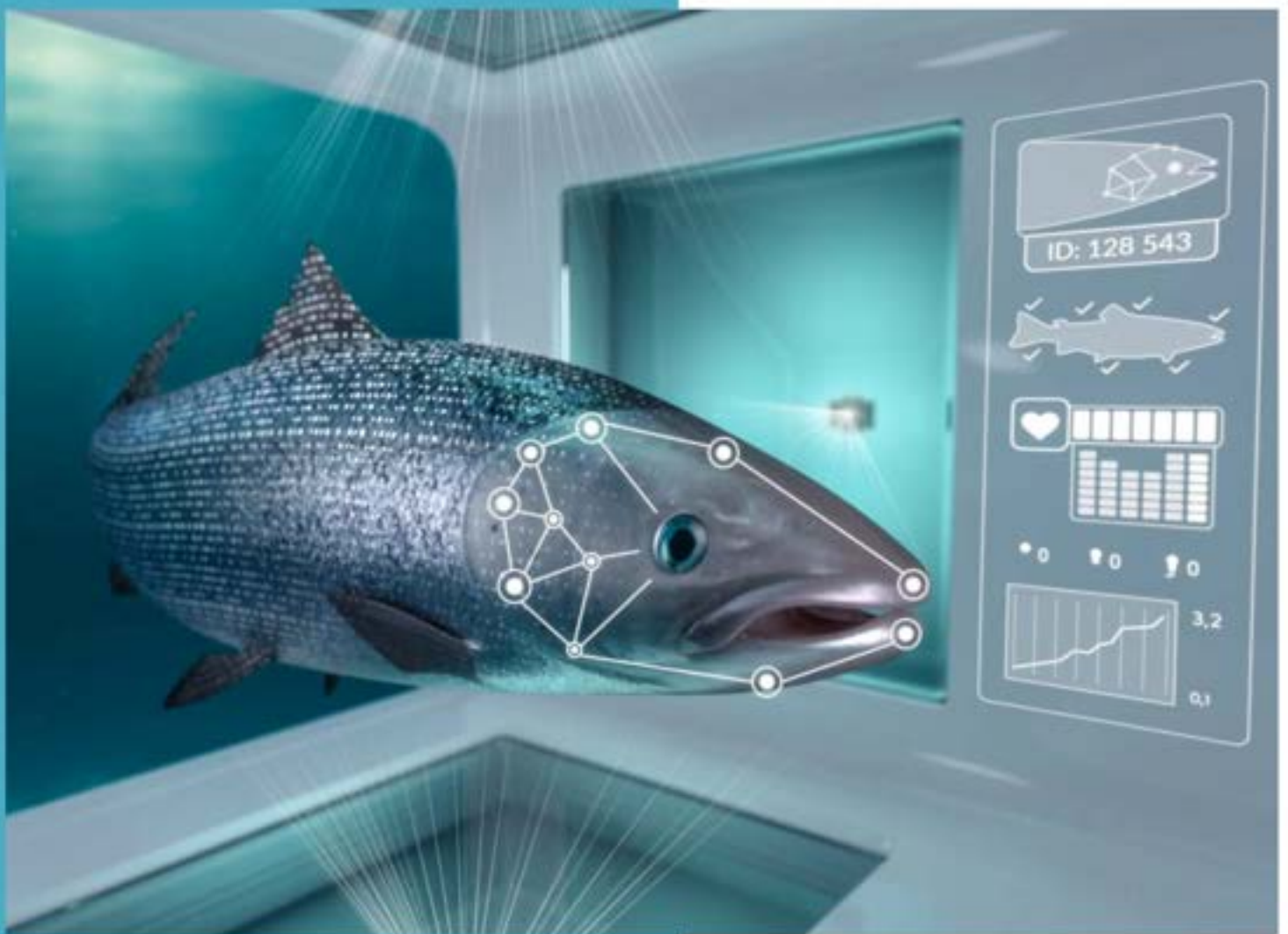


# iFarm: Funksjonstesttrapport – Fase 1 (Konsept-test) - Cermaq Norway avd Martnesvika



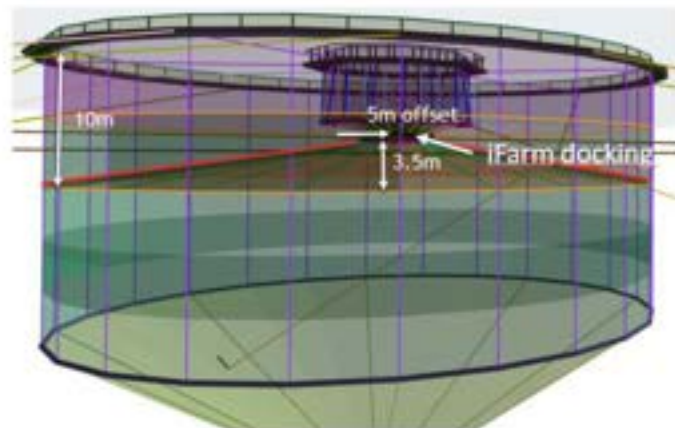
## Innhold

Bakgrunn og målsetninger .....	2
Bakgrunn .....	2
Hovedmålsetningen .....	2
Installasjon og testplan av iFarm-enheter.....	3
Resultater funksjonstester og uttesting .....	4
Hev og senk av bunnring og opplining av hovednot .....	4
Sideveis vinsjing av iFarm-flyter .....	4
Hev og senk av iFarm-flyter, bunnring og sensorenhet .....	4
Utplassering og opptak av ekstrautstyr.....	5
Test av føringssystem og førkamera .....	6
Test av lift-up.....	6
Test av undervannsllys .....	6
Test av arbeidsplattform og sikkerhetsfortøyning .....	6
Samarbeidspartnere .....	8
Vedlegg.....	9
Vedlegg 1: Brukerhåndbok for iFarm .....	9

## Bakgrunn og målsetninger

### Bakgrunn

iFarm-systemet består i all hovedsak av en hovedflytkrage og hovednot i størrelse 160-metring av typen Midtgardsystem. Inne i hovedflyteren består iFarm-systemet av en tubeflyter (iFarm-flyter) med 40-meters omkrets, en iFarm-tubenot, bunnring, sensorenhet (dokkingstasjon for sensor) og nottak. Tubenoten er festet i iFarm-flyteren