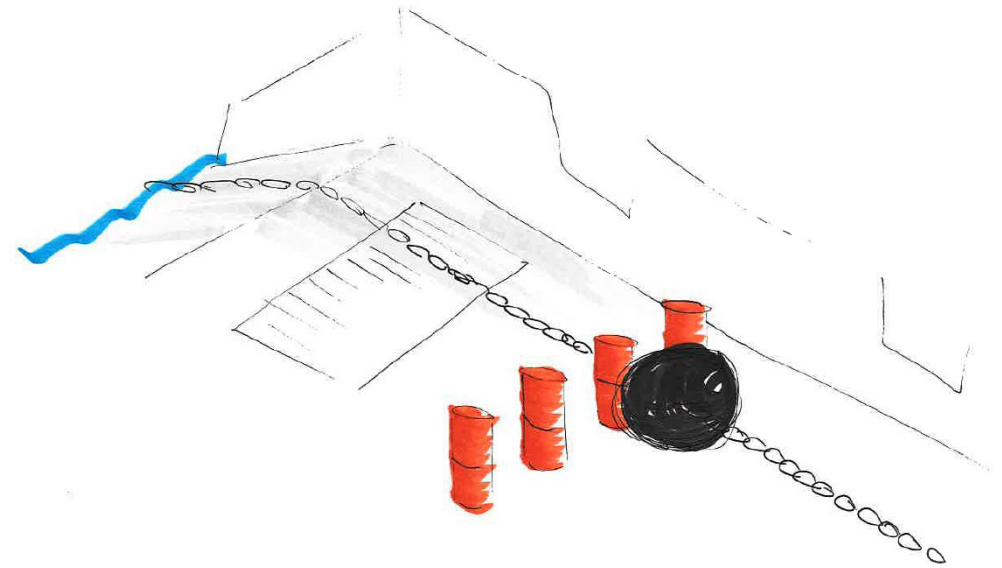
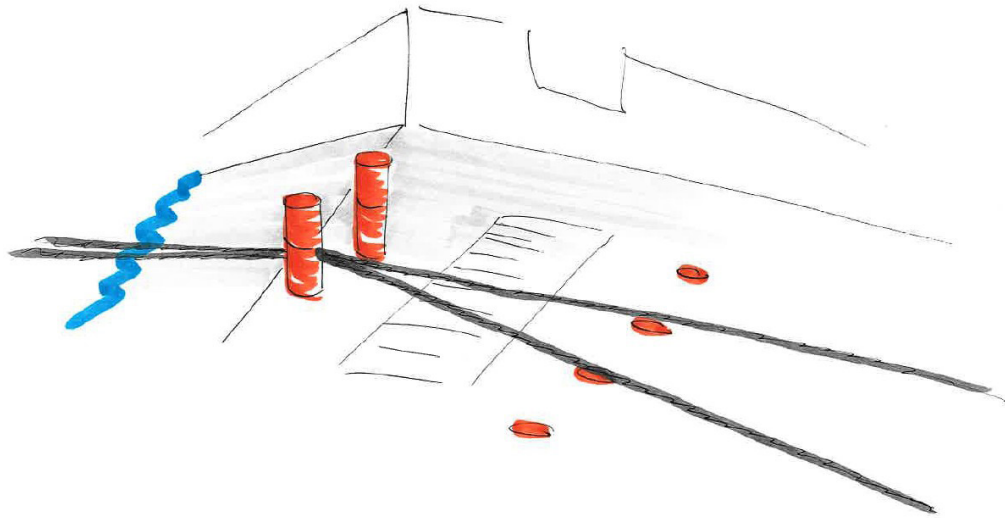


WIRESHÅNDTERING - LØSNINGER PÅ LIGNENDE PROBLEMER

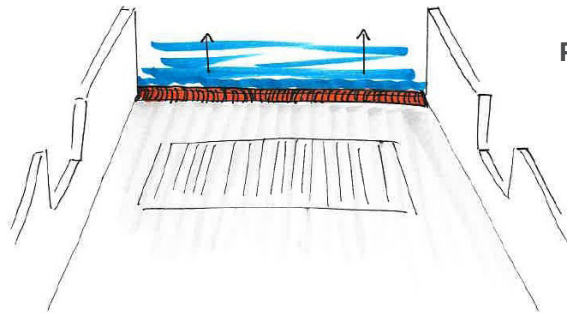
- Skiheis
- Gondolbane
- Wire på hangar-skip
- San Francisco cable cart
- Redningsoperasjoner i klatring
- Via ferrata
- Zip-line
- Stang- /linefiske
- Ankerhåndtering
- Vinsj (bil og båt)
- Heisekran
- Høyspentliner
- Gir/ brems på sykkel



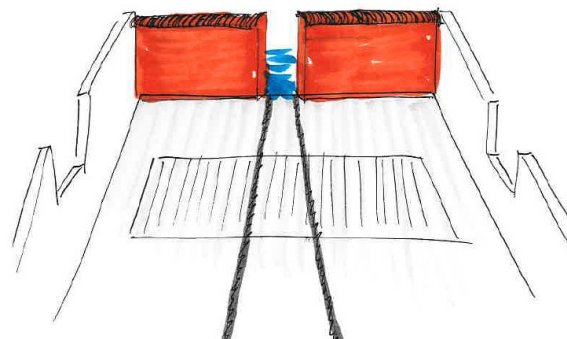
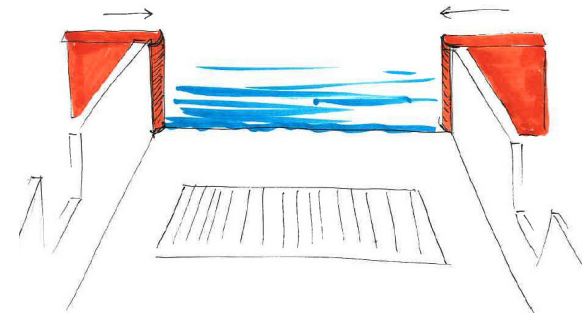
WIRESHÅNDTERING - TAUPEPINNER



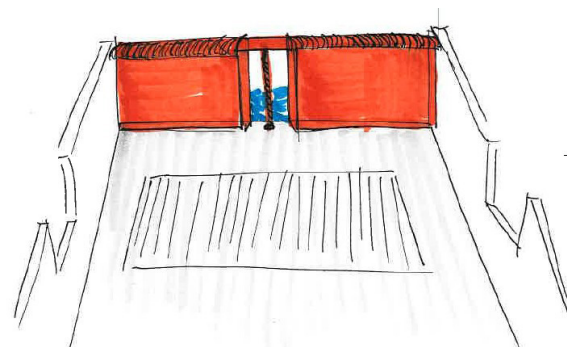
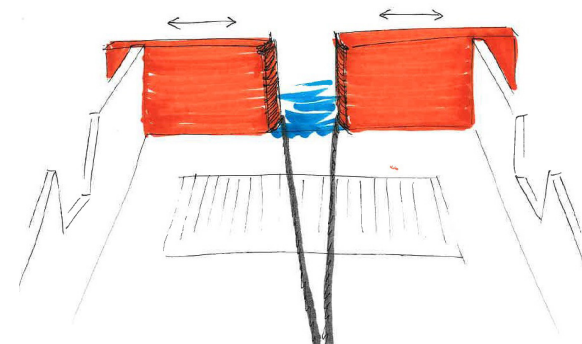
WIRESHÅNDBLING - PORT MED ÅPNING



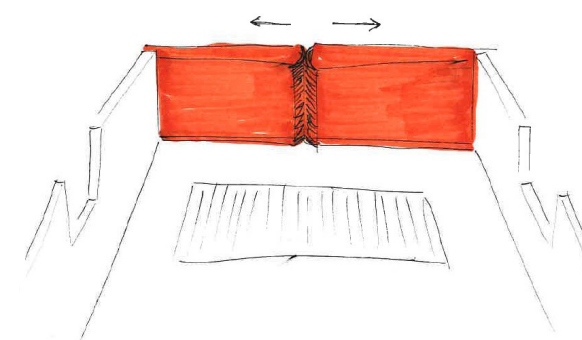
Porten er åpen - trålen skal hives inn / settes ut



Kontroll av sveipeliner

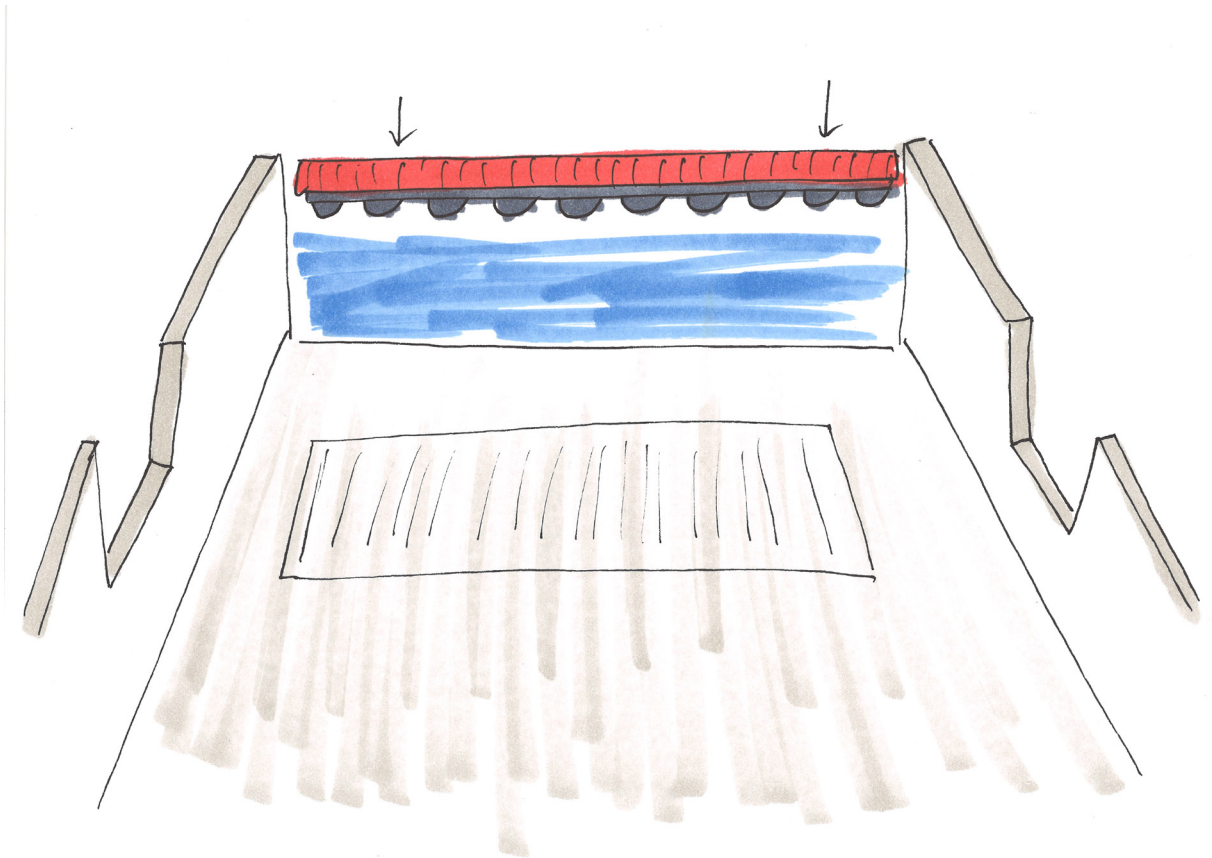


Porten er stengt



WIRESHÅNDBLING - BOM

- Bommen senkes for å holde sveipeliner ned mot dekk
- Fortanning sørger for at linene ligger i ro
- Kan kobineres med port



