

Litt om: **Kompakt slag/bløggemaskin  
på snurrevad**

**.....og mye annet i tillegg**



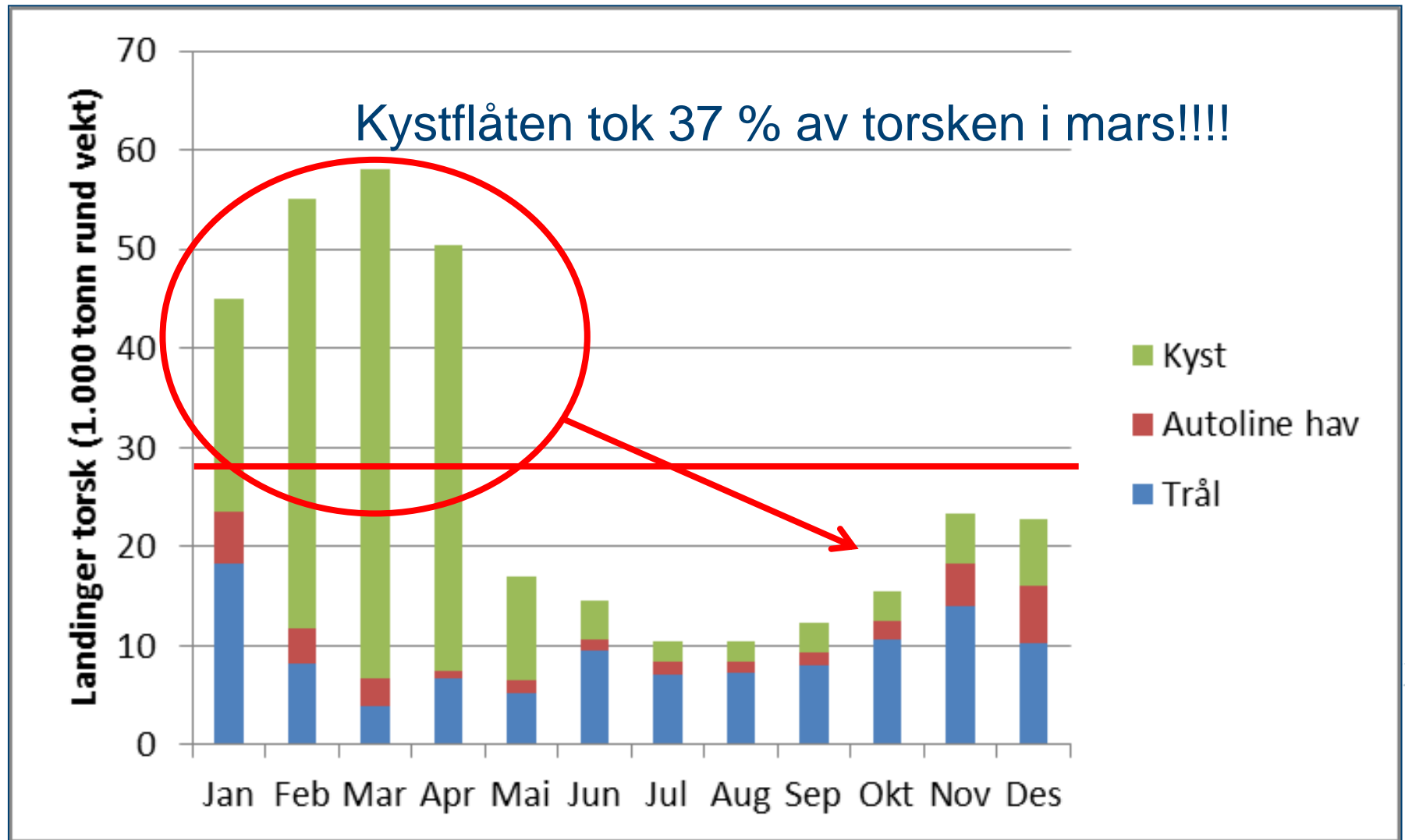
Citius, Altius, Fortius.....

Enklere, raskere, billigere og bedre---  
Slakting av laks eller fiske av torsk

Nofimas «Nasjonalt senter for fangstbasert akvakultur»

# Fangstbasert akvakultur (FBA)

## Fiskerinæringens svar på torskeoppdrett

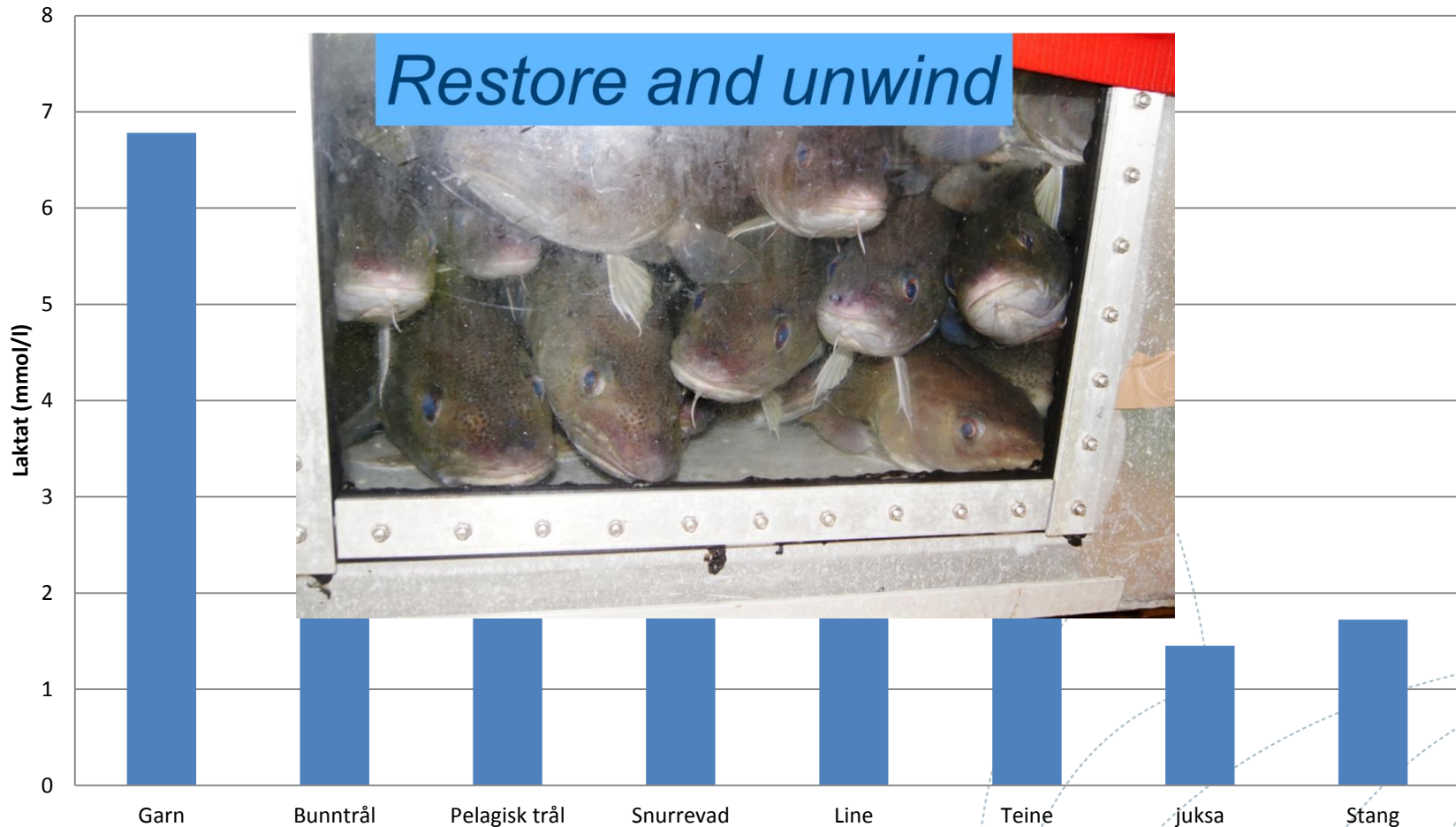


# Fangstbasert akvakultur- en kantonesisk spesialitet





# Grad av utmattelse - laktat



# *Kiss – Keep it simple stupid!*

**Perfekt**



**Sjødød**



# Torsk 2011 fordelt på redskap

- Verdens.....
- ferskeste ferskfisk
- tørreste tørrfisk,
- kaldeste frossenfisk,
- salteste klippfisk, ...kort sagt:  
verdens beste.