på overflaten og nede til sensorenhetens øvre del. Nottaket er i ytterkant festet til hovednoten og i indre del er den festet til sensorenhetens nedre del (se figur 1 for illustrasjon, for ytterligere detaljbeskrivelse se Vedlegg 1 – iFarm brukerhåndbok). I tillegg er det tilknyttet en del ekstra utstyr i form av en arbeidsplattform, diverse gjennomføringer i nottak for utplassering av miljøsensorer, føring, førkamera, lys og lift-up.



Figur 1. Illustrasjon av iFarm-enhet med hovedflyter, hovednot, iFarm-flyter, iFarm-tubenot, sensorenhet og nottak.

I henhold til målekriterium 4.1 i tilsagnsbrevet fra Fiskeridirektoratet skal det før fiskeutsett i iFarm dokumenteres at kritiske funksjoner og operasjoner kan gjennomføres etter formålet og det skal lages brukerhåndbok.

En testperiode avsluttes med en funksjonstestrappert med en oversikt over hva som er testet og resultater. Dette dokumentet beskriver testplan og resultater fra funksjonstesting.

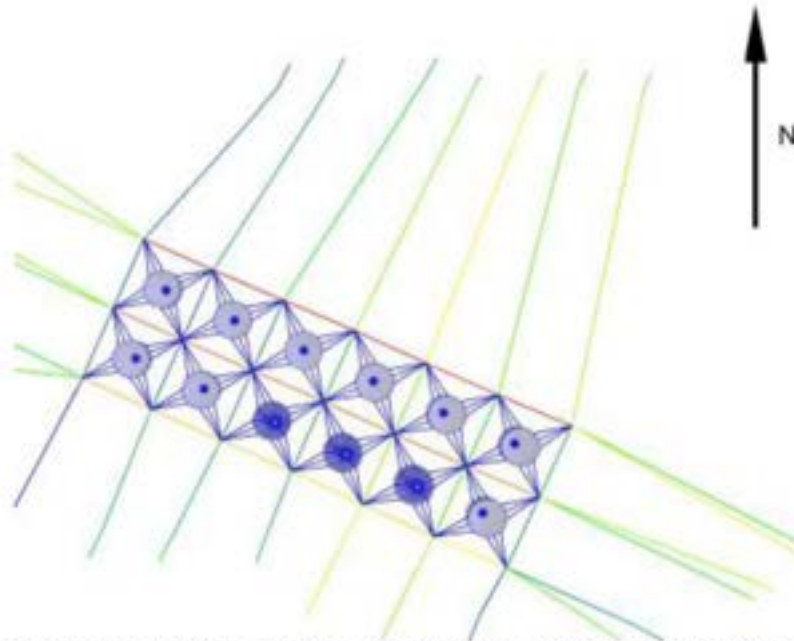
### Hovedmålsetningen

Formålet med funksjonstesting er å sikre at iFarm-systemet med de ulike komponenter og operasjoner fungerer som det skal før utsett av fisk i systemet.



## Installasjon og testplan av iFarm-enheter

iFarm-enhetene ble installert på Cermaq Norway AS avdeling 13139 Martnesvika i uke 34-36. Forut for installasjonen ble rammefortøyningene på hele lokaliteten byttet ut i samsvar med ny lokalitetsrapport og påfølgende nye fortøyningsanalyser. iFarm-enhetene ble plassert i de tre nest innerste burene (se figur 2).



**Figur 2. Plassering av iFarm-enhetene i forhold til fortøyningsrammen på lokalitet Martnesvika (illustrert som skraverte ringer).**

iFarm-systemet medfører noen nye og endrede driftsoperasjoner sammenlignet med konvensjonelle merder. Nye og endrede driftsoperasjoner hadde derfor størst fokus ved uttesting da det knyttes større risiko til disse. Etter installasjon ble følgende operasjoner inkludert i testprogrammet som ble gjennomført i uke 37 før fisk ble satt ut:

- Hev og senk av bunnring og opplining av hovednot ved bruk av Midtgard vinsystem
- Sideveis vinsjing av iFarm-flyter
- Hev og senk av iFarm-flyter bunnring og sensorenhet ved bruk av henholdsvis vinsjing og luftstyring av zodiakkrage (inflate/deflate)
- Utplassering og opptak av ekstrauststyr gjennom de respektive og tilpassede nottakgjennomføringene
- Test av føringssystem og føringsskamera – undervannsføring igjennom nottak
- Test av lift-up
- Test av undervannslysene
- Test av arbeidsplattform

Testingen ble gjennomført jmf testplan over for å sikre at Cermaq, BioSort og ScaleAQ-personell ble godt kjent med de ulike operasjonene og for å verifisere at alle komponenter, bestanddeler og systemet i sin helhet fungerte som planlagt. Testingen hadde også flere formål, redusere risikoen for hendelser knyttet til HMS, skader på utstyr og ikke minst for rømning av fisk når iFarm-enhetene kom i drift, samt avdekke behov for optimalisering og forbedring av enkeltkomponenter og systemet i sin helhet i det videre utviklingsløpet og Fase-2 og Fase-3.

## Resultater funksjonstester og uttesting

Alle driftsoperasjoner er testet ut i ukene før fiskeutsett. Det er verifisert at not og ekstraustyr oppfører seg som tiltenkt og som konstruert i henhold til NS 9415. All montering og operasjoner er kvalitetssikret av godkjente montører fra ScaleAQ, BioSort og Cermaq.

### Hev og senk av bunnring og opplining av hovednot

Heving og senking av bunnring samt opplining har vært testet i flere runder i forbindelse med å få nottaket opp til overflaten. Med nottaket i overflaten har man tilgang til gjennomføringer i nottak for å sørge for rett montering av ekstraustyr som førkamera, førslanger, lys og liftup.

Det er knytt inn 20 ekstra løftetau (12 mm) i krysstau benslingsøyer i skjøt mellom nottak og hovednot. Løftetauene gjør opplining av øvre volum langt enklere. Disse vurderes fjernet når nota er i normal drift.

De 10 Midgard vinsjene fungerer etter hensikten og sørger for en rolig og kontrollert heving og senking av bunnring. Midgard vinsjer må kjøres 3 meter ekstra i forhold til 10 og 15 meter nottak, altså 13 og 18 meter. Dette for å ta ut slakk i innfestingen av bunnring mot not slik at liftup og bunnlodd også løftes opp 10 og 15 meter. Heving av resterende not under nottak vil gjøres som på en standard merd og har derfor ikke vært testet. For å line opp resterende not for å trenge fisk vil nottaket tas ut og operasjonen blir identisk med standard prosedyrer.

### Sideveis vinsjing av iFarm-flyter

En 11. «Midtgard» vinsj gir mulighet for å trekke iFarm-flyter sideveis inn mot fartøysiden av anlegget. Dette gir tilgang til iFarm-flyter og fisken som kommer opp for luft i iFarm-tubenot.

Testkjøring og kalibrering opp mot Aquasim-modeller er gjennomført i uke 37. Det er brukt veieselle på vinsjtau for å verifisere drakraft i vinsjtau. Det er verifisert at ekstraustyr gjennom nottak har tilstrekkelig slakk for å håndtere sideveis vinsjing og strøm.

Det er verifisert at det med mindre enn 1,2 tonn sidedrag er mulig å trekke iFarm flyter inn til arbeidsplattformen under alle rådende strømforhold. Med 6 meter opplining av bunnring så reduseres trekkraften til mindre enn 0,7 tonn. Testresultatene stemmer godt med gjennomførte Aquasim simuleringer og NS 9415 krav.

### Hev og senk av iFarm-flyter, bunnring og sensorenhet

iFarm-sensoren har en «rib tube» som brukes til å heve og senke sensoren i forbindelse med service eller vask av optikk. Faste slanger går til kompressor på flåten, og kontrollskap fra TESS på iFarm-flyter brukes til å kontrollere trykk og hevehastighet. Trykket er satt til 1 bar som gir 0,5 bar overtrykk på 5 meter dybde. Det tar 20 minutter å gjennomføre en fyll- og heveprosess. Hevingen må skje rolig og kontrollert og iFarm-tubenot må lines opp underveis for å unngå å fange/klemme fisk.

Riktig prosedyre for heving av iFarm sensor blir da å vinsje opp Midgard bunnring 6 meter samtidig som iFarm-tubenot lines gradvis opp. Fisken i øvre volum vil da gradvis trenge ned gjennom iFarm-sensor og dokkingplattform etter hvert som sensoren kommer til overflaten. Etter at sensoren kommer til overflaten fylles det luft i tuben/pontongene som er festet til dokkingen for å få iFarm-sensoren helt opp av vannspeilet.



Senking av iFarm-sensoren gjøres ved at luften først tappes ut av tuben/pontongene. Det er kun ventiler i sydenden av iFarm-sensoren så iFarm bunnringvinsjtau på sydsiden skal holdes stramme for å sikre at iFarm går ned med høyeste punkt mot sør (anløpssiden). Når luften er ute av iFarm-sensoren, senkes Midgard vinsjene for å trekke iFarm-sensoren videre ned. Tester av dette er gjennomført på begge iFarm-anlegg i uke 37.

## Utplassering og opptak av ekstraustyr

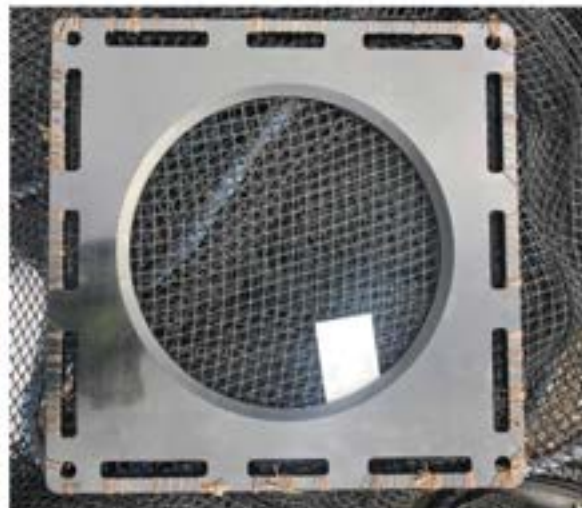
Lift-up dødfiskoppsamler var plassert ut før nottaket var installert. Lift-up kan tas ut ved hjelp av 2 løftetau som har egne gjennomføringer i nottak nærme glidelås på Ø og V-siden av merd. Lift-up kan løftes helt ut ved å åpne glidelåsen i nottaket og avflense 25" lift-up-slange i nottakgjennomføring.

Annet ekstraustyr er plassert gjennom nottak med nottaket linet opp til overflaten.