Bom senkes ned mot dekk

KONSEPTER

WIREHÅNDBLING

GILSING

TRÅLDØRER

STYRBARE TRÅLBLOKKER

GILSING

Utfordringer

- Utsatt arbeidsstasjon - bakerst på dekk
- Porten er åpen [?]
- Manuelle momenter
- Løsne sjakler og tau - risiko for slag



På seitråling på Mørebankene og i Nordsjøen - mars 2004, Halvard L. Aasjord, SINTEF

GILSING

Utfordringer

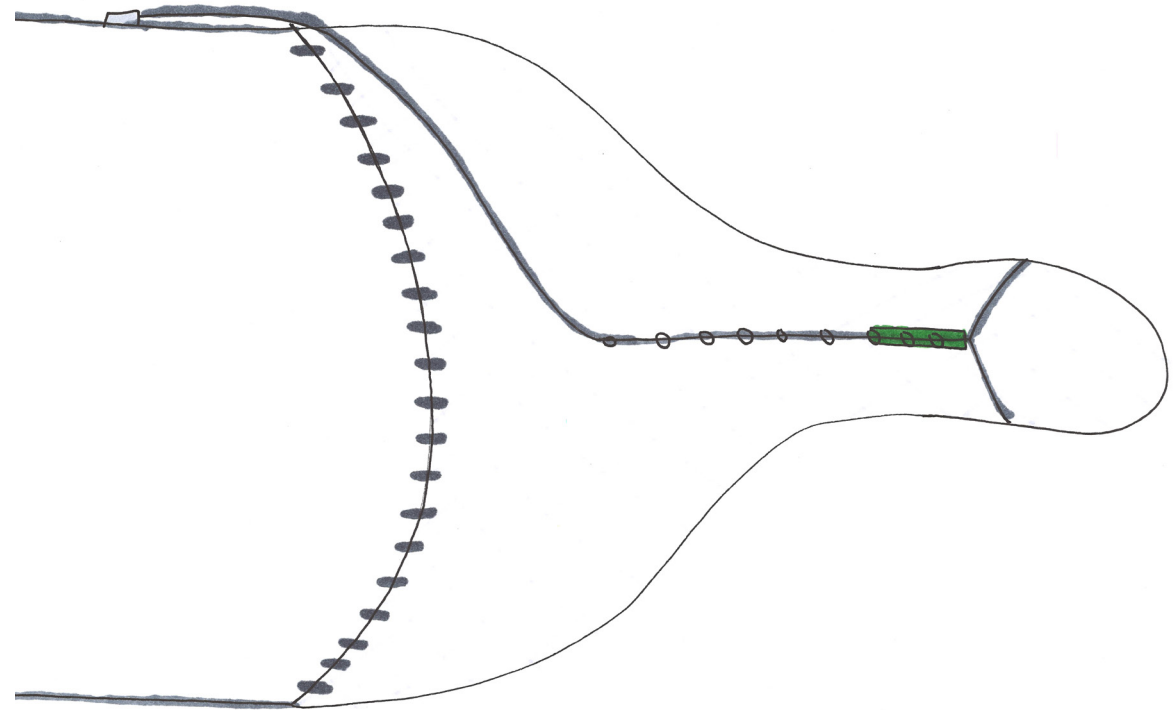
- Utsatt arbeidsstasjon - bakerst på dekk
- Porten er åpen [?]
- Manuelle momenter
- Løsne sjakler og tau - risiko for slag



På seitråling på Mørebankene og i Nordsjøen - mars 2004, Halvard L. Aasjord, SINTEF

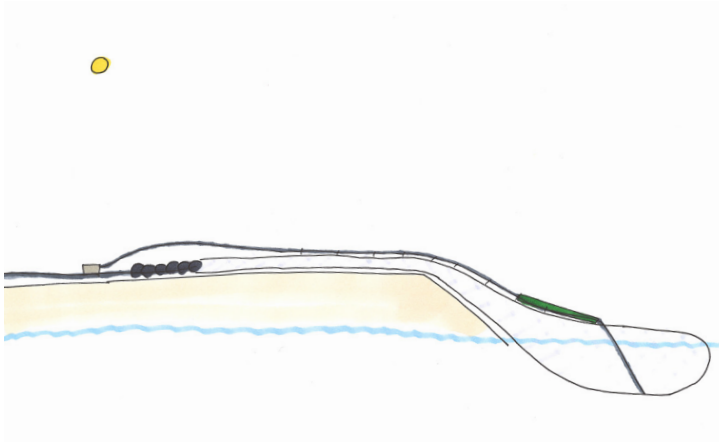
GILSING - KONTINUERLIG WIRE

- Et tau som er festet rundt trålposen ledes gjennom en rekke sjakler i overkant av trålen og festes i sveipelina
- Når giret er halt opp på dekk løsnes tauet og kobles til gilsevinsjen
- Tauet benyttes til å trekke trålposen opp på dekk
- Sjaklene sørger for at trålen ikke kommer i klem mellom trålposen og slippen

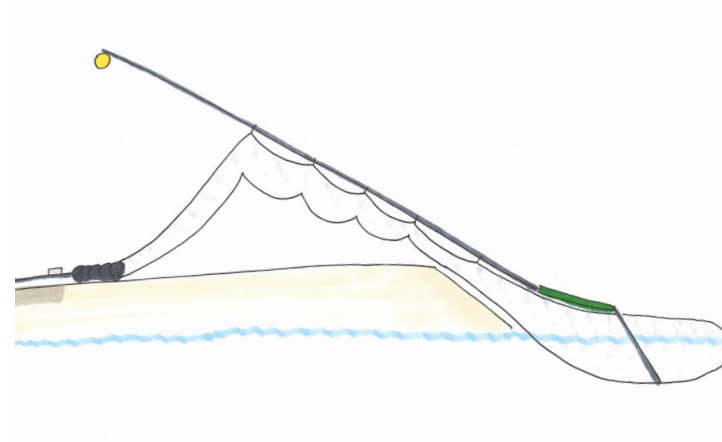


Trål med kontinuerlig gilsewire

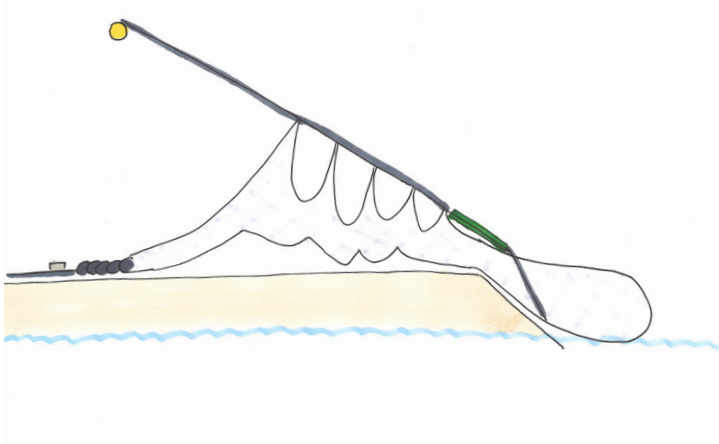
GILSING - KONTINUERLIG WIRE



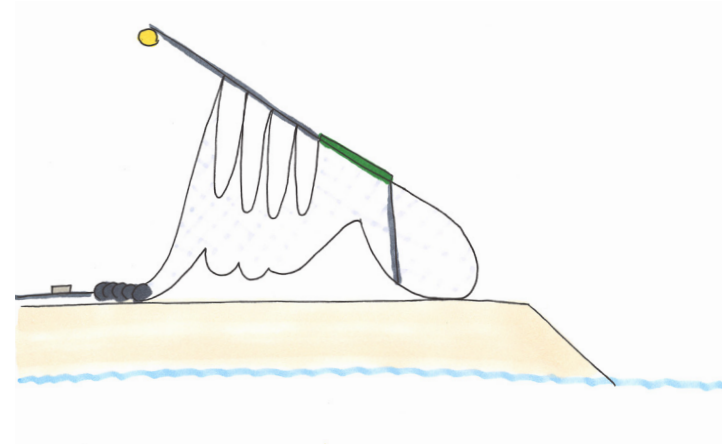
Giret trekkes opp på dekk



Tauet løsnes fra sveipelina og festes i gilsevinsjen
Sjakler sørger for at trålen løftes fra dekket