# Behov for å utvikle slaktelinjer for flåten

- Store utfordringer innen kvalitet
- Mer enn 50 % levert fra garn, mer enn 90 % usløyd, mer enn ?% ubløgget?
- Restituert torsk må bedøves
- Bløggeforskriften (1934)
- Slakteriforskriften i havbruksnæringen (2010)
- Kvalitet styres av tid, temperatur og «utblødning»



# «Nofimas strategi» for optimal kvalitet:

- Bestem når og hvordan fisken skal avlives (slakting)
- Anvendelse av teknikker fra 25 år med levendefisk-teknologi
- Fiskens toleranse,
- Effekt av utmattelse,
- Restitusjon,
- Hvor er blodet
- Hvorfor er blodet akkurat der?
- Hvor mye blod er det?
- Bedøvelse, bløgging, utblødning, kjøling
- Slag/bløgg en løsning
- Eksempler fra snurrevad- og trålflåten

# Status FBA - 2013

- 6 mottak for levende torsk
- Fangstkapasitet ca 250 tonn per døgn
- Teoretisk kapasitet i flatbunnmerd ca. 300 tonn per døgn
- Lagringskapasitet ca. 6000 tonn
- Bonusordning for merdsetting 50 %
- Utstyr gammelt og slitt – i realiteten bare fire merder
- Trenger bedre mottak over kai.
- Langtidslagring uten fôring - velferd
- Weaning og bedre fôr



Bjørnar Isaksen og Kjell Ø. Midling

Fangstbasert akvakultur på torsk  
– en håndbok





Bilde 22: Løftesekk med pressensylinder. Løftesekken er åpen i bakkant, og snørt sammen rett foran ringene til løftestroppa.



Bilde 23: Løftesekk med innmontert pressensylinder. Magebånd montert midt på løfteposen for å begrense volum og vekt av fisk i pose.



Bilde 24: Kjettingvekt krøkes fast i sekkeløftet 3–4 masker foran codlina. Under utsetting trekkes løft med kjettingvekt til side og slippes ved siden av snurrevadsekken for å hindre vase.



Bilde 25: Sekk løftes om bord, fylt med vann og fisk. Legg merke til hvordan lerretsløftet er festet under/bak løftestroppa. Sekkeknuten åpnes og fisken slippes ned i sorteringskaret.





*Bilde 27–28: Slangen fra under-/overtrykkspumpen blir festet direkte til snurrevadens cod-end og lagt langs fartøyets styrbord side. Skipperen tørker sekken på Triplex slik at fisken strømmer uten hindringer om bord.*





Bilde 47: Mottak ved fiskebrukene langs kysten er ofte enkle og ikke utført for å være så skånsom som mulig mot fisken. Her blir fisken pumpet på land, vanligvis sløyd fra en RSW-tank, men også levende torsk levert direkte. Skarpe kanter, strekkmetallrister og 90-graders bend påfører fisken skader som reduserer dens kvalitet og verdi.



Bilde 48: Mottak for levende fisk må være laget slik at fisken bremses langsomt opp, helst på et fuktig og glatt underlag. Operatørene av anlegget må være trent og øvet i å oppdage fisk som er skadet eller for utmattet/sløv til å overføres til mottaksmerkene.



Bilde 49: Mottakssystemet er her plassert midt mellom mottaksmerkene. Fangster kan holdes fra hverandre eller fisk kan sorteres etter størrelse allerede ved mottaket.



Bilde 56: Gamle stålanlegg fra lakse- og torskoppdrettsnæringen er populære for ombygging til mottaksmerker. En stabil ramme i aluminium danner grunnlaget for trampoline og bunnen av merden. Størrelsene varierer fra 5x5 meter til 20x20 meter.

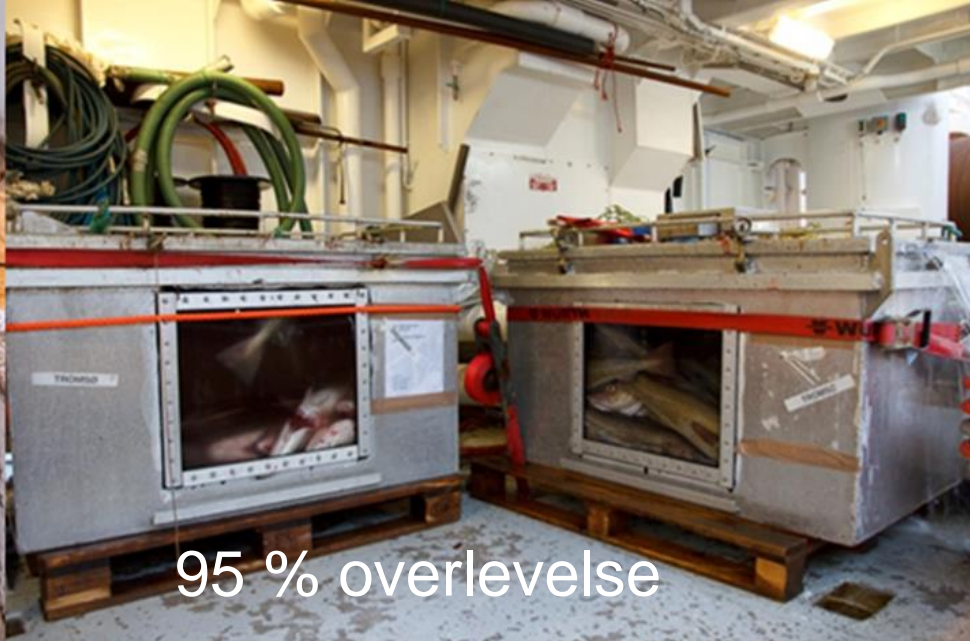


Bilde 57: Snurrevadfangeret rødspette, lomre og kveite ble lagret i opptil fire uker, levende i merd i Lofoten 1998. Lagring førte til bedre posisjon i markedet og derved høyere pris (rødspette opp 50 %, lomre opp 100 %).





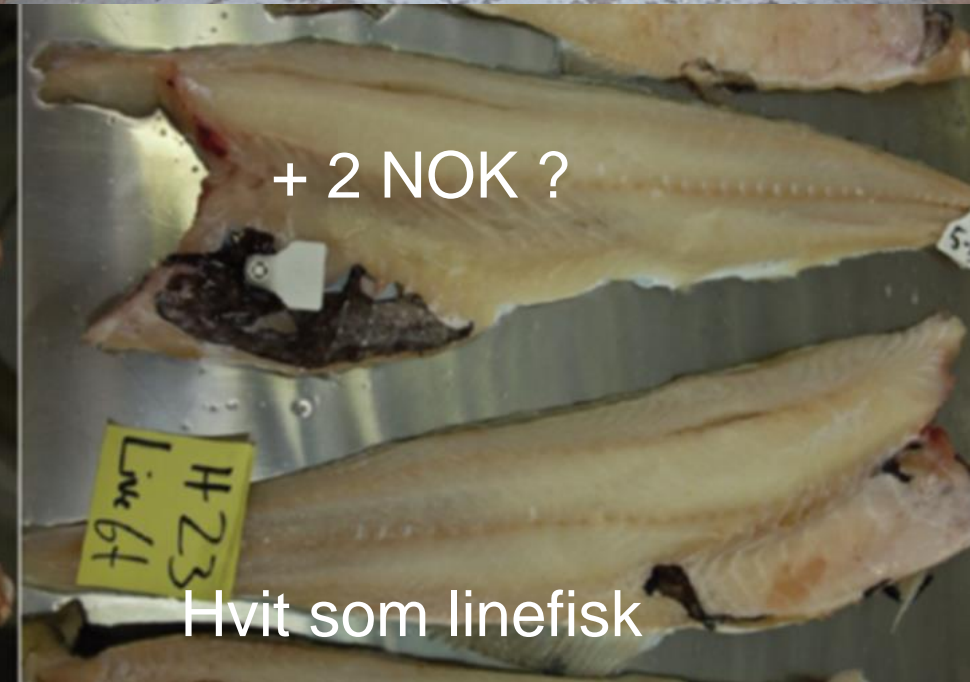
80 % død før prosess



95 % overlevelse



Rosa buk og loins



+ 2 NOK ?