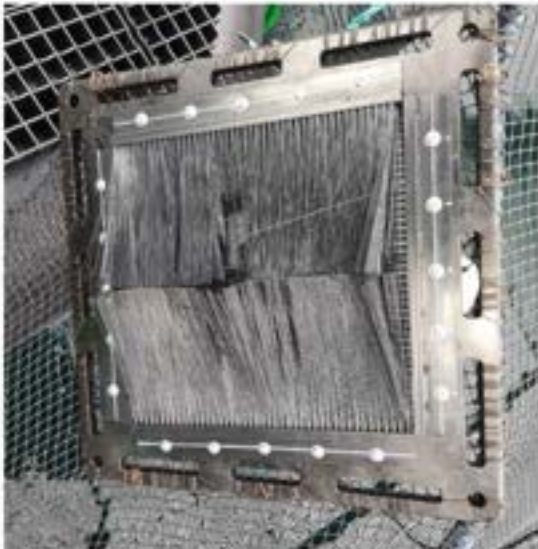
1. 60 mm fôrslanger har hurtigkobling mot 90 mm PE-stuss i nottak flens (figur 3).
2. Fôringskamera føres ned gjennom nottak i en PE-plate med  $\varnothing 400$  hull. Det er montert børster på gjennomføringen for å hindre fisk i å komme opp i ytre øvre volum (figur 4 og 5).
3. Lys er montert gjennom nottak i samme  $\varnothing 400$  PE-gjennomføring med et 15 mm PE-lokk (figur 6) for å hindre fiskevandring inn i øvre volum. Dette gjør det mulig å vaske eller bytte lys når nottaket er linet opp.



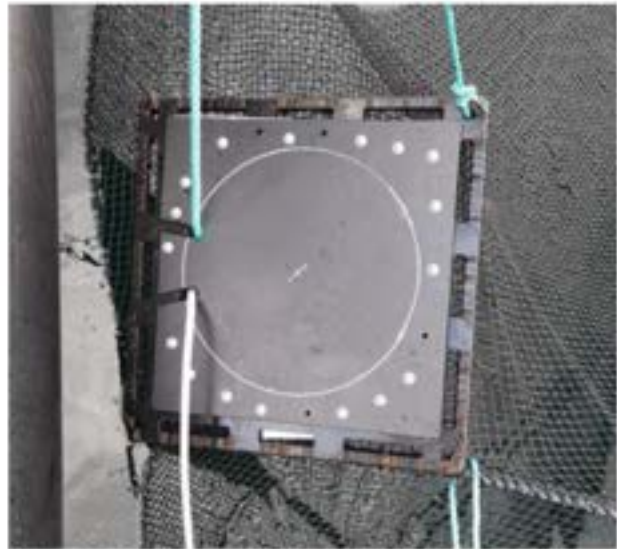
Figur 3. Fôrslange i nottak



Figur 4.  $\varnothing 400$  PE gjennomføring for lys og kamera



*Figur 5. Luke med børster for å kunne heve kamera for vask*



*Figur 6. PE gjennomføring med lokk for merdlys*

### Test av føringssystem og førkamera

Den 11/9 ble det gjennomført funksjonstesting av undervannsføring og førkamera. Fungerer som tiltenkt.

### Test av lift-up

Lift-up er prøvekjørt den 12/9 og verifisert for funksjon og stabilitet med ROV.

### Test av undervannsllys

Undervannsllys ble skrudd på den 10/9 og dybden justert for å kunne ta opp bevegelser i not, nottak og merder.

### Test av arbeidsplattform og sikkerhetsfortøyning

Arbeidsplattformen er et hjelpemiddel for å forenkle adgang til iFarm-flyter. Den vil kunne bukes til kar for lusetelling og andre serviceoperasjoner. Arbeidsplattformen utgjør en del av sikkerhetsfortøyningen til iFarm-flyteren.

Sikkerhetsfortøyningen av iFarm-flyter og arbeidsflåte består av 9 stk 32 mm danline polyester tau som har et predefinert slakk. De fungerer som sikring mot at iFarm-flyter kan kollidere med 160 meter merden ved 50 års miljø kondisjon. Vinsfunksjon er testet og kalibrert mot beregninger med sikkerhetsfortøyninger installert. Se punkt om sideveis vinsjing over.





**Figur 7. Kalibrering av sideveis vinsj krefter**



**Figur 8. Veicelle og nok i bruk ved kalibrering**



**Figur 9. Arbeidsplattform innspent i permanente fortøyninger m. vinsj montert**



**Figur 10. Grøntind og Stabben installerer ekstrautstyr**



Samarbeidspartnere

CERMAQ



SCALE AQ

**Vedlegg**

**Vedlegg 1: Brukerhåndbok for iFarm (CONFIDENTIAL)**