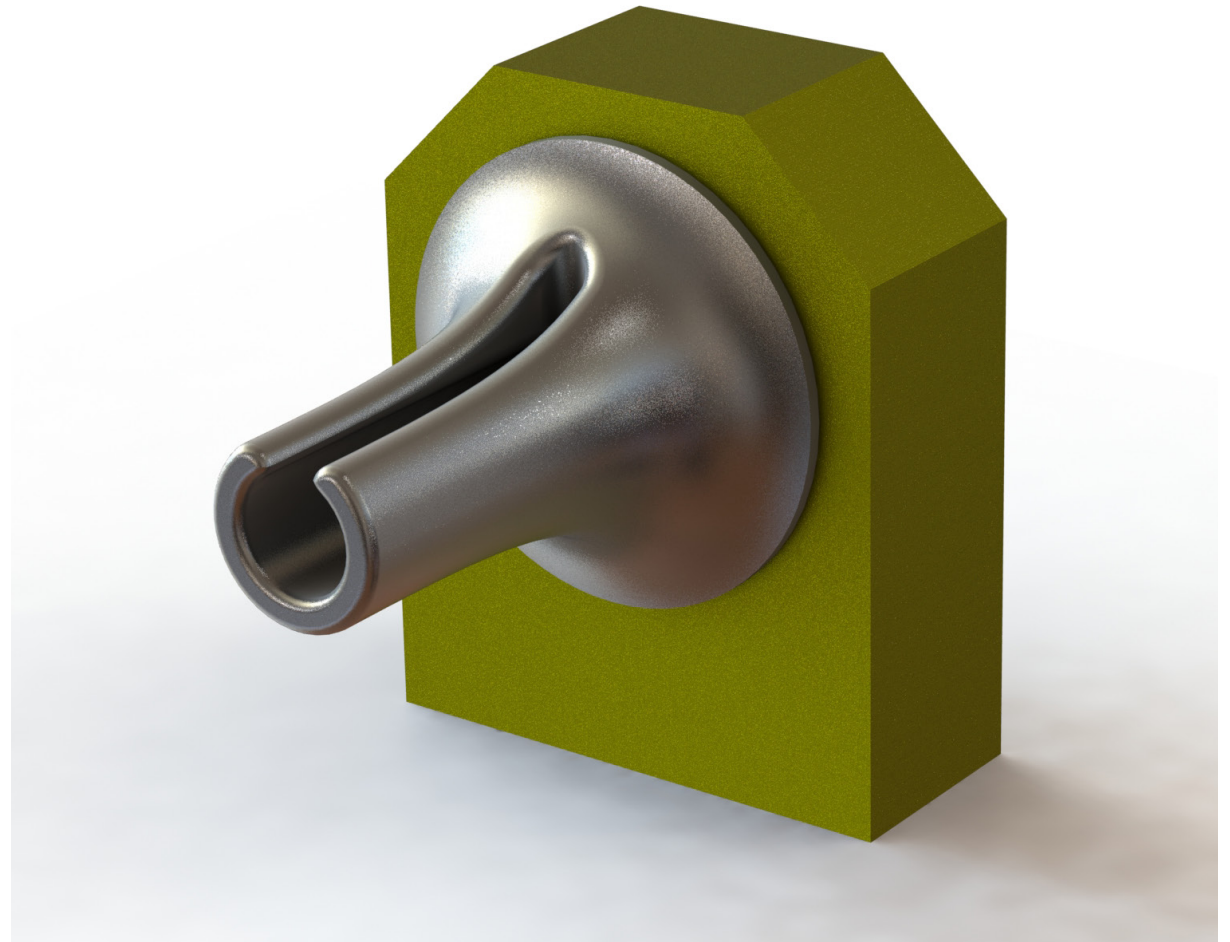
Trålposen trekkes opp på dekk
Avstandsstykket før trålposen sørger
for at trålen ikke kommer i klem



Gilseoperasjonen er ferdig
Tauet kan fjernes fra vinsjen

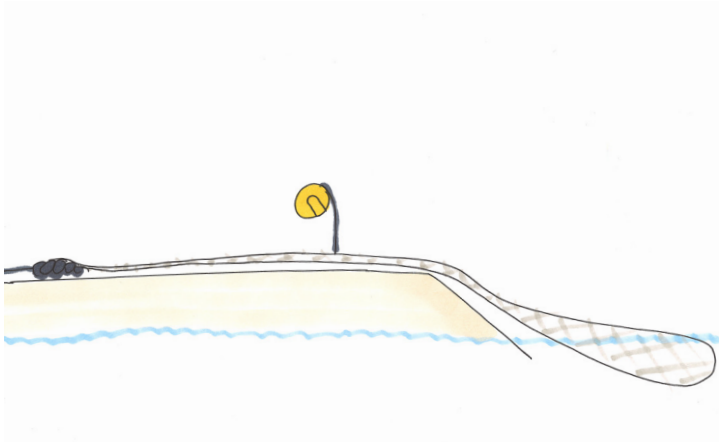
GILSING - KAPSTAN MED MATESPOR

- Trålen hales inn til giret er på dekk
- Et tau som er festet bak giret surres rundt kapstanvinsjen
- Tauet hales inn inntil trålen treffer vinsjen
- Trålen surres 3-4 ganger rundt vinsjen for å sikre godt tak. Den slakke enden av trålen ledes samtidig ut gjennom sporet i senter
- Trålen vinsjes inn i en kontinuerlig operasjon

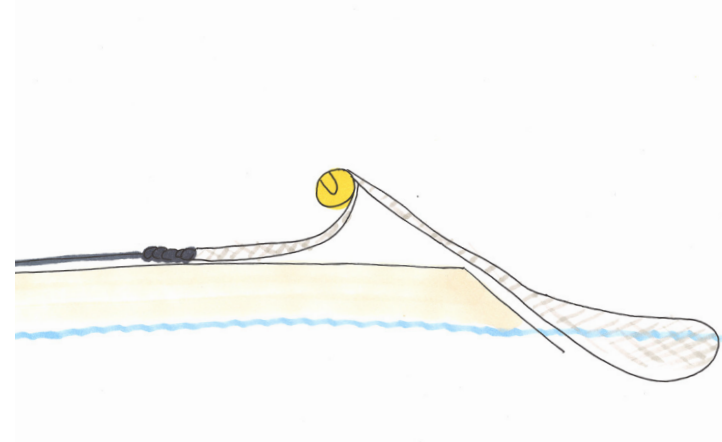


Kapstan med matespor

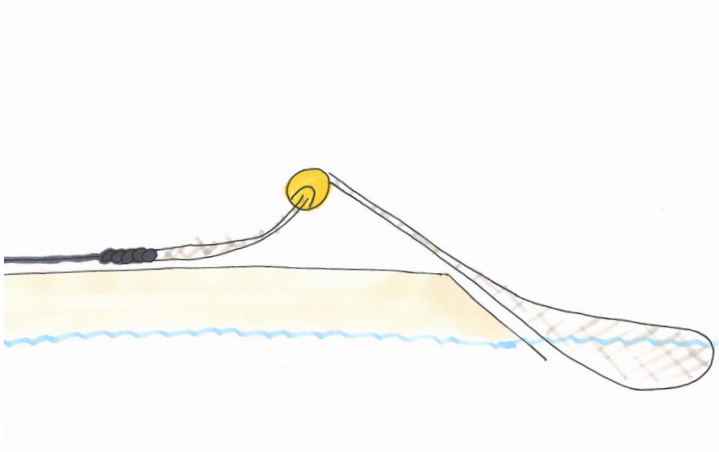
GILSING - KAPSTAN MED MATESPOR



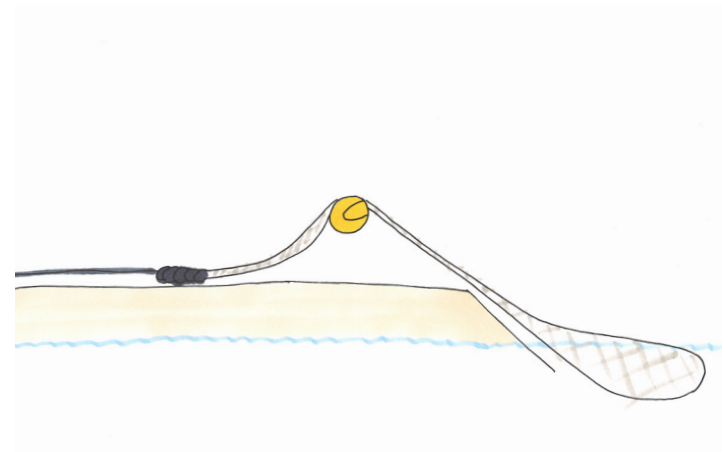
Giret trekkes opp på dekk
En taustump fra midten av trålen mates inn i vinsjen



Tauet hales inn inntil trålen treffer vinsjen

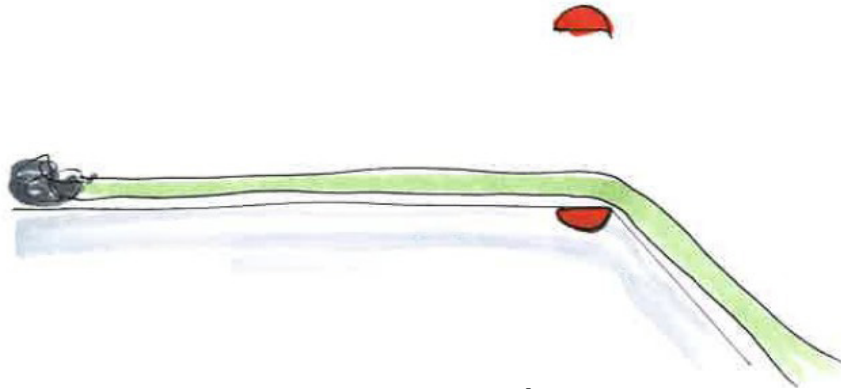


Trålen surres 3-4 ganger rundt vinsjen for å sikre godt tak
Den slakke enden av trålen ledes ut gjennom sporet i senter

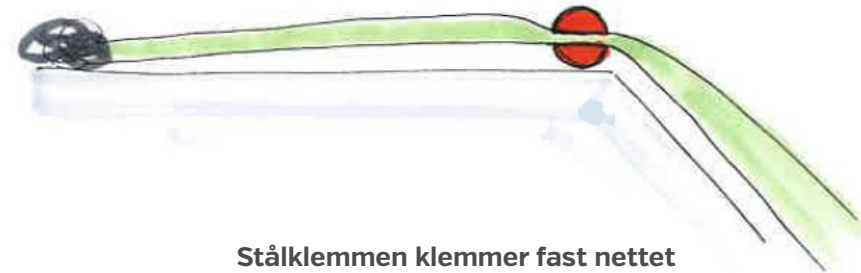


Trålen vinsjes inn i en kontinuerlig operasjon

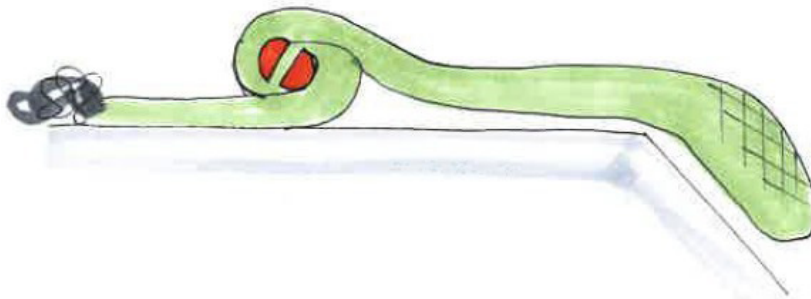
GILSING - "ROTERENDE POSEKLEMMER"



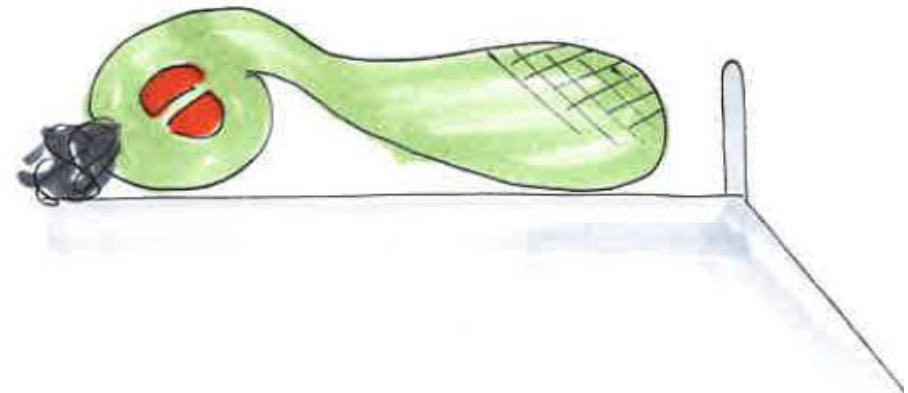
Giret trekkes opp på dekk
Nettet blir plassert mellom to ståklemmer som lukkes



Ståklemmen klemmer fast nettet

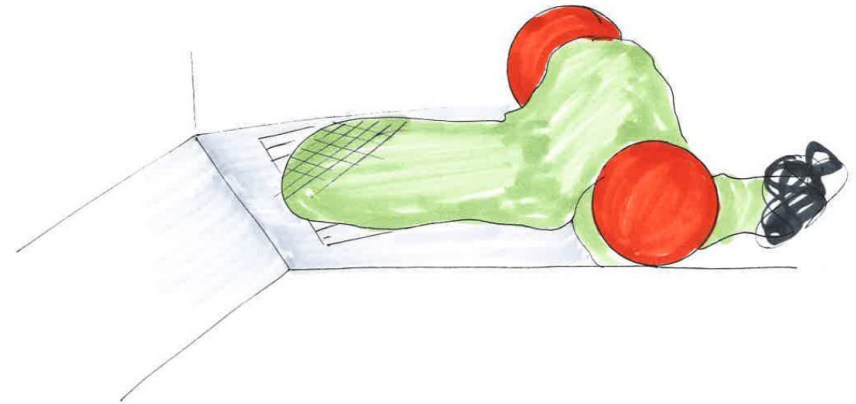
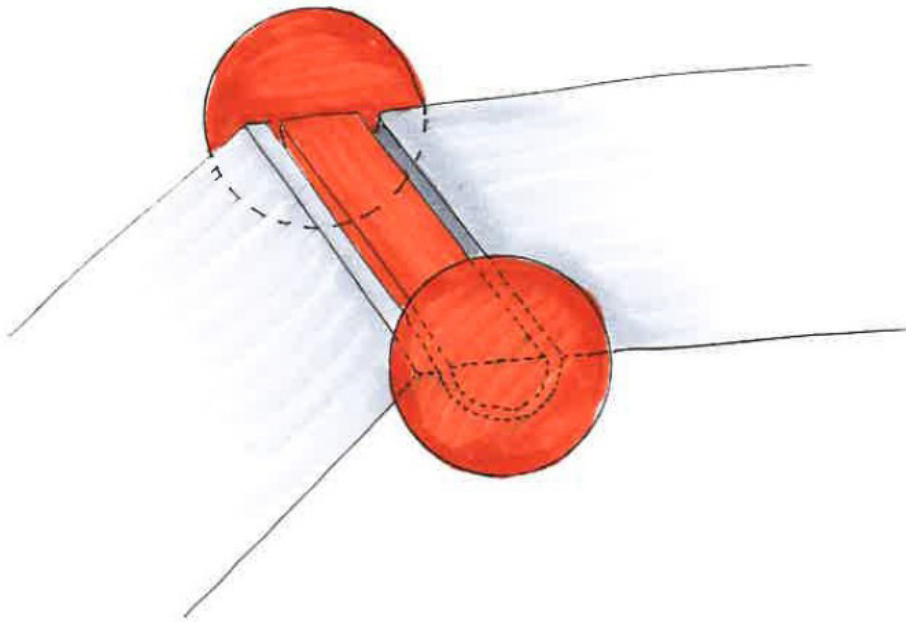


Ståklemmen roterer bakover langs trålslippen og
ruller opp nettet

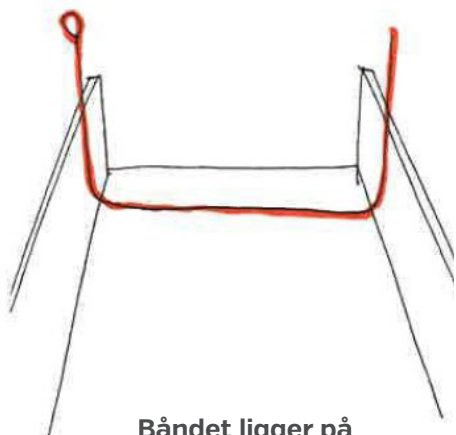


Hele nettet er rullet opp og fisken er i slippen

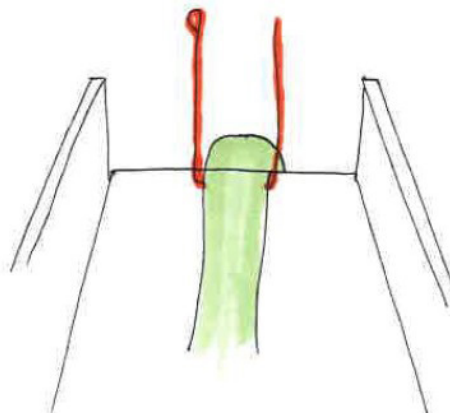
GILSING - "ROTERENDE POSEKLEMMME"



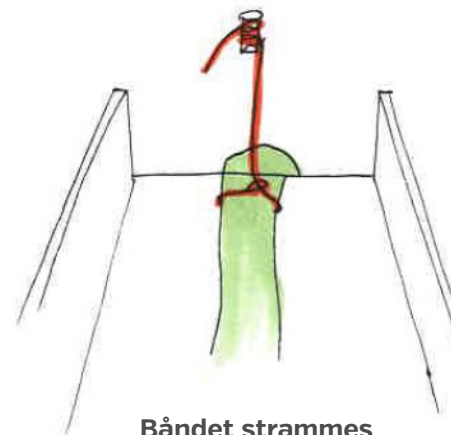
GILSING - BÅND



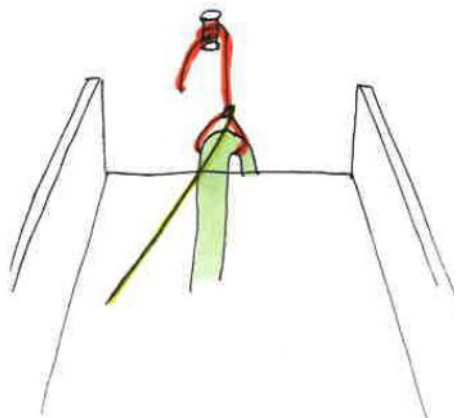
Båndet ligger på plass i trålslippen før trålen hives inn



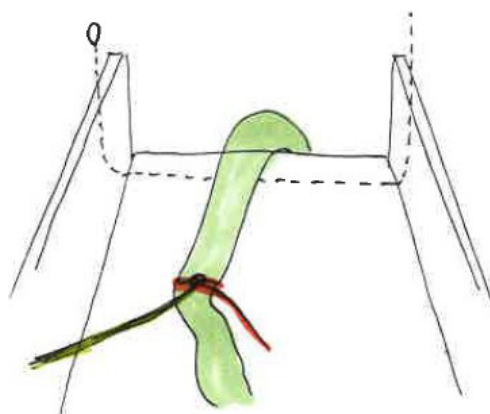
Båndet samles sammen når gilsingen skal starte



Båndet strammes med en capstansvinsj på helidekk



Gilson-vinsjen kobles til strammepunktet på båndet



Gilsingen er igang og neste bånd er på plass



Tekstilbånd med stor friksjonsflate

KONSEPTER

WIREHÅNDBLING

GILSING

TRÅLDØRER

STYRBARE TRÅLBLOKKER

TRÅLDØRER

Eksisterende løsning

- Dørene henger på hekken
- Trålwire som regel fastkoblet i tråldør (Unntatt ved service)
- Sveipeliner hentes inn og kobles til egen vinsj

Utfordringer

- Inn/ut-sjakling generelt
- Kontroll av inn/ut-sjakling ved dårlig vær
- Ta inn tråldør på dekk for vedlikehold
- Parkering/låseanordning



På seitråling på Mørebankene og i Nordsjøen - mars 2004, Halvard L. Aasjord, SINTEF

TRÅLDØRER

Muligheter

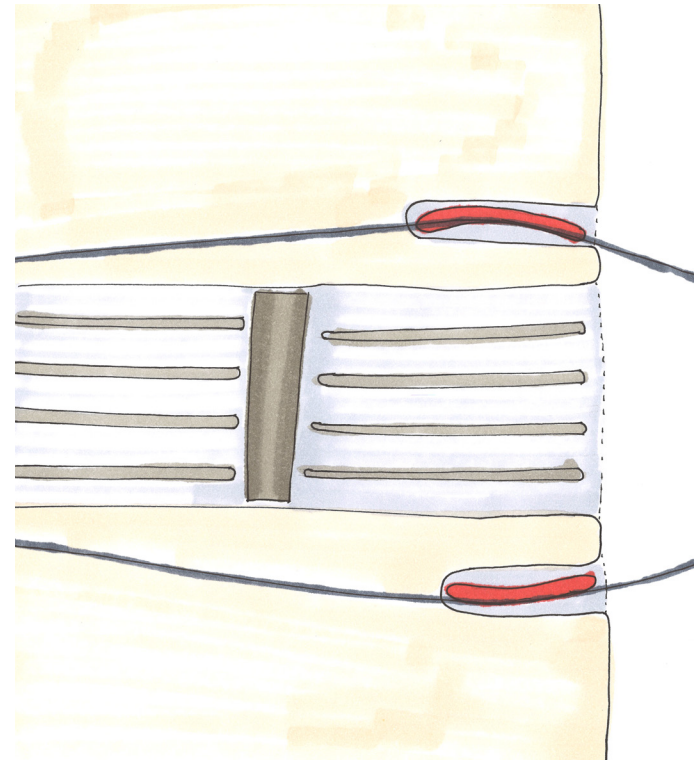
- Kontinuerlig wire frem til trålposen reduserer antall operasjoner
- Enkel parkering og frikobling av tråldører
- Enkel tilgang til alle deler av tråldøra
- Fokus på grensesnitt mellom tråler og tråldør



TRÅLDØRER - KONTINUERLIG WIRE

Muligheter

- Kontinuerlig wire frem til trålposen reduserer antall operasjoner
- Tråldører parkeres parallelt med tråslippen for enkel wireføring
- Enkel parkering og frikobling av tråldører
- Sikker og effektiv prosess
- inspirert av skiheis

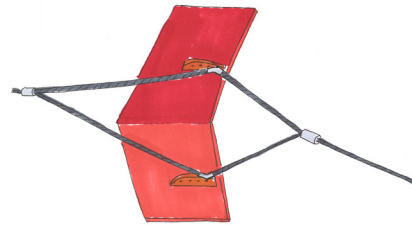


Tråldører parkert parallelt med tråslippen

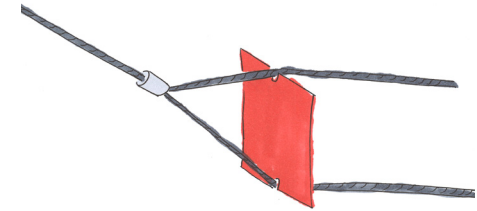
TRÅLDØRER - INNFESTING FOR KONTINUERLIG WIRE

Krav til innfesting

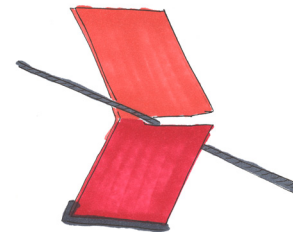
- Stabil orientering av tråldør under vann i alle hastigheter
- Stabil orientering av tråldør i friluft under innsjakling
- Enkel tilgang til innfestingspunkter



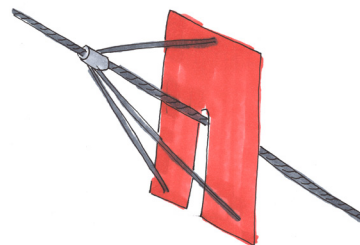
Innfesting på avstandsstykke



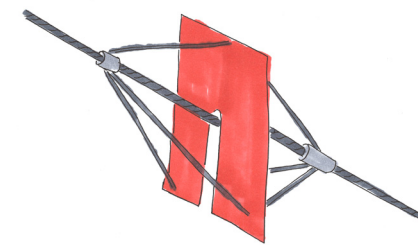
Innfesting oppe og nede



Innfesting i senter

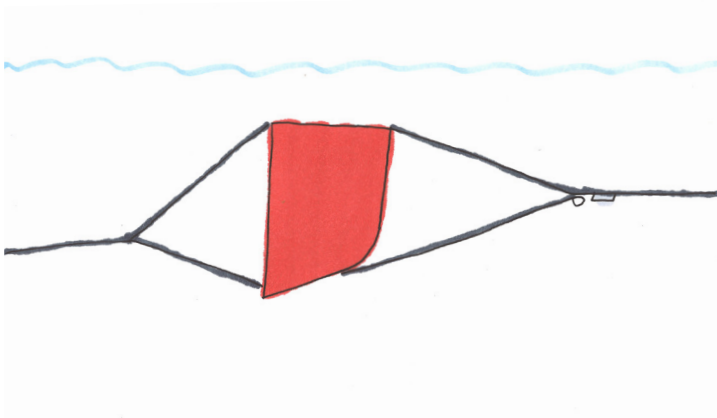


Innfesting i senter med enkle styrelinjer

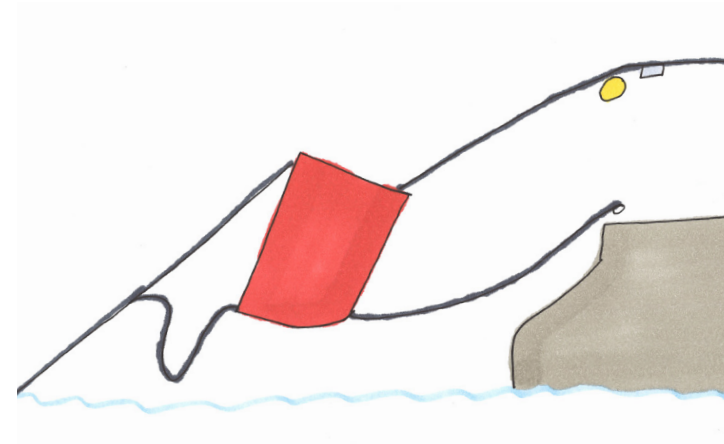


Innfesting i senter med doble styrelinjer

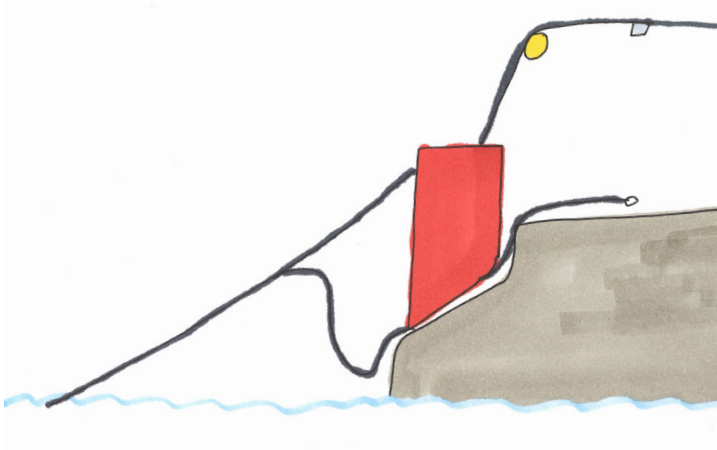
TRÅLDØRER - INNSJAKLING MED KONTINUERLIG WIRE



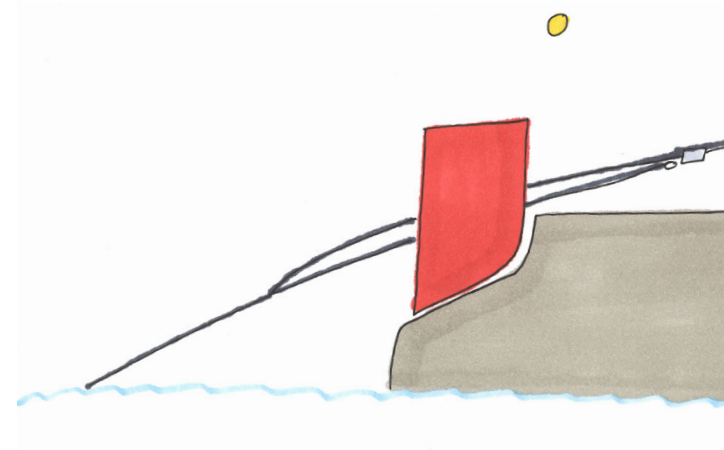
Tråldør i drift



Nederste innfestingswire kobles fra trålwiren
Døra henger nå stabilt og kan heises inn



Døra parkeres og låses i et spor
parallelt med trålslippen



Wirene frikobles fra døra
Nedre innfestingswire kobles på trålwiren
Trålen vinsjes inn på dekk

KONSEPTER

WIREHÅNDBLING

GILSING

TRÅLDØRER

STYRBARE TRÅLBLOKKER

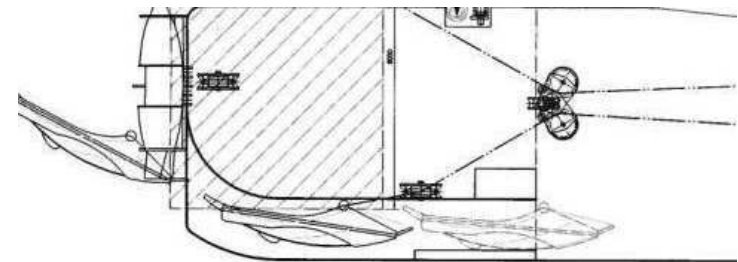
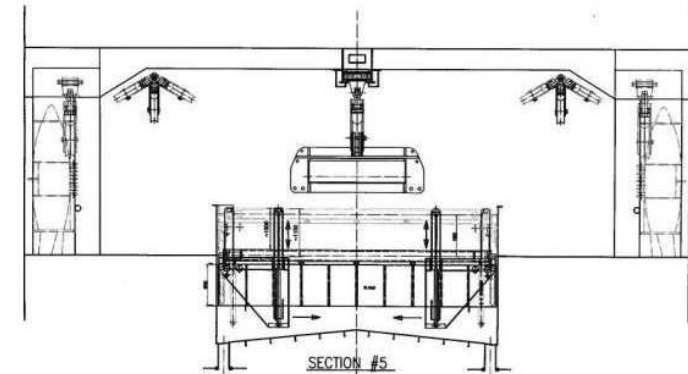
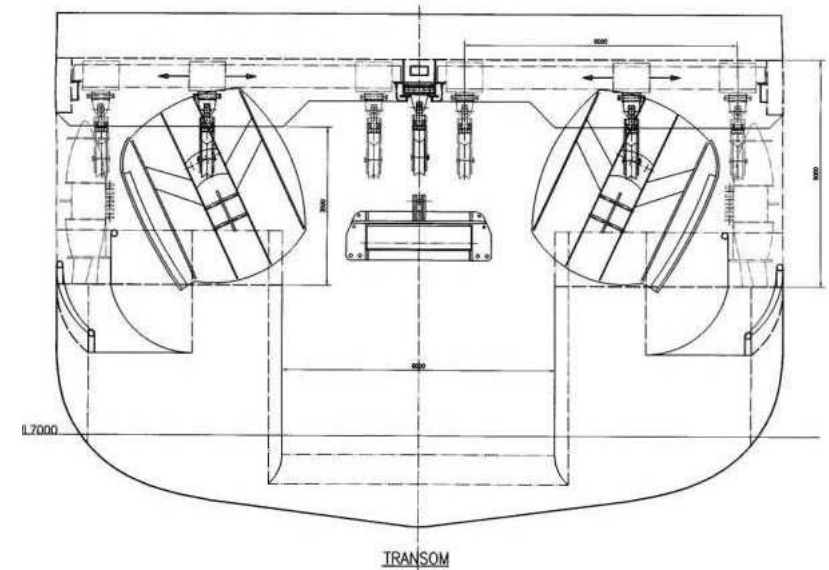
STYRBARE TRÅLBLOKKER

Status

- Mye arbeid lagt ned i forskning - SINTEF-rapport 'Fremtidens tråler'
- Implementering og testing gjenstår
- Sannsynligvis nybygg

Problemstilling

- Hvordan kan vi koble styrbare trålblokker til sikkerhet på tråldekk?
- Implementering, testing og optimalisering av trålblokker krever tid og ressurser
- Avgrensninger?



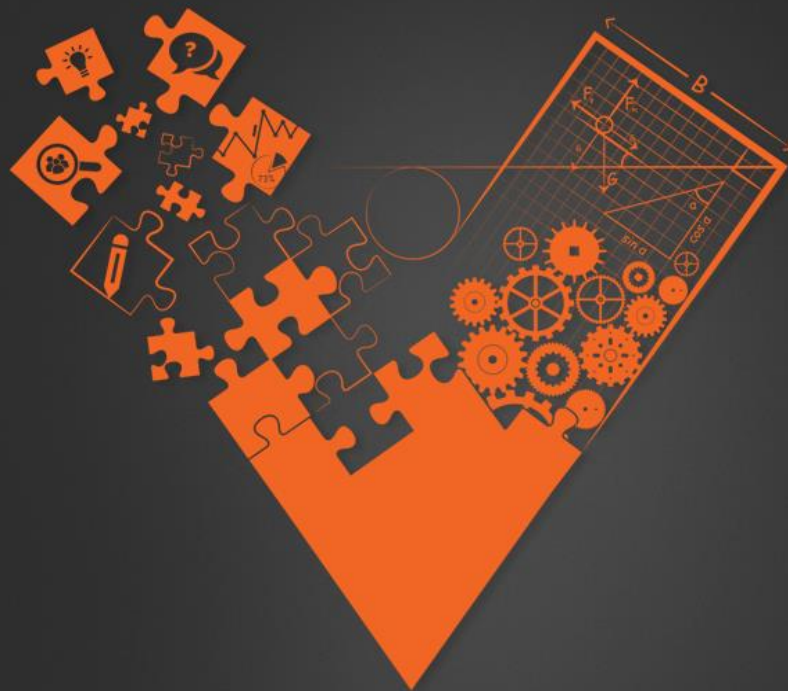


Inventas AS

Innherredsvegen 7,
7014 Trondheim

73 80 25 70

info@inventas.no

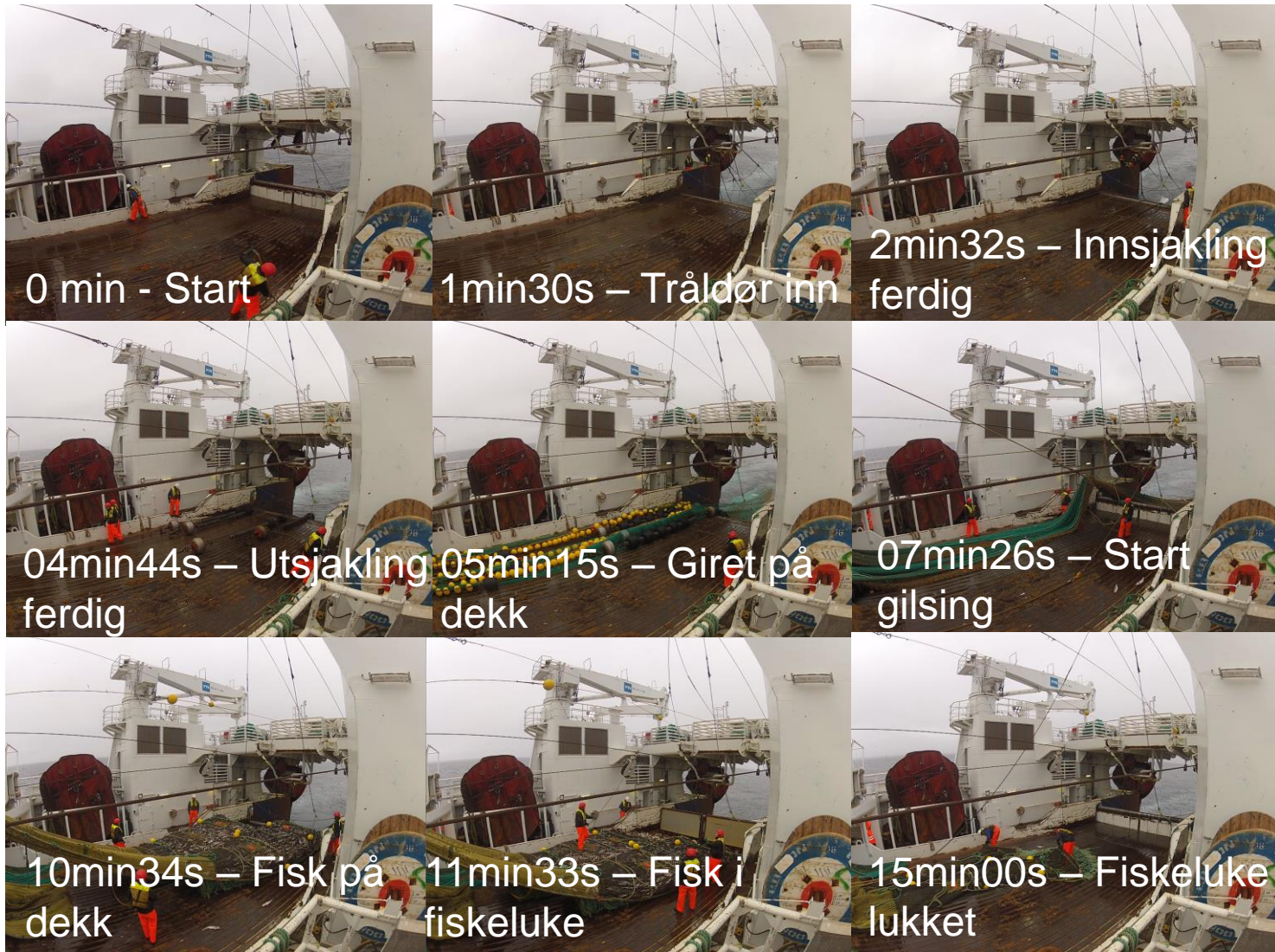


DESIGNER + INGENIØR

Observasjoner fra fisketur

Effektiviteten

- ▲ Alle operasjoner er drillet og går meget kjapt
- ▲ Tid på en operasjon:
 - ▶ Skyting Gadus Poseidon: 13min (Dobbeltrål)
 - ▶ Hiv Gadus Poseidon: 13min (Dobbeltrål)
 - ▶ Skyting Rypefjord: 7min (Enkeltrål)
 - ▶ Hiv Rypefjord: 9min (Enkeltrål)
- ▲ Må tenke serieproduksjon



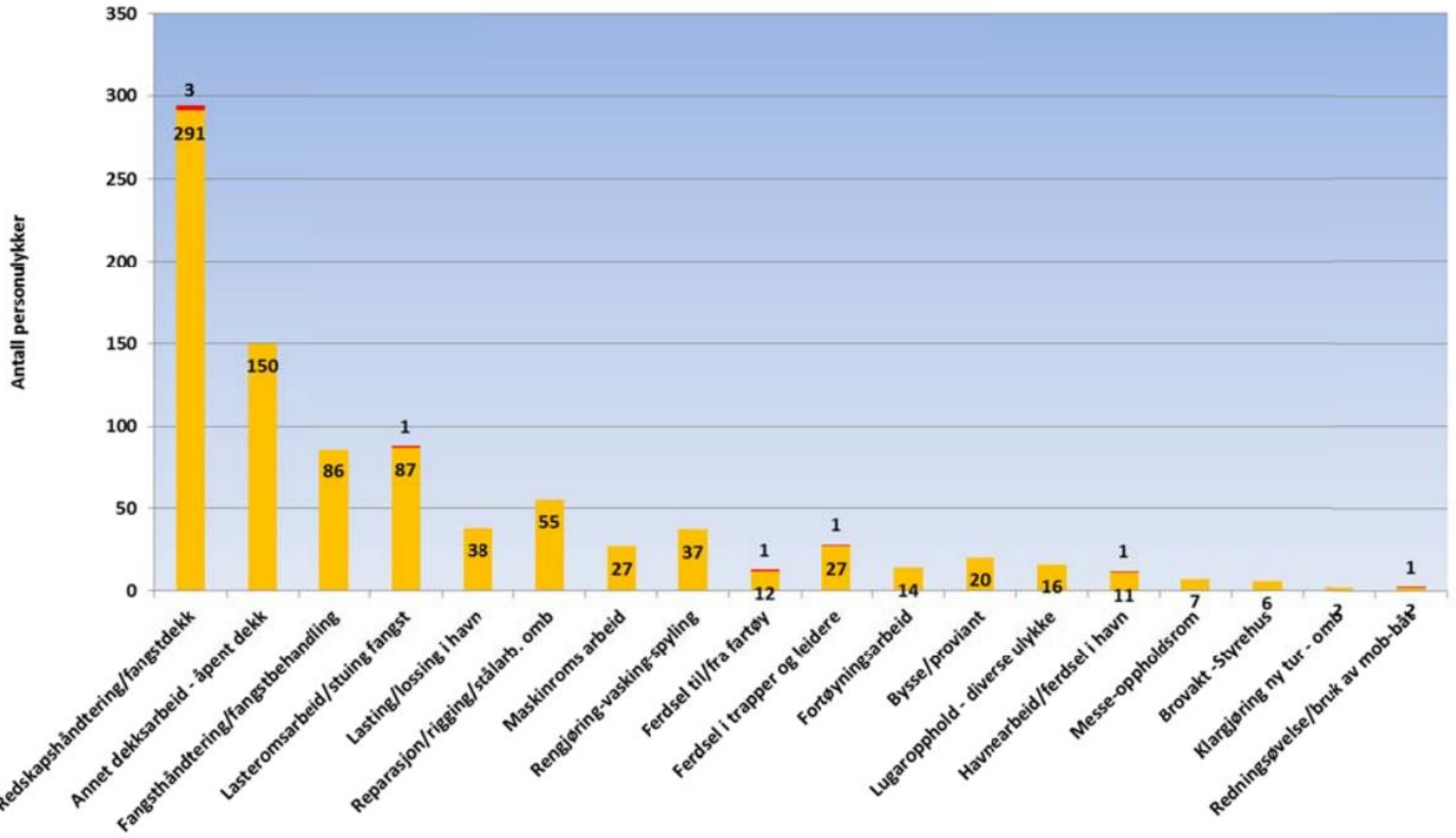
15min58s Skyting påbegynt!

Skader og faremomenter

- ▲ Det har vært en god nedgang i ulykker på trålfiske de siste 10 årene
- ▲ Mye som tider på at kurvene nå flater ut
- ▲ Fortsatt høye ulykkestall sammenlignet med andre bransjer
 - ▶ 897 ulykker i tidsrommet 2000 – 2011 i trålerflåten
 - ▶ 1% av alle registrerte ulykker er en dødsulykke
- ▲ Fiskerne selv peker på to åpenbare faremomenter
 - ▶ Sideveis bevegelser av utstyr på dekk
 - ▶ Inn- og utsjakling av tråldører
- ▲ Fiskerne selv peker på lønnsystemet som er årsak til at de tar større risiko i arbeidet enn de ellers ville ha gjort

Personulykker på trålfartøy - Arbeidsoperasjon/ulykkessted

Personskader Dødsulykker



Dekksoperasjonene

- ▲ Ofte noe «småtrøbbel» i alle operasjoner
- ▲ Ved feil tar seniorkompetansen styring
- ▲ Mindre erfarne fiskere mister oversikten når noe unormalt inntreffer
- ▲ Det rapporteres at ulykker ofte oppstår når operasjonen ikke ofte er rett fram
- ▲ SJA
- ▲ Sertifisering av utstyr / Dimensjonering



Målsetting: Utvikle, ikke regulere

Et mer effektivt trålekk, er et sikrere trålekk

Utvikling av nye trålfartøy

Mer istedenfor nytenking?