Hvit som linefisk

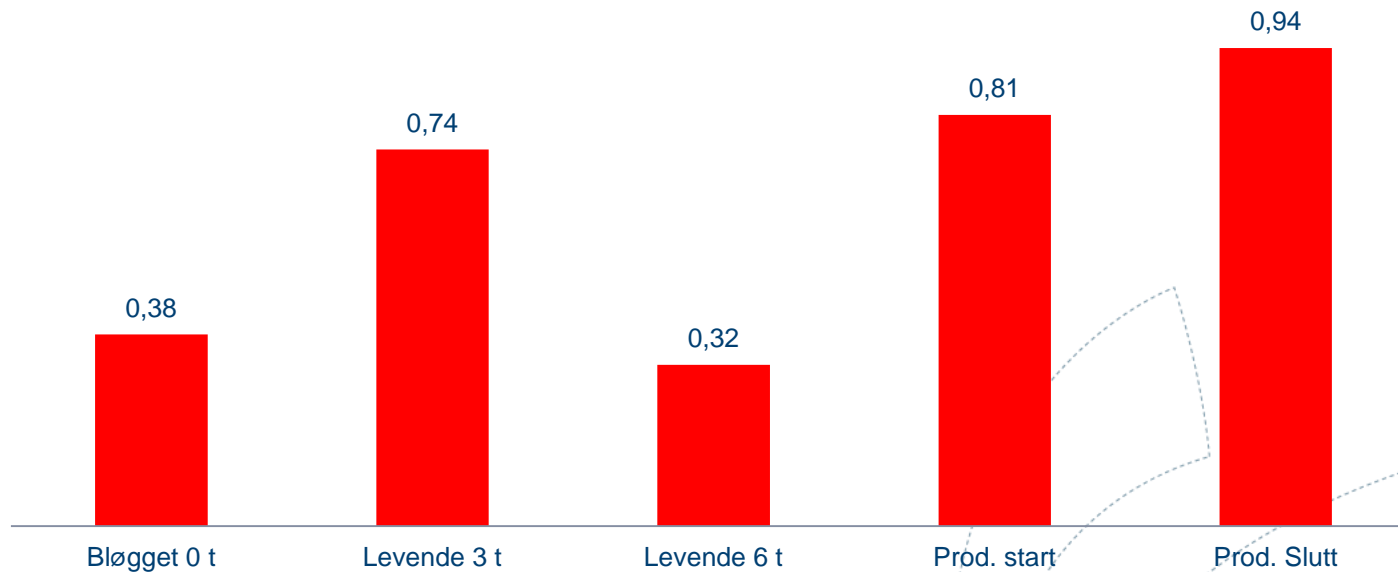
# Hyse og sei.....



# Levendelagret ombord vs vanlig produksjon

Blodfeil: Rød loin, rød buk, blodflekker og blod i årer

## Alle hal - "blodfeil"









# CRISP 5.2 Eksperimentelle studier i svømmetunell



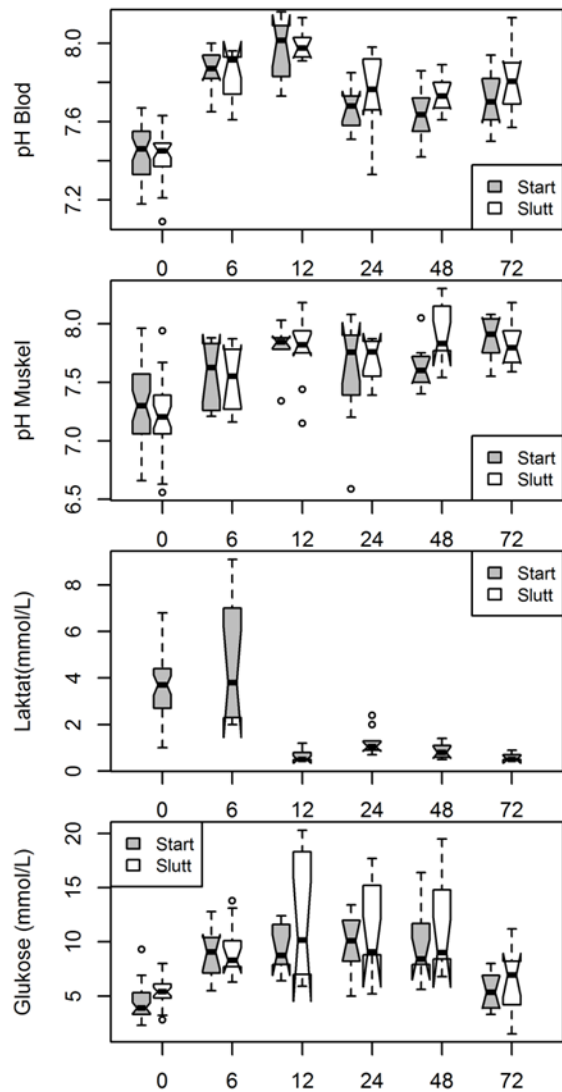
Øyvind Aas-Hansen, Nofima  
Kjell Ø. Midling, Nofima  
Anders Karlsson, UiT  
Helge K. Johnsen, UiT  
Endre Grimsbø, IMR

Mike Breen, IMR  
Stein H. Olsen, Nofima  
Torbjørn Tobiassen, Nofima  
Tor H. Evensen, Nofima  
Ronny Jakobsen, Nofima

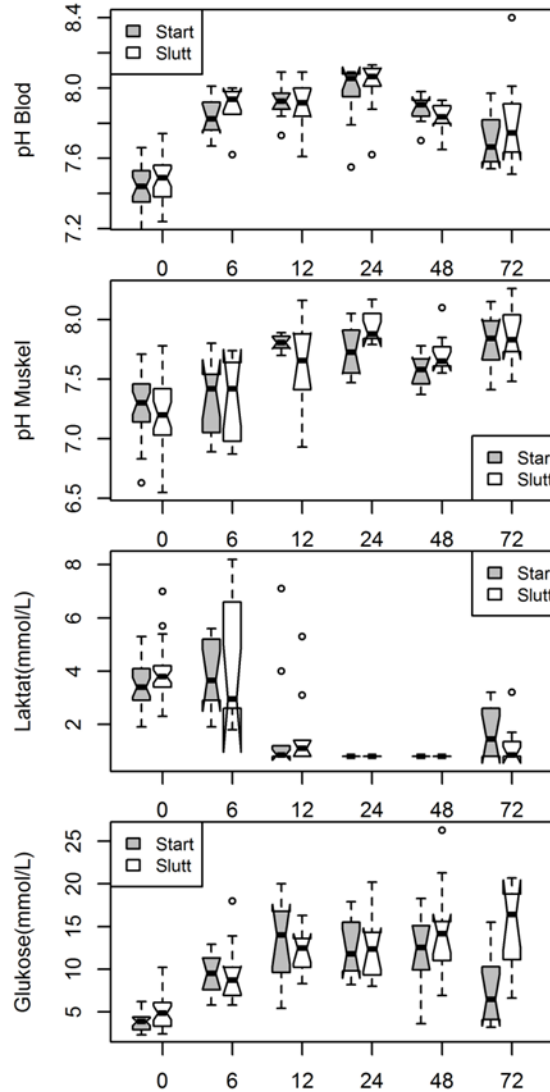
Jonil Ursin, Univ. Nottingham  
(semesteroppgave)  
Cefas, UK  
(akselerasjonsmerker)



## PUMPING

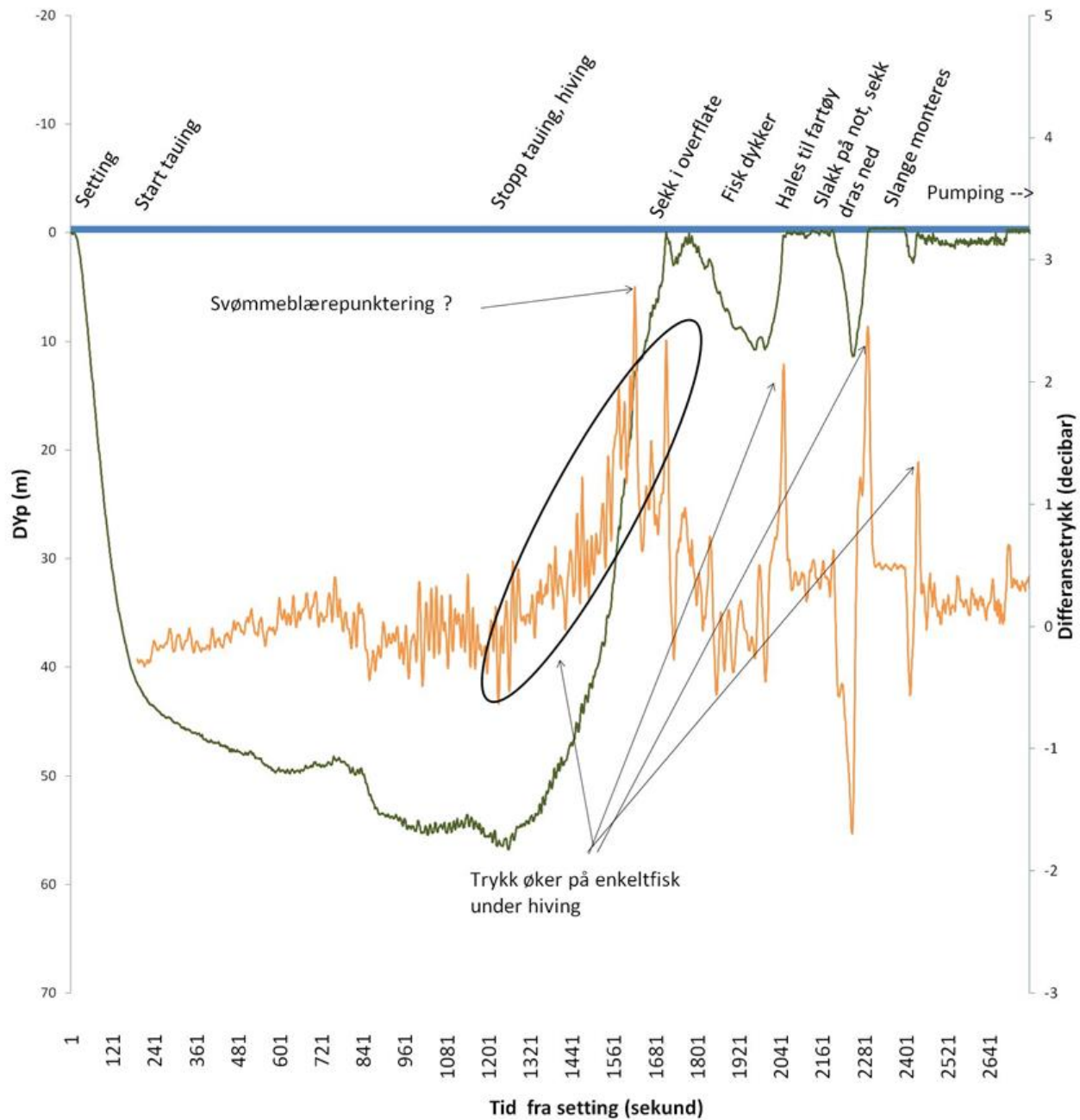


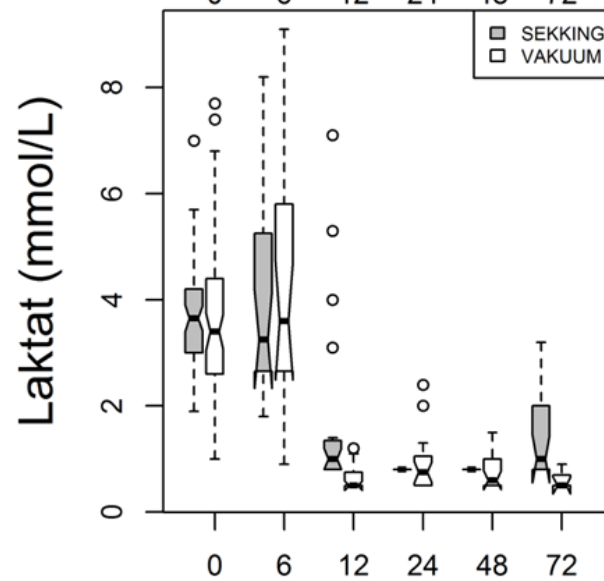
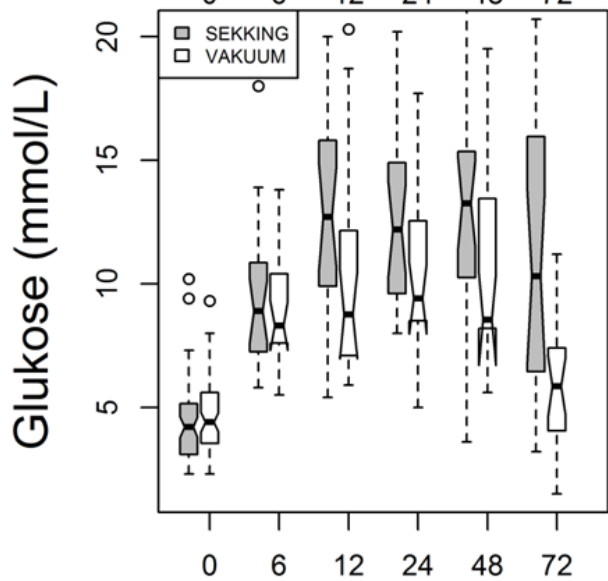
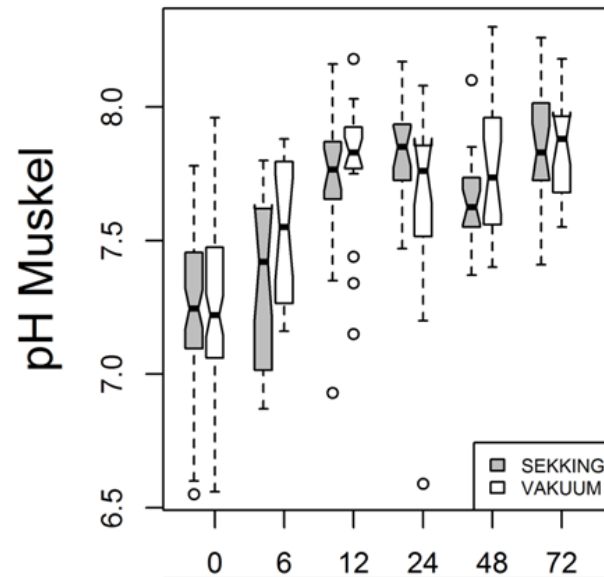
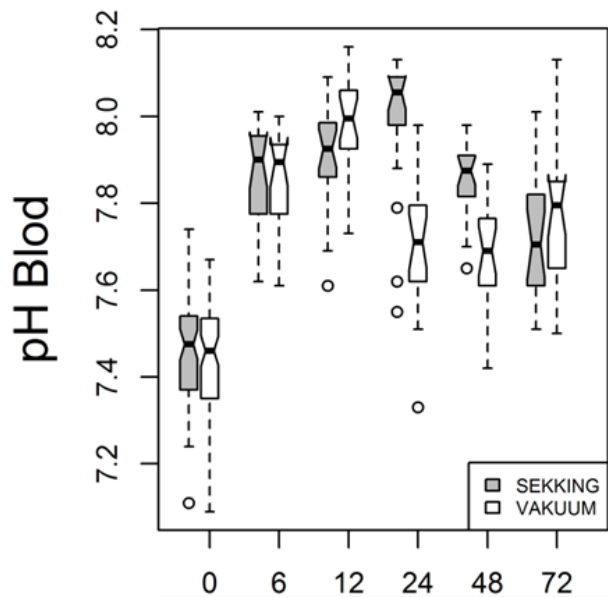
## SEKKING



Tid etter fangst (timer)

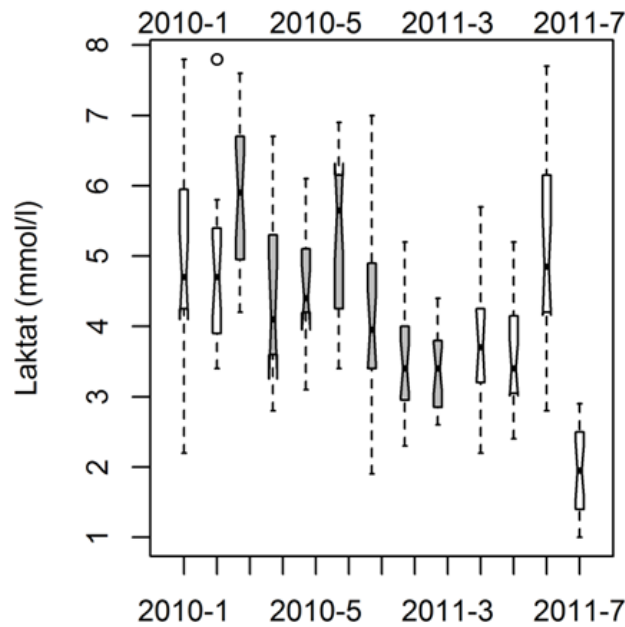
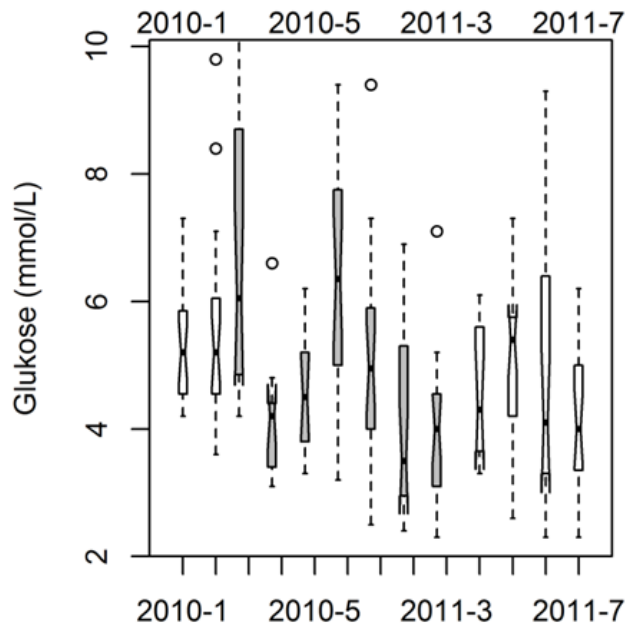
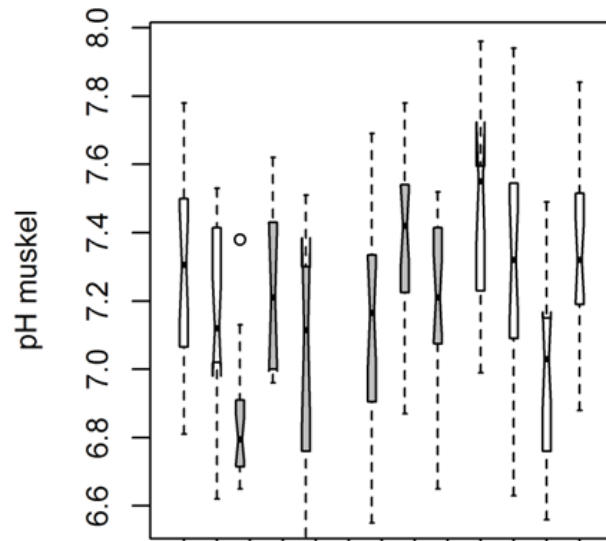
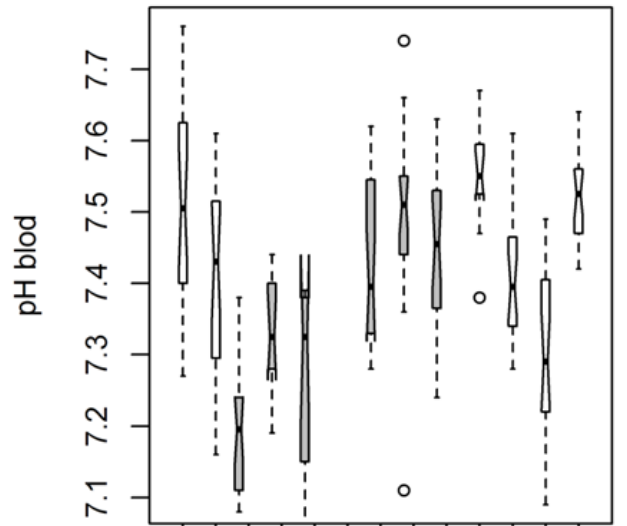
Pumping vs. Sekking  
Start vs. Slutt  
Restitusjon





Tid etter fangst (timer)

Re-  
Sti-  
Tu-  
Sjon..



Hal til hal-  
variasjon

# Blodtapping – forskrift 1934



*«Å tjene bedre på å unnlate å bløgge og sløye er moralsk betenkelig !»*



# Snow-white???



**Blodtap**

**Sjødød**

**Feilfri**

**Redskap**

**Blodsprenget**



# FBA til tradisjonelle produkter – den beste kvalitet siden Tore Hjort (vikinghøvding - Vågan, død år 999)









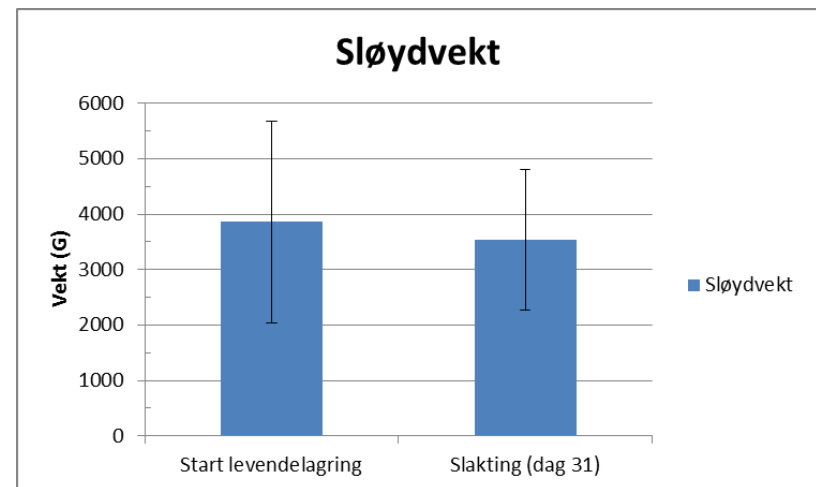
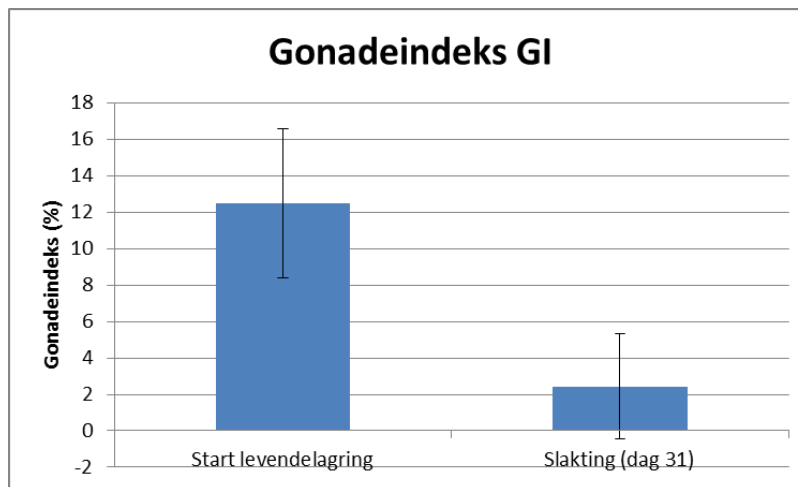
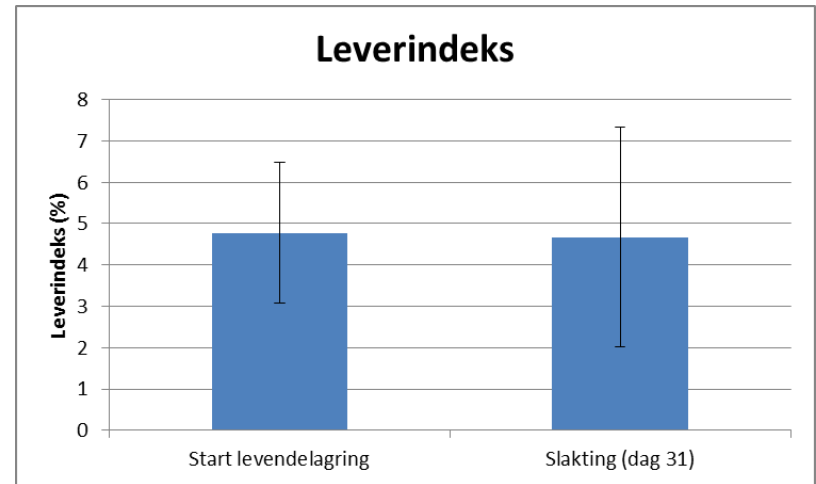
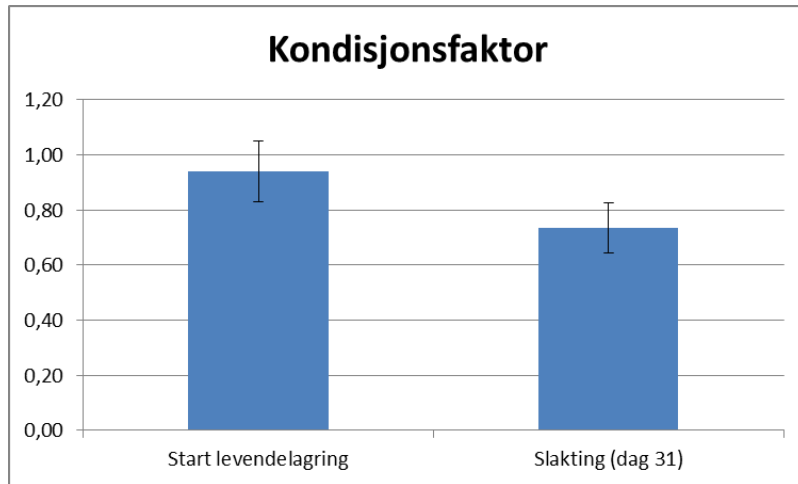


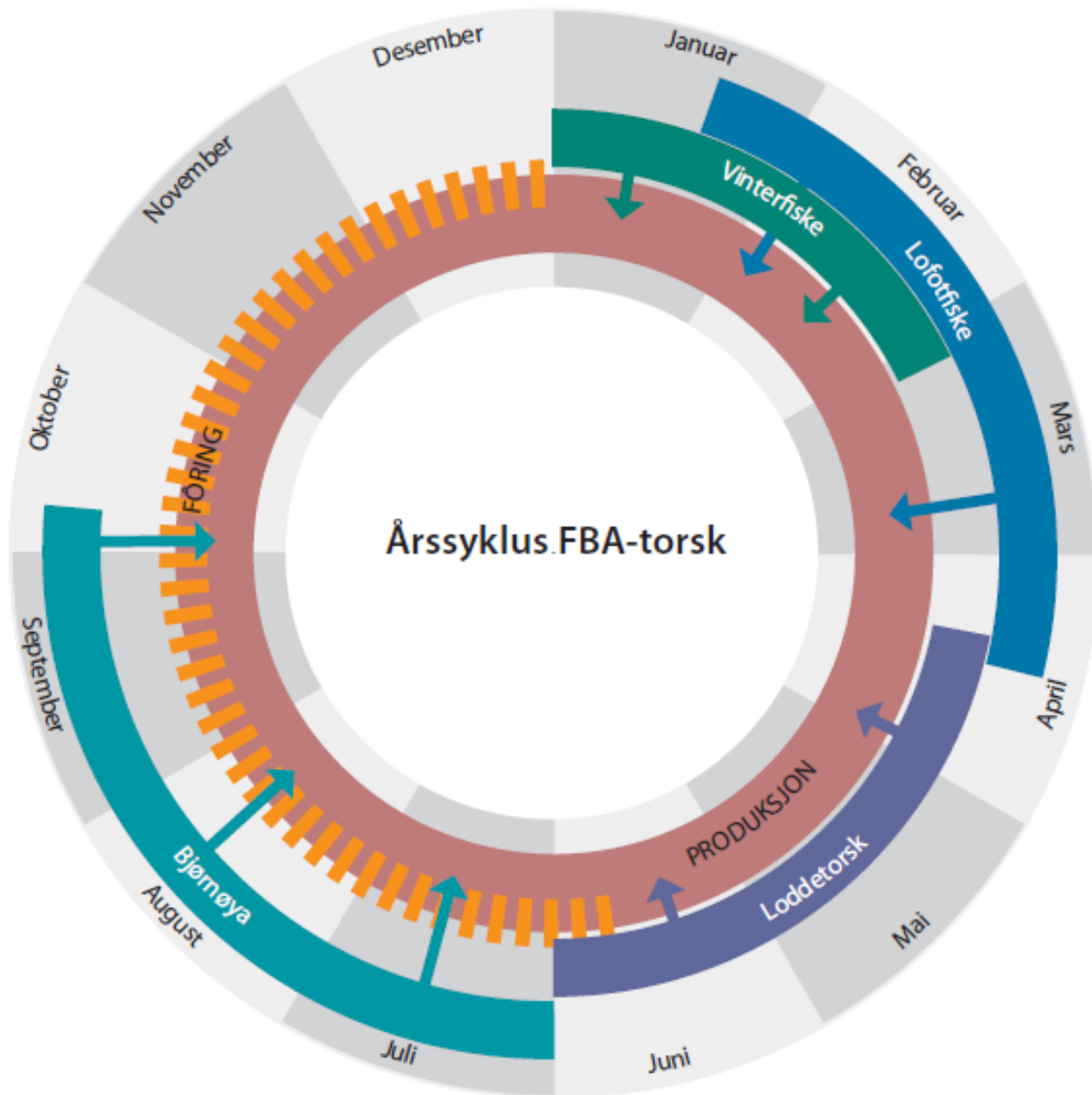


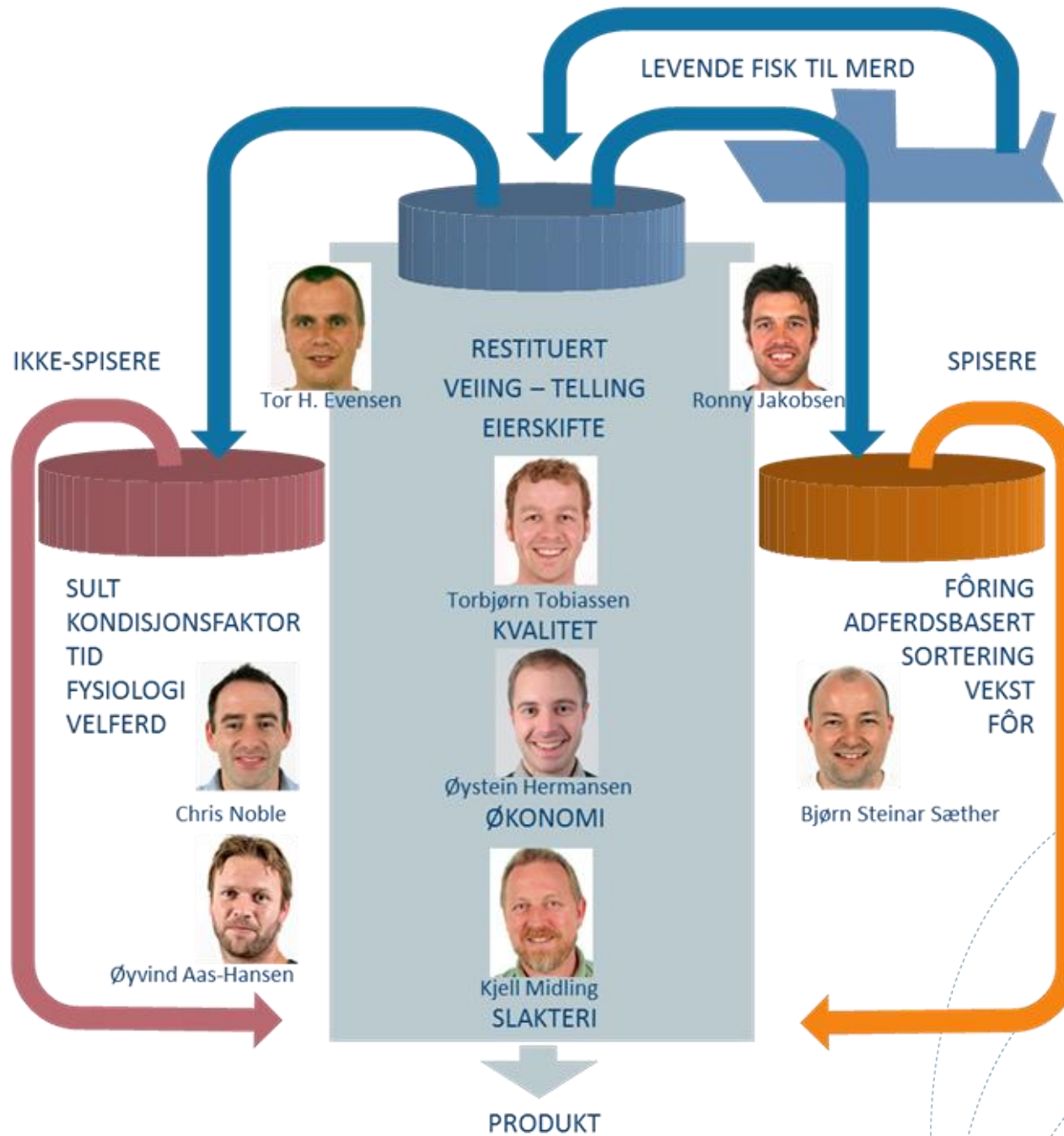




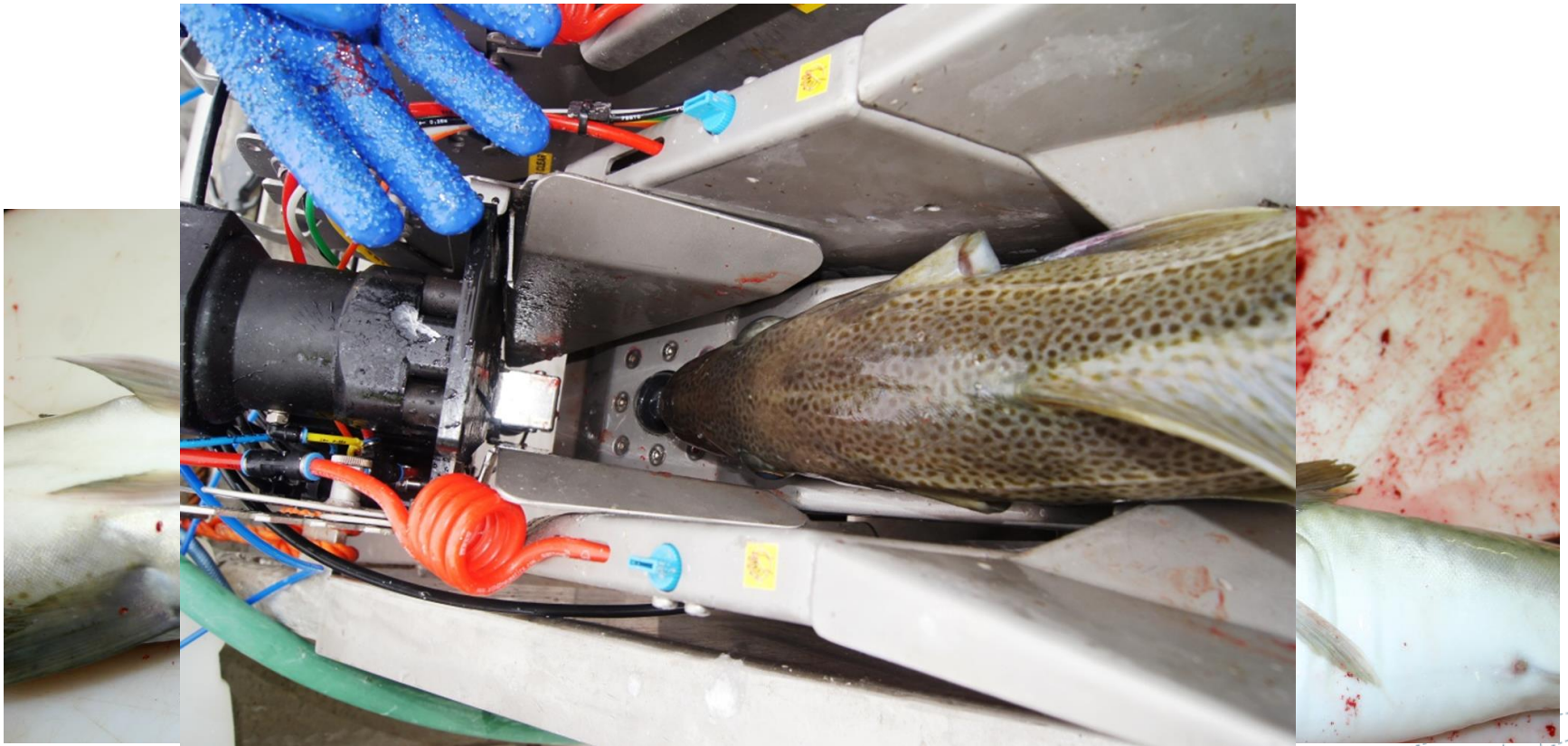
# Fanget før påske, produsert fire uker senere





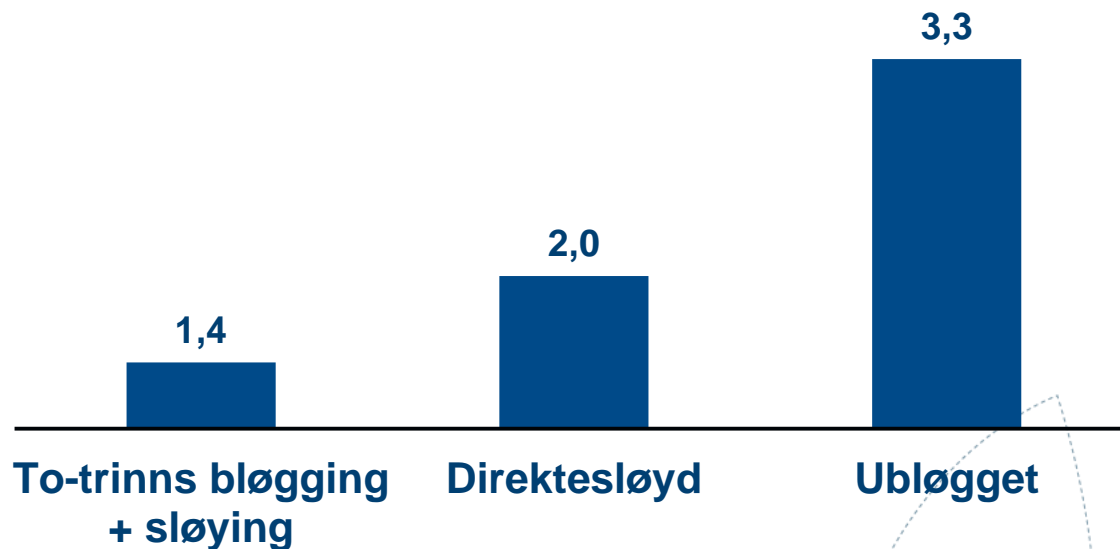


# Bløgging med maskin



# Resultat bløggforsøk – totrinns bløgging eller direktesløying

Bløgget eller direktesløyd  
umiddelbart etter opptak











# DU SKAL SLÅ IHJEL



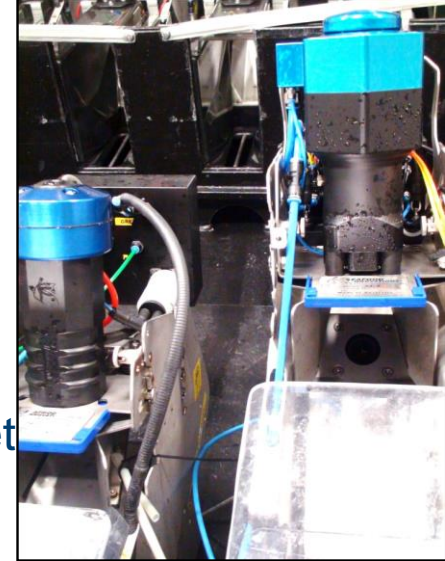
## Bløggemaskin fra lakseindustrien prøves av trål- og snurrevadflåten

Bløgging av fisk er sett på som den viktigste enkeltfaktor for å øke verdien av norske fangster. Store fangster på trålere og snurrevad-flåten har imidlertid så langt vært sett på som umulig å få bløgget på grunn av liten kapasitet ombord. Nå har forskere ved Nofima prøvd ut australsk slakteteknologi, som i dag benyttes i norsk lakseoppdrett, på fiskefartøy med svært lovende resultater.



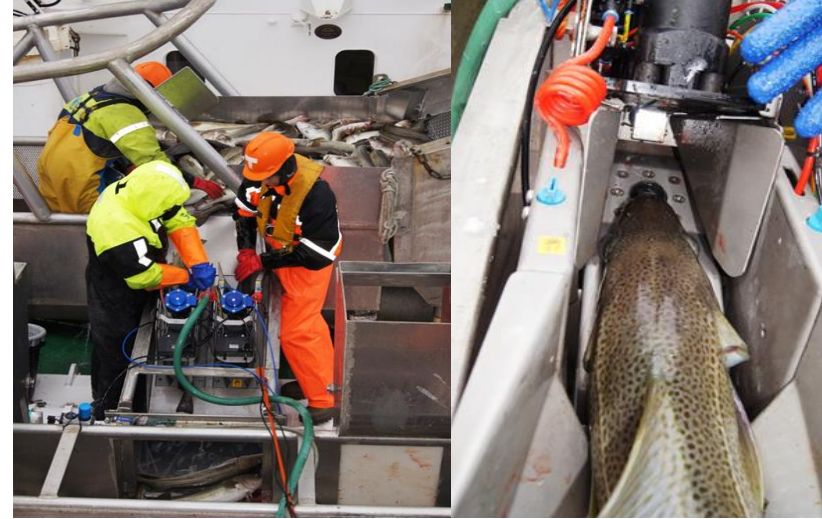
# Kompakt slag/bløggemaskin

- Endring i regelverket for bedøving og avliving av oppdrettsfisk har gitt flere nye tekniske løsninger. Nofima har vært sentral i evalueringen av slik teknologi og har hatt nær kontakt med en australsk produsent. Selskapet har nå utviklet en ny modell som avliver (slag) og bløgger i en operasjon.
- SI-7, Combo maskinen behandler et vidt størrelsesspekter: 2 - 8 kg
- Ved jevn flyt av fisk, en maskin slakter mer enn 25 fisk / min
- Kompakt, plass mellom mottaksbinge / nedføring til rom med RSW
- Maskinen testes og dokumenteres i følgende situasjoner:
  - Fangstbehandling fra mottaksbinge
  - Intern pumping fra levende lager
  - Levering av levende fisk over kai



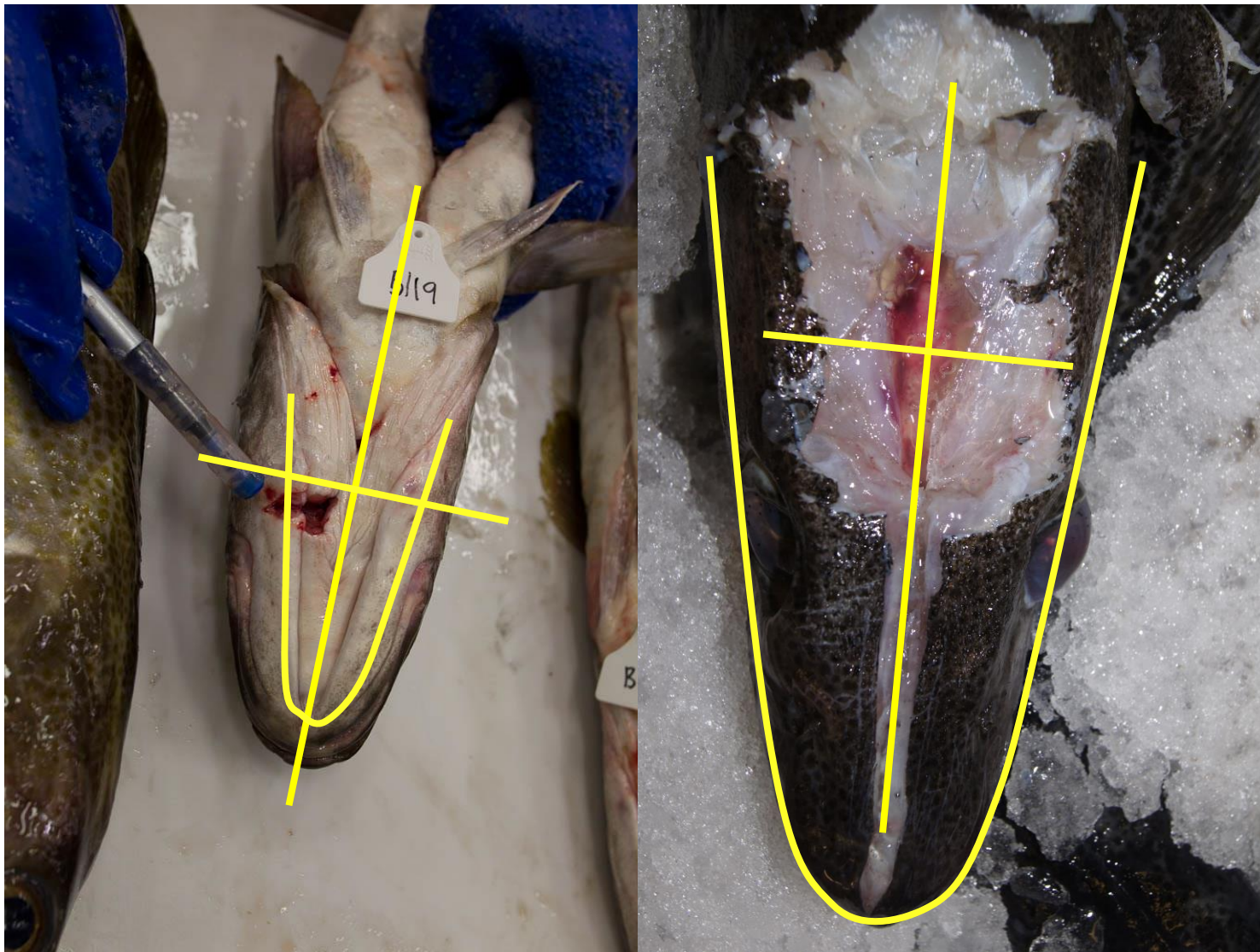
# Kompakt slag/bløggemaskin - status aktivitet

- Gjennomført forsøk på ulike fartøy
- M/K Kildin fra Båtsfjord
  - maskinene plassert direkte på mottaksbingen
  - ikke optimale arbeidsforhold
  - mer enn 30 torsk bløgget per maskin / minutt
  - tilsvarer mellom 10 og 12 tonn bløgget og avlivet per time
  - effektivitet målt ved blødning i hjernen – umiddelbar effekt



- utfordring: ujevn bløgging, maskinen tilpasset oppdrettslaks

# Torsk vs laks – anatomiske utfordringer





# Torsk vs laks – anatomiske utfordringer



# Kompakt slag/bløggemaskin

## - status aktivitet

- forsøk ombord på M/K Bernt Oskar
- tilpassing av maskin til bruk på torsk
  - justeringer av kniv
  - nytt «inngangsparti» tilpasset torskehode
- bløgging med ett-snitts metode, økt presisjon
- god utblødning



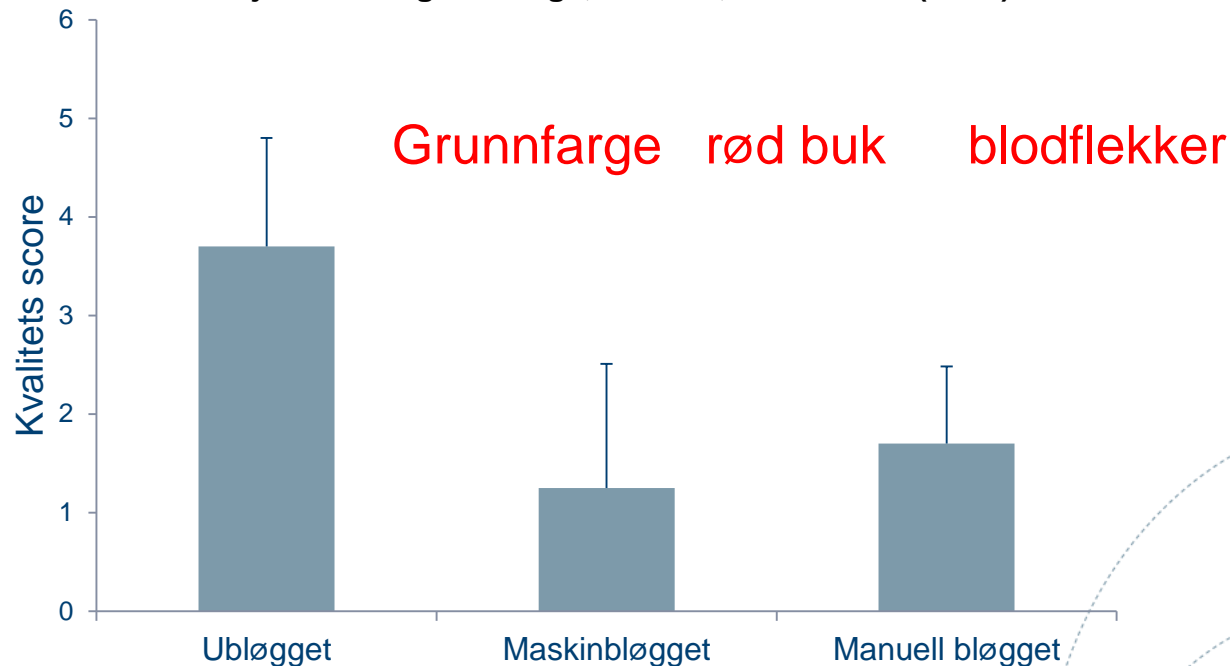


# Kompakt slag/bløggemaskin - status aktivitet

- Evaluering av bløggemaskin
  - Sensorisk vurdering av filet, hvithet
  - Instrumentell fargemåling, hvithet

## Sensorisk vurdering av filetkvalitet

Gj.score for grunnfarge, rød buk, blodflekker (n=20)



- Maskinell bløgging gir like godt resultat som manuell bløgging

# *Water World, gentle and fast* Mottak av levende fisk

Takk for meg!



# Mål og risiki

- Utvikle teknologi som gjør det like enkelt å levere fisk av høy kvalitet som.....
- Sektorinnovasjon fra havbruksnæringen
  - SalMar slakter nå mer enn 900.000 kilo laks per dag.
- Finne produkter fra hvitfisknæringen som har råd til å betale for «perfekt kvalitet» - Løerøy Super a la Jacobs? Halvors Tradisjonsfisk ? eller IceFresh?
  
- Fangstbasert akvakultur
- Lav risiko på fangstleddet, men dyrere
- Usikkerhet på mottakssiden



# Hvordan øke leveransene av levende torsk ?

- Etablere (minst) tre nasjonale mottak:
  - Lofoten/Vesterålen
  - Vest-Finnmark
  - Øst-Finnmark
- Investere i mottakene som ved etablering av frysehotellene
- Gjøre dem parts-uavhengige, ikke eid av fisker eller bruk
- Øke sikkerheten for at landindustrien får kjøpt levende torsk også «neste år»- råstoffmakt
- Gjør mottakene store nok - hver 10.000 tonn og med kapasitet på 20 fartøy per døgn
- Utnytt «katastrofen» i torskeoppdrettsnæringen
  - Utstyr
  - Kunnskap
  - Mennesker