

# " Påvirker pumping kvaliteten? - om planer og status på torsk og hyse, levende og død "

Normalt er blandingen av fisk/vann omlag 20/80. En tank på fem m<sup>3</sup> inneholder da ca ett tonn fisk eller om lag 250 individer. Hver lasting og lossing (pumpesekvens hvor fisken "vaskes" i tanken) tar om lag 30 sekunder. Sentrale variabler når pumper evalueres er endringer i trykk, rørdimensjoner og bend.

# Elendig snurrevadfisk

Det leveres svært dårlig snurrevadfisk. De fleste bløgger ikke fisken, og da blir kvaliteten deretter.

## Fiskeribladet Fiskaren

Vet du mer om saken? **TIPS OSS!**

**Terje Jensen**

Telefon: 77 05 90 21

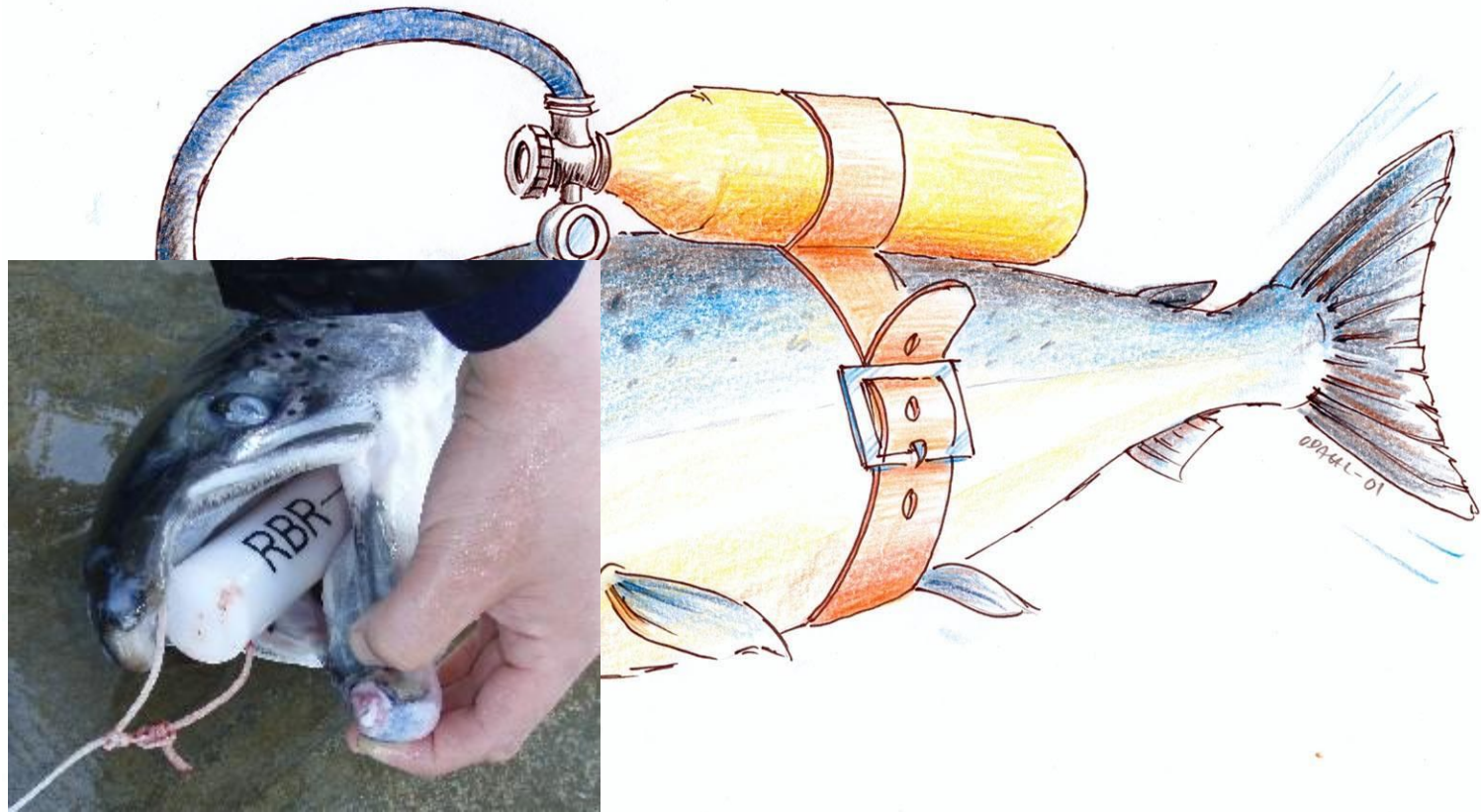
[terje.jensen@fbfi.no](mailto:terje.jensen@fbfi.no)