Dobbeltrål vs enkeltrål



Three (3) Trawl winches, 55 t
Eight (8) Sweepline winches, 18.0 t
Three (3) Gilson winches, 20 t
Two (2) Outhaul winches, 15.0 t
One (1) Cod end winch, 15.0 t
One (1) Net sounding winch
One (1) Net drum winch, 30.0 t/ 25 cum
Two (2) Ice trawl gallows

One (1) deck crane aft on trawl, 8.0 t

Uthalervinsjer (15t)
En uthalervinsj brukes som fiskeløftvinsj /hjelpvinsj (cod end winch, 15t)

Hydrauliske etterstrammere for gilsevinsjene

Hovedvinsjer (en bak)
(Three (3) Trawl winches, 55 t)
To festes i dørene, en i midtloddet.

One (1) deck crane SB midship, 2.0 t

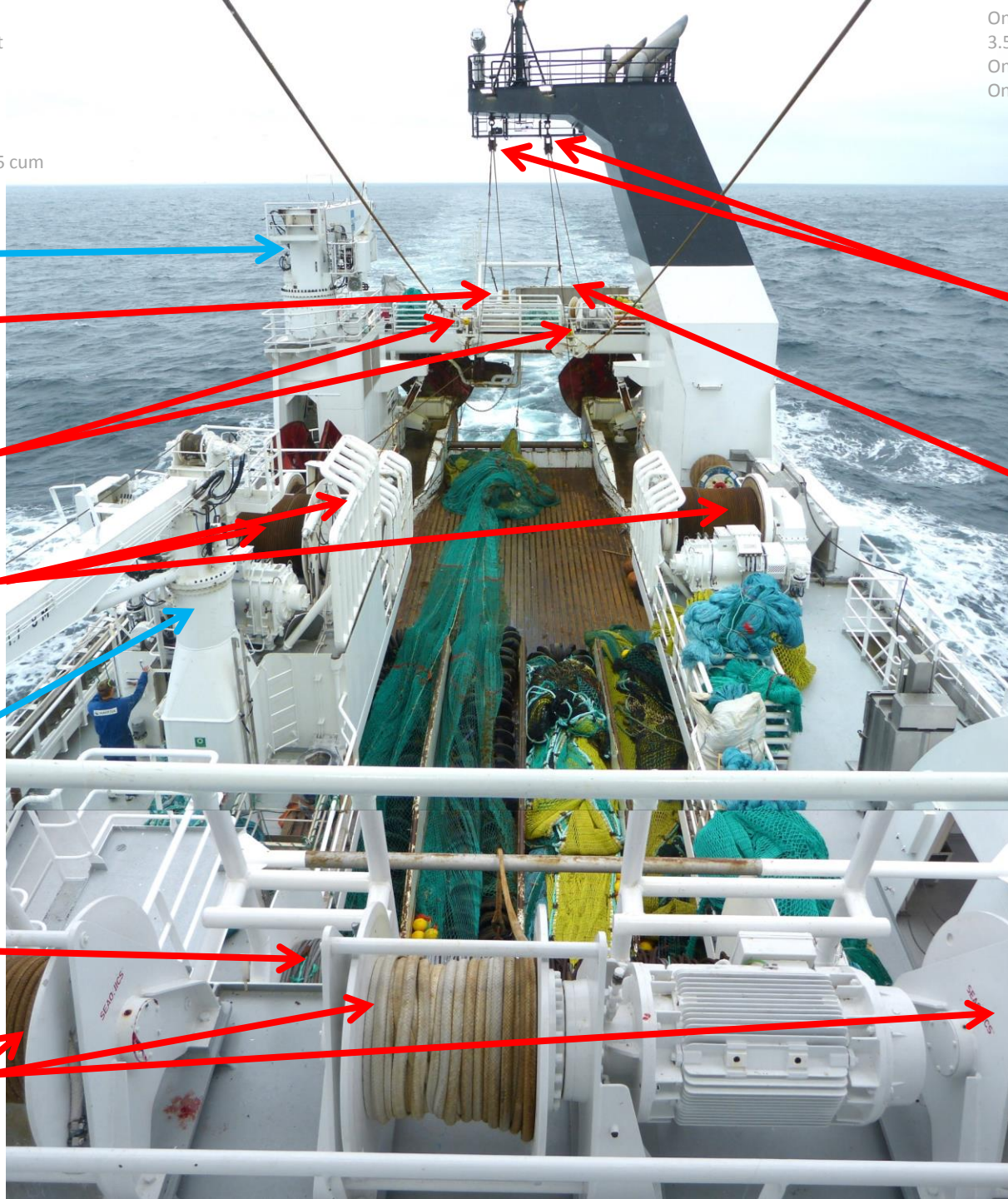
One (1) Net drum winch, 30.0 t/ 25 cum

Gilsevinsjer
(Three (3) Gilson winches, 20 t)

One (1) deck crane at C deck (fwd), 3.5 t
One (1) deck crane aft on trawl, 8.0 t
One (1) deck crane SB midship, 2.0 t

Fiskeløfter . Den ene uthalervinsjen brukes som fiskeløfter også.
(One (1) Cod end winch, 15.0 t)

Net sounding winch
(brukes til pelagisk tråling, ikke i bruk på denne båten.
Dybdesensor i enden som festes til toppen av trålen)



Manuelle operasjoner









Styrbare trålblokker og energieffektivisering

Kan gjøres i dag, men brukes lite



**Har muligheten men
bruker den sjelden**



Lave wirer

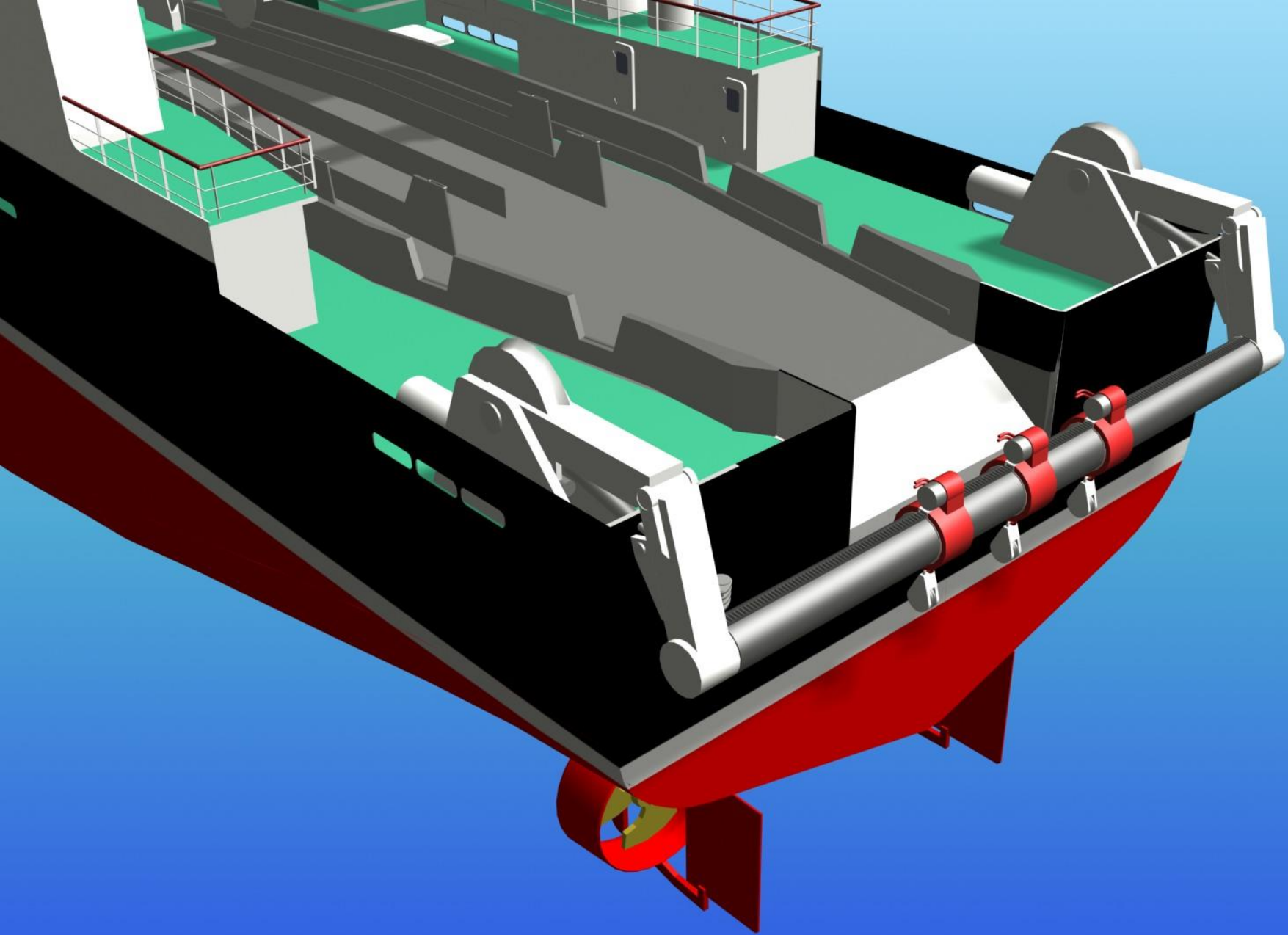
Videre arbeid og fokus

Slik vi ser det så langt

Tre fokusområder

- ▲ Energieffektivisering
 - ▶ Pelagisk bunntåling
 - ▶ Styrbare trålblokker
- ▲ Inn- og utsjakling at tråldører
 - ▶ Mer effektivt
 - ▶ Sikrere
 - ▶ Bedre egnet for flertrålsoppsett
- ▲ Effektivisering og sikring av manuelle operasjoner
 - ▶ Uthaling
 - ▶ Gilsing
 - ▶ Sikring av utstyr koblet til sveipeliner uavhengig av hva som er på de

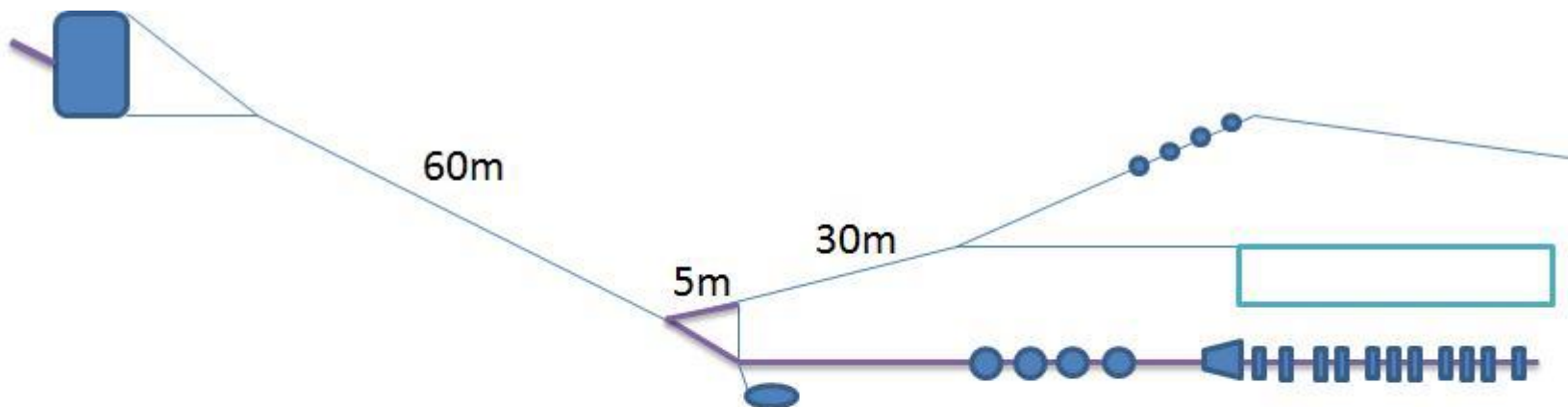
Energieeffektivisierung



Styrbare trålblokker

- ▲ Krever i mange tilfeller ombygging så vinsjer ikke kommer i veien for personell
- ▲ Styring av trålblokkene MÅ være integrert i styring av båten
- ▲ Mulig å gjøre som retrofit?
- ▲ Hvor stor er effekten ved tomotors konfigurasjon?
- ▲ Kun relevant i sving og i tråling ved sterk strøm og/eller tråling på tvers av vindretningen

Pelagisk bunntråling



Rigging MS Roaldnes med Skjong 420

Dører Thyborøn type 15, 5.5 kvm

NB! 60 m bak døra erstattes med 30 m på dårlig bunn.

Loddene veier 1200 kg per stk

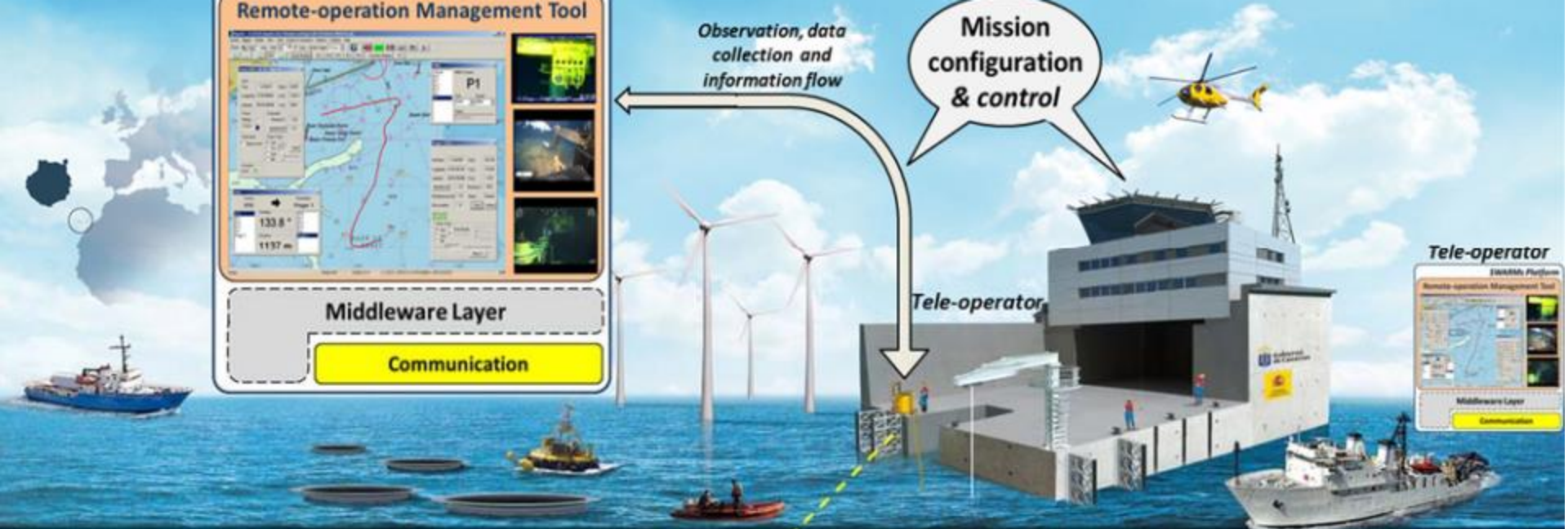
Pelagisk bunntåling

- ▲ Er prøvd flere ganger med vekslende suksess
- ▲ Roaldsnes har vært foregangselskap på aktiviteten
- ▲ Positivt så langt
 - ▶ Dokumentert drivstoffreduksjon
 - ▶ Dokumentert reduksjon i utstyrkost/reparasjon
- ▲ Negativt så langt
 - ▶ Dårligere fiske (?)
 - ▶ Fisk slipper unna under trålen
 - ▶ Fisken må fortsatt «gjetes»
 - ▶ Styring av dører krevende for skipper
 - ▶ Sikkerhetsutfordringer knyttet til lodd

- ▲ Neste steg: Pelagisk bunntåling med automatisk nøyaktig posisjonering av tråldører

**E-bird. Ekstremt nøyaktig
posisjonering av
seismikkutstyr i havet**







Oppsummering fra workshop

Prosjektnummer FHF: 901142
Prosjekttittel: Utvikling av sikrere og mer effektive trålfartøy
Dato: 21.10.2015
Utfylt av: Lisa Wolme

Hei alle,

Takk for Workshop på fredag. Vi fikk en del nyttige innspill, og workshopen viser vel i særdeleshet hvorfor det er viktig å få hele bransjen representert i et slik prosjekt. Fra nå må vi handle rimelig kjøpt, og vi kommer til å følge opp dere alle på telefon i morgen. Vedlagt har dere også presentasjonene vi brukte på fredag.

Vi har nå oppsummert våre konklusjoner så langt, og tror vi nå begynner å få avgrenset problemstillingene slik at vi håper alle er fornøyde med de. Som dere sikkert nå har fått med dere er hensikten med dette forprosjektet å ta frem et underlag til en søknad til MAROFF i regi av Norges Forskningsråd, og med det sette sammen en gruppe prosjektdeltakere som nå skal klare å realisere noe av det vi har diskutert i dette forprosjektet. Med en søknad til MAROFF kan vi søke om å få dekt opp til 50% av totalkostnadene i hovedprosjektet. Det er videre et krav at dette skal være et forskningsprosjekt og vi må derfor også passe på å ha med problemstillinger som har tilstrekkelig innovasjonshøyde.

Når det gjelder prosjektdeltakere tror vi at det fornuftige her er å ha med en god kombinasjon av kunder(rederi), utstyrsleverandører (Rolls Royce, Mørenot), forskningsinstitusjoner (Høgskolen i Ålesund) og Produktutviklere (Inventas). Man ønsker gjerne å bygge sammen et slik prosjekt slik at mesteparten av prosjektkostnaden er egne timer man for godkjent i prosjektet, men dette må vi komme tilbake til når vi får en bekreftelse på om partene ønsker å være med videre.

Følgende liste er en beskrivelse av de punktene vi ønsker å bygge prosjektet på i dag. En slik liste er kan selvsagt forløpende justeres, også etter at prosjektet har startet. Vi har nå fokusert prosjektet rundt to hovedområder: **Energieffektivisering av fartøy** og **Effektivere og sikrere tråldekk**. 'Energieffektivisering av fartøy' er det området der vi mener det er størst innovasjonshøyde i prosjektet, men også der man potensielt har størst kommersiell oppside hvis man lykkes. 'Effektivere og sikrere tråldekk' innebærer teknisk utvikling innenfor de rammene som finnes på dagens fartøy, men der vi sannsynligvis både må prøve å tenke retrofit og nye fartøy.

Energieffektivisering av fartøy

- Styrbare trålblokker med integrert styringsystem
 - o Mekanisk utvikling på ny båt
 - o Mekanisk utvikling på eksisterende båt – retrofit

Kjernen i dette er både å klare å utvikle en god mekanisk løsning, men også klare å få dette integrert i selve styringen av båten. Vi vet av tidligere arbeid at potensialet for drivstoffbesparelse her ligger på opp i 30% under en del forhold, men vi tror at skal man oppnå dette er man helt avhengig av å kunne å klare dette automatisk der styring av trålblokken ligger inn i styringen av hele båten.

- Automatisk styrbare tråldører
 - o Pelagisk bunntråling: erstatte bunndører, fjerne unødvendige lodd, enklere å fiske på ukjente bunnforhold
 - o Kontrollere åpning på trålsekken: ny vri på dobbel- og trippeltrål, kontrollering av fangstmengde

Vi observerte at vi fikk en del motstand fra Havfisk på dette punktet. Vi føler uansett ikke helt at vi skal slippe denne helt enda. Vår oppfatning er at hvis man våger å tenke helt nytt rundt dette punktet så kan det være rom for ganske kraftige innovasjoner. For eksempel tror jo vi at hvis man har tråldører som er styrbare i andre retninger kan det potensielt være mulig å forenkle absolutt hele tråloppsettet på båten. Men her skal dere også selvsagt få være med å avgjøre. Hvis dere mener at dette punktet ikke er av særlig interesse, så tror vi at vi skal klare å legge såpass mye innovasjonshøyde i tema styrbare trålblokker at dette kan utgå.

Mer effektivt og sikrere tråldekk

- Automatisk parkering, og vinsjavlastning av tråldører

Utvikling av en løsning for å parkere tråldørene og kunne avlaste hovedvinsjene. Dette punktet må ses i sammenheng med temaet om styrbare trålblokker som vil være påvirke dette punktet.

- Kontroll av wire på dekk
 - o Tauepinner
 - o Integreerte funksjoner i akterluken
- Automatisering av manuelle operasjoner
 - o Gilsing
 - o Åpning av trålsekken
 - o Uthaling
 - o Alternativ utforming av trålslipp
- Generell sikkerhet på dekk
 - o Leidere, håndtak etc.

I forhold til arbeidsmengde så ligger det jo i kortene at ikke alle punktene her er like arbeidskrevende. Dette vil selvsagt belyses i en søknad.

Vi kontakter dere alle i morgen for å ta diskusjonen videre. Det er søknadsfrist til MAROFF 14. Oktober og det betyr at det ikke er mer enn tida og veien for å få til dette prosjektet.

Med vennlig hilsen,

Lisa Wolme, lw@inventas.no, 94831636

Ove Jøraas Pettersen, ojp@inventas.no, 41211721