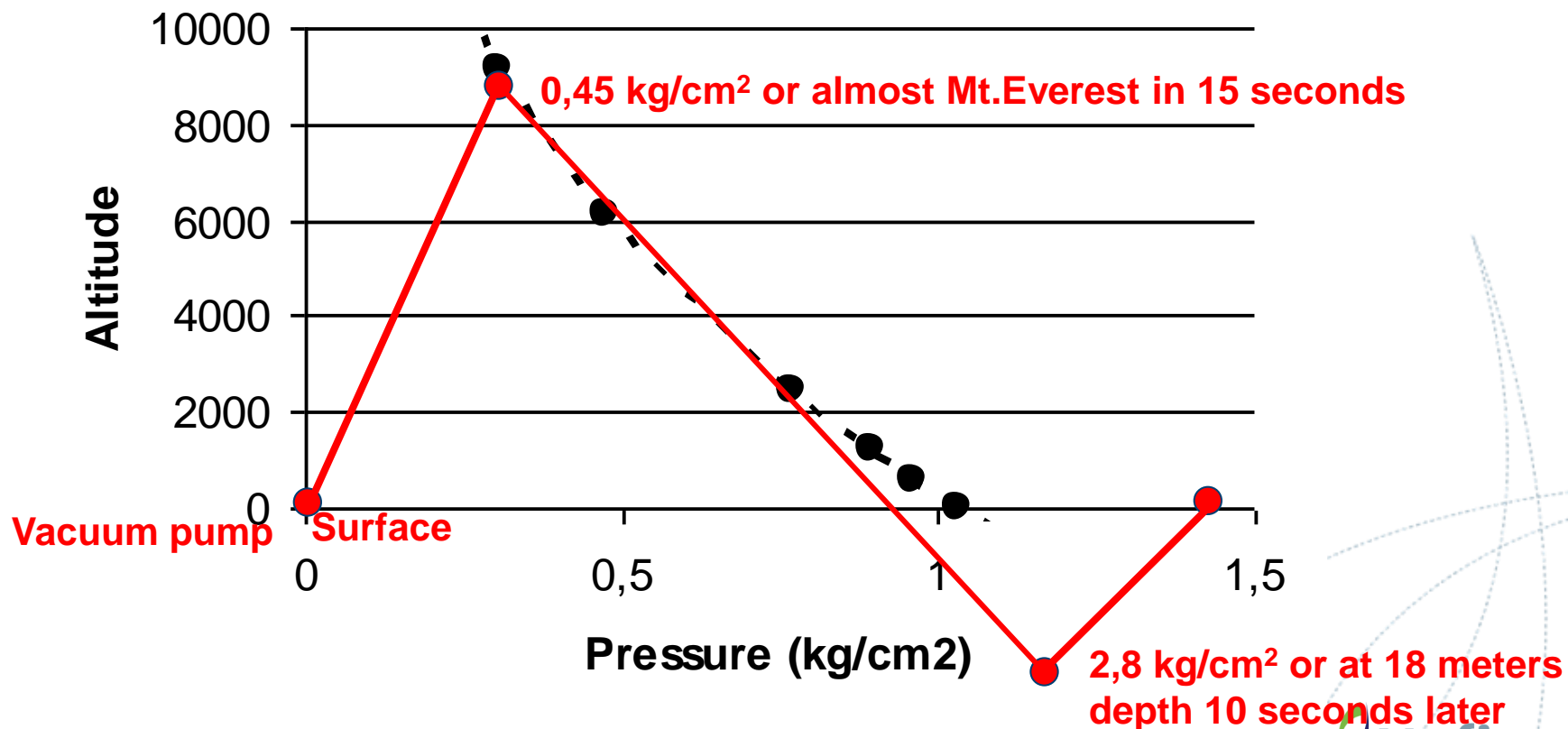
30. April 2009



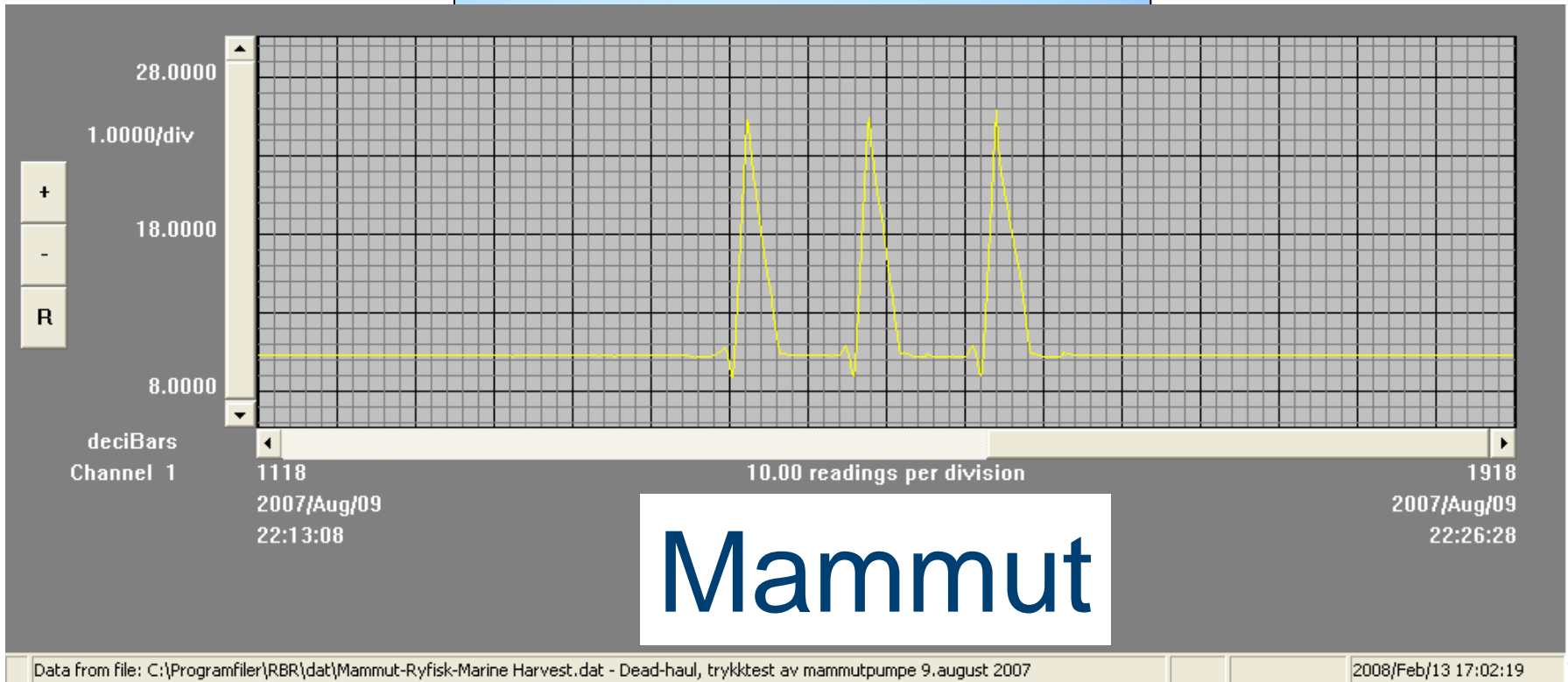
# Total beskyttelse?



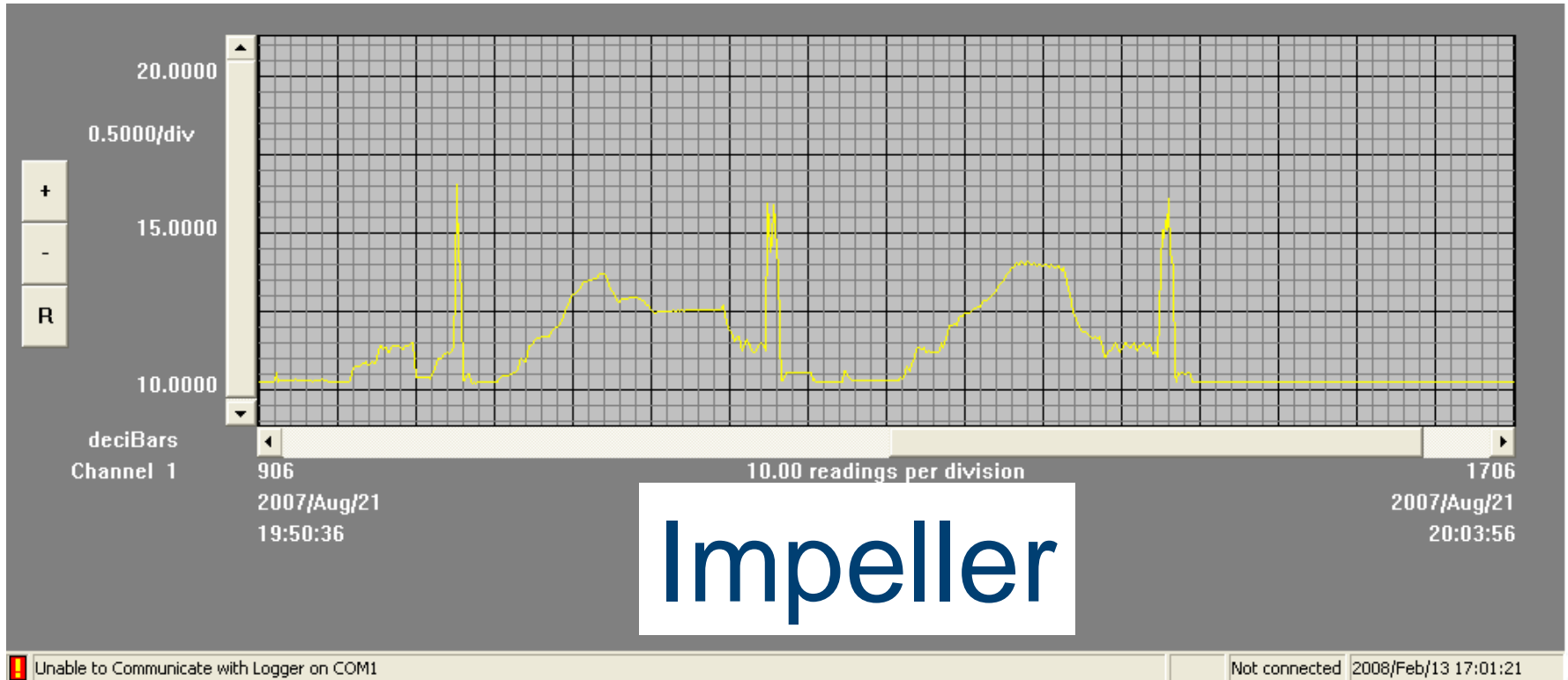
# Pumping og trykk



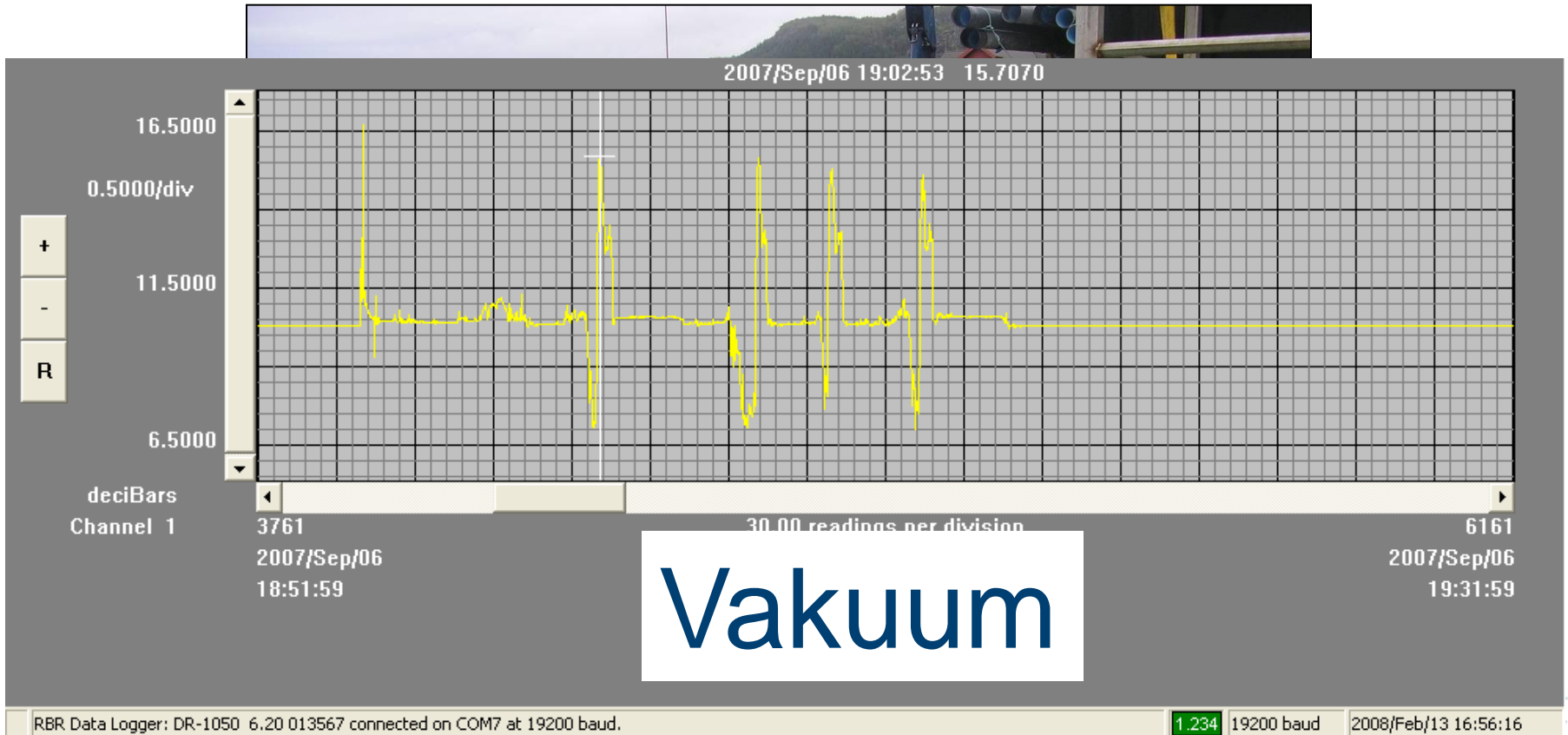
# Ulike pumper



# Ulike pumper



# Ulike pumper



# Inne i en vakuumpumpe





# Pumping av torsk og laks , faktorer som påvirker velferd og kvalitet

- Hvert år blir sjømat for mer enn 30 mrd. kroner flyttet minst en gang ved bruk av pumper før den omsettes uten at det foreligger dokumentasjon på hvordan pumping påvirker produktene
- Pumping av slaktefisk i havbruksnæringen
- Mammutpumpe- skånsom metode for flytting av levende fisk
- Effekt av pumping på sløyd hvitfisk
- Konsekvenser av teknologivalg vil også vurderes i forhold til effektivitet og økonomisk betydning.

# Forprosjektet identifiserte en lang rekke problemstillinger og konkluderte med følgende

- Prioritering av velferd for fisk i pumping vil føre til fordeler i form av bedre kvalitet og redusert dødelighet ved levende fangst. Må sette velferd som krav ved valg av teknologi.
- Pumping er en rasjonell og kostnadseffektiv metode for å flytte store mengder fisk og det er av stor interesse å sikre at dette kan utføres uten at fisken skades på noen måte.
- Det må tas hensyn til at det er store forskjeller mellom hva ulike arter tåler av belastning ved pumping.
- Prioriter vektfastsettelse og sett i gang arbeid for å finne løsning på dette :” *Automatisk telling, måling og veiing av levende torsk – vurdering av teknologi for godkjenning ved kjøp og salg*”

# Hovedmål – hovedsøknad - 3 år

- Etablere god dialog med alle norske pumpeprodusenter
- Finne sammenheng mellom pumpeparametere (for eksempel løftehøyde, pumpelengde og hastighet) og fysiologisk respons (stress)
- Finne sammenhenger mellom rigorstatus på sløyd råstoff, pumping og kvalitet
- Finne tema som egner seg for mer grunnleggende studier og søknader til Norges forskningsråd

# Hvitfisksektoren, effekt av pumping

- ikke det beste rykte med hensyn til kvaliteten
- vakuumpumper er normalt for kombinerte not og snurrevad fartøyer over 70 fot
- de mest moderne fartøyene kan ikke levere fangsten i containere, kasser eller håv fordi shelterdekket ikke har lasteluker
- åteinnhold ("loddefisk"), *rigor mortis*, ferskhetsgrad og bearbeidingsgrad (bløgget rund, sløyd med eller uten hode, tint frossenfisk) påvirker effekten av pumping
- Beskrive effekt av pumping i ulike deler av rigorforløpet hos sløyd og usløyd (kun bløgget) fisk lagret i RSW
- Sammenligne kvalitet hos "problemråstoff" (loddetorsk og hyse) lagret i is/vann, RSW eller iset i kasse og container



# Nye metoder for torsk



# Automatisk telling, måling og veiing av levende torsk – vurdering av teknologi for godkjenning ved kjøp og salg

- Dagens metoder er veiing i håv (bomvekt) eller nye metoder levert av AquaScan, Flatsetsund og MMC Tendos (CMR)
- prosjektet vil teste de tre tilgjengelige metodene i nært samarbeid med Fiskeridirektoratet, Justervesenet, Norges Råfisklag, Havforskningsinstituttet og representanter for selger og kjøper
- Charles Ingebrigtsen                      Norges Råfisklag – leder i styringsgruppen
- Kjell Midling                                      Nofima Marin Prosjektleder
- Bjørnar Isaksen                                  Havforskningsinstituttet
- Roger Fiksdal                                      Fiskeridirektoratet
- Øyvind Dahlhus                                  Justervesenet

# Omsetning og registrering



Når fangsten kommer om bord telles fisken ned i tankene. Gjennomsnittsstørrelse estimeres ved skjønn og ved å måle fisk som bløgges



Ved leveranse kan håvvekt og tørrhåving benyttes (bilde). Det kan være flere hundre kilo fisk i håven og fisken utsettes for stort trykk





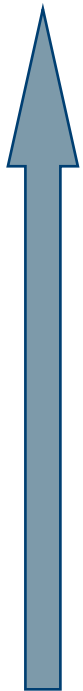
# Målsetting

- teste om teknologien kan godkjennes i forhold til kjøp og salg (minst 1 % nøyaktighet)
- teste om teknologien kan brukes i forhold til ressursavregning (minst 3 % nøyaktighet)
- vurdere hvordan systemene påvirker fiskens velferd



# Torsk trenger tid til trykktilpassing (Tttt)

20m



4 hours

50m



20m



> 20 hours

50m

# Samarbeid FHL-Villfiskforum, hovedprosjekt FBA

- **Teknologiutvikling for fangst, håndtering og føring av levende villfisk**
  - Ombordtaking
  - Transportfase
  - Fartøyutforming
  - Alternative redskaper for økt ilandføring av levende torsk
- Evaluering og utvikling av metoder for ombordtaking og flytting av torsk: eksisterende og ny teknologi (Nofima)
- Evaluering av transportfase for torsk herunder, overvåking av fisketilstand, overvåking og krav til miljø, og utvikling/uttesting av alternativ føringstankutforming (HI )
- Evaluering og utvikling av fartøyutforming for fangst og føring av levende fisk for kystflåten (Sintef)
- Utvikling av parsnurrevad og not for økt ilandføring av levende torsk (HI).

# Mellomlagring, oppfôring og foredling av villfanget fisk

- **Sortering etter skader (velferds-score og skjema)**
- **Velferdsmessige aspekter ved mellomlagring og oppfôring; betydning av individuelle fangstbaserte skader for senere weaning.**
- **Quantifying the weaning period of adult cod in capture-based aquaculture**



# Muligheter knyttet til mellomlagring av hyse

- En "nervøs" og delikat art med stort potensial for verdiøkning
- En art som krever ny forskningsbasert kunnskap i tillegg til skånsom behandling
- I 2008 fanger vi (kanskje) 78.500 tonn





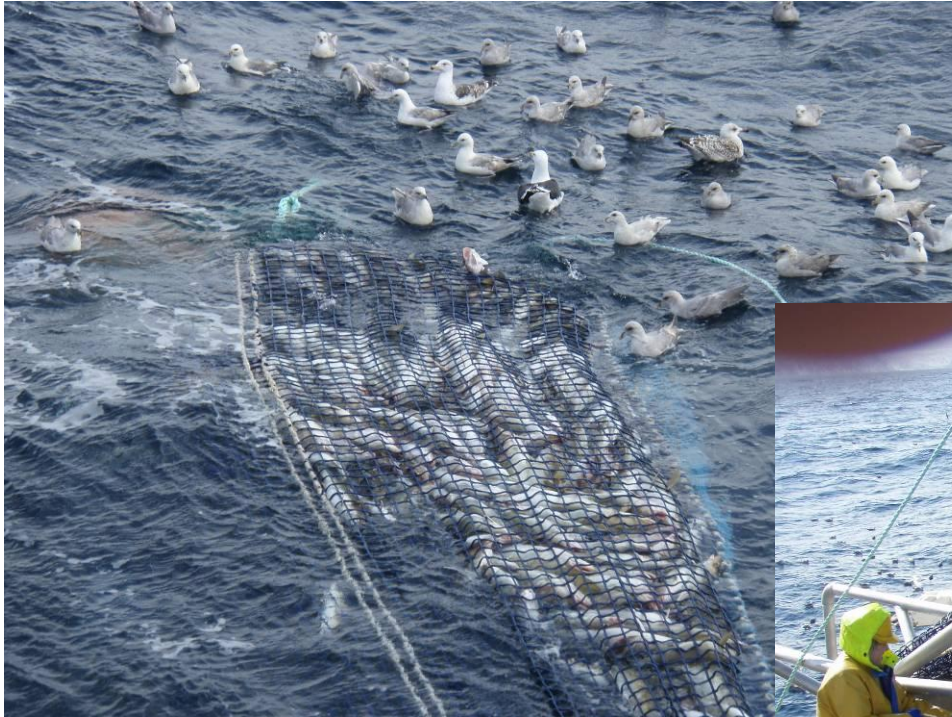
- 1. Levende
- 2. Container
- 3. RSW
- 4. Kasser



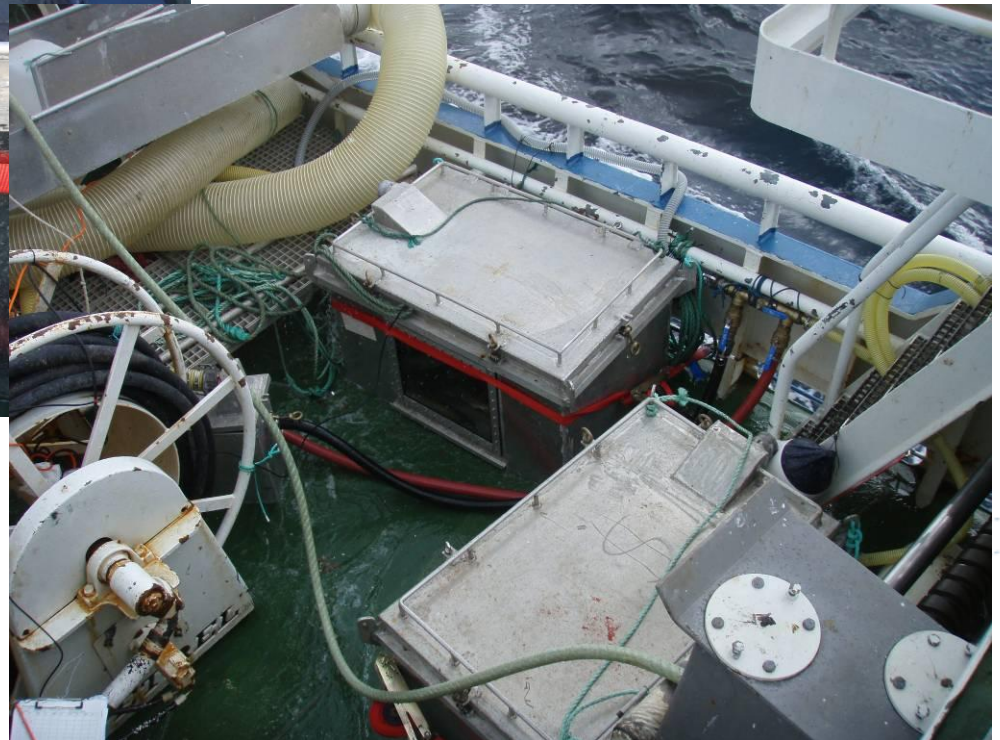
PRIS



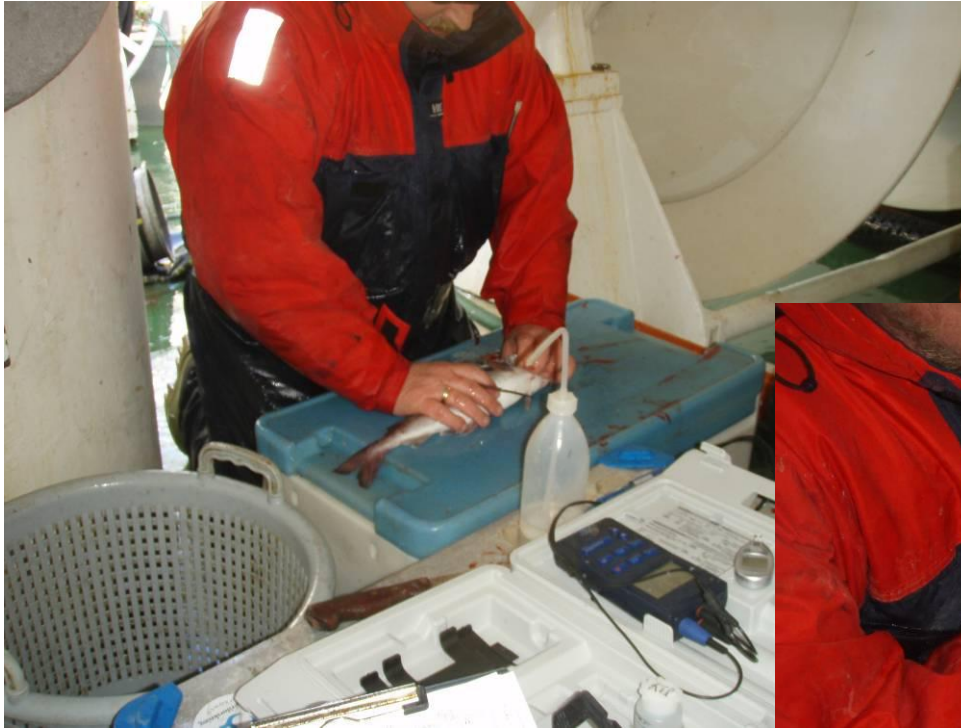
# Tokt M/K Kildin, mai 2008



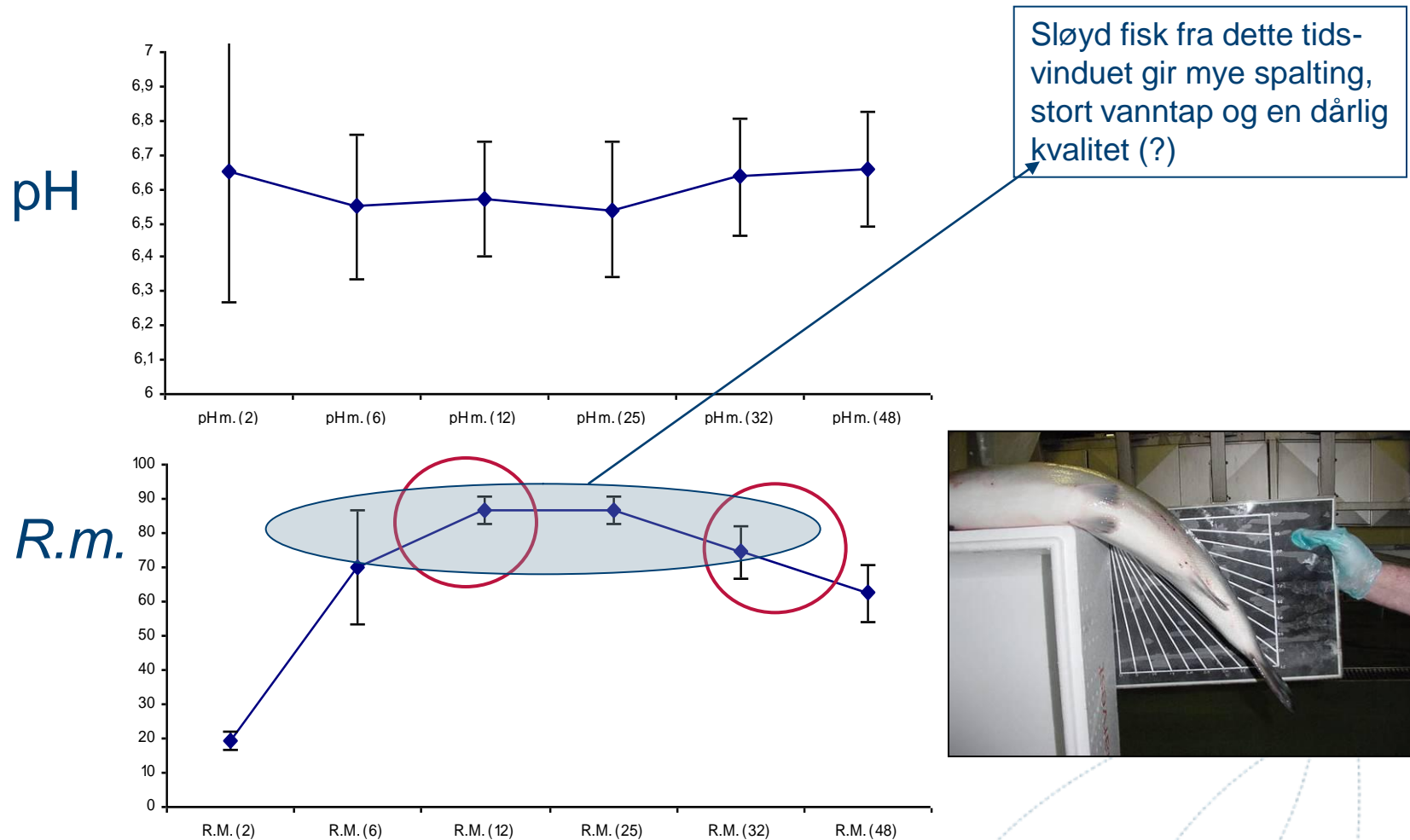
# Tokt M/K Kildin, mai 2008



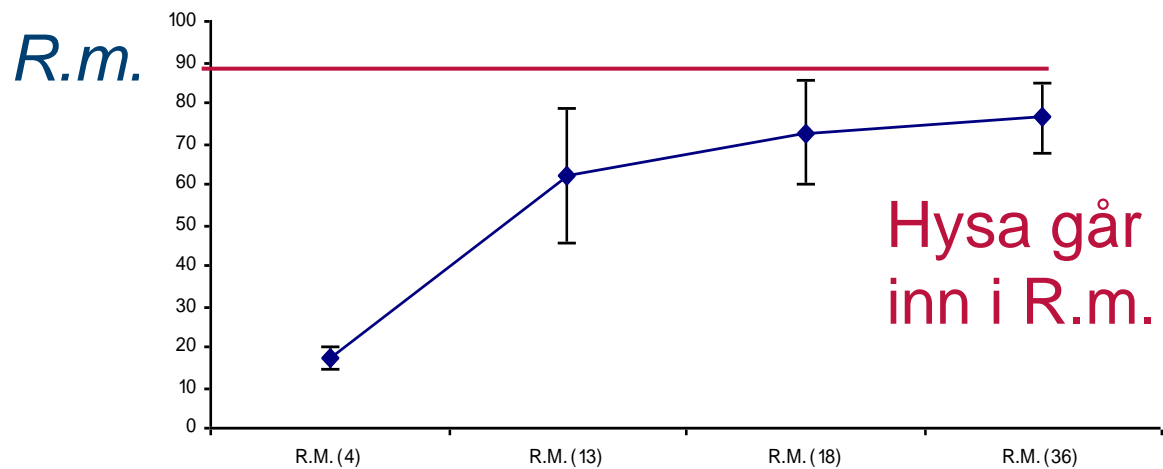
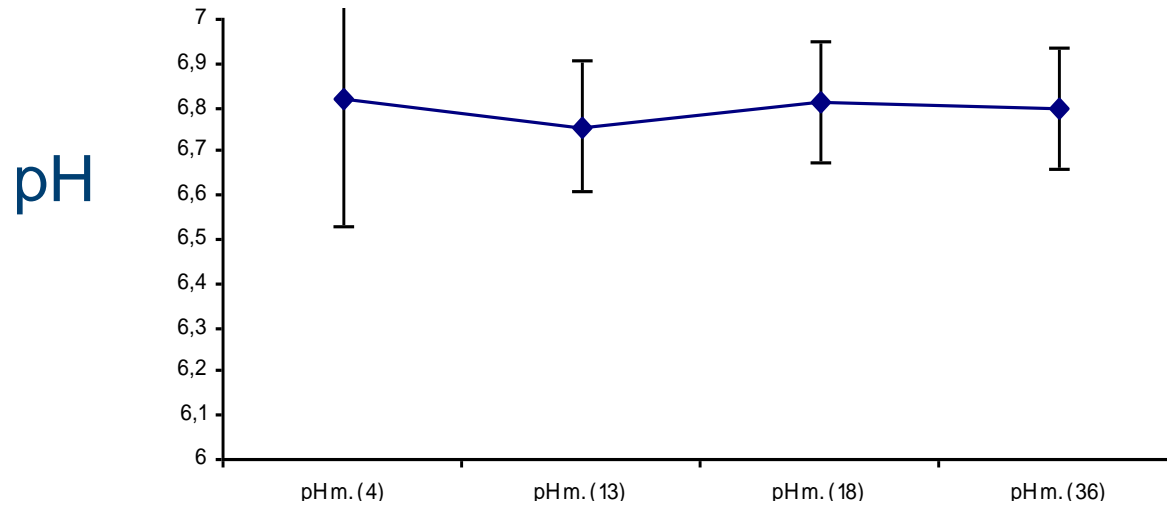
# Tokt M/K Kildin, mai 2008



# Dødsstivhet – *Rigor mortis* & pH – fangst



# Dødsstivhet – *Rigor mortis* & pH – slaktet 12 timer etter fangst



Hysa går ikke helt inn i R.m.

# Litt å huske på:

- Det er lite dokumentasjon om hvordan pumpene påvirker det de pumper
- Hva betyr fysikk (variasjon i trykk o/u 1 atm)?
- Hva betyr rørdimensjon (10'-12'-14'-16')
- Hva betyr utformingen av 90-graders bend?
- For den levende: Hva betyr fiskens fysiologiske status for vurderingen?
- For den døde: Hva betyr plasseringen i "rigor-forløpet" for vurderingen?

# Litt mer å huske på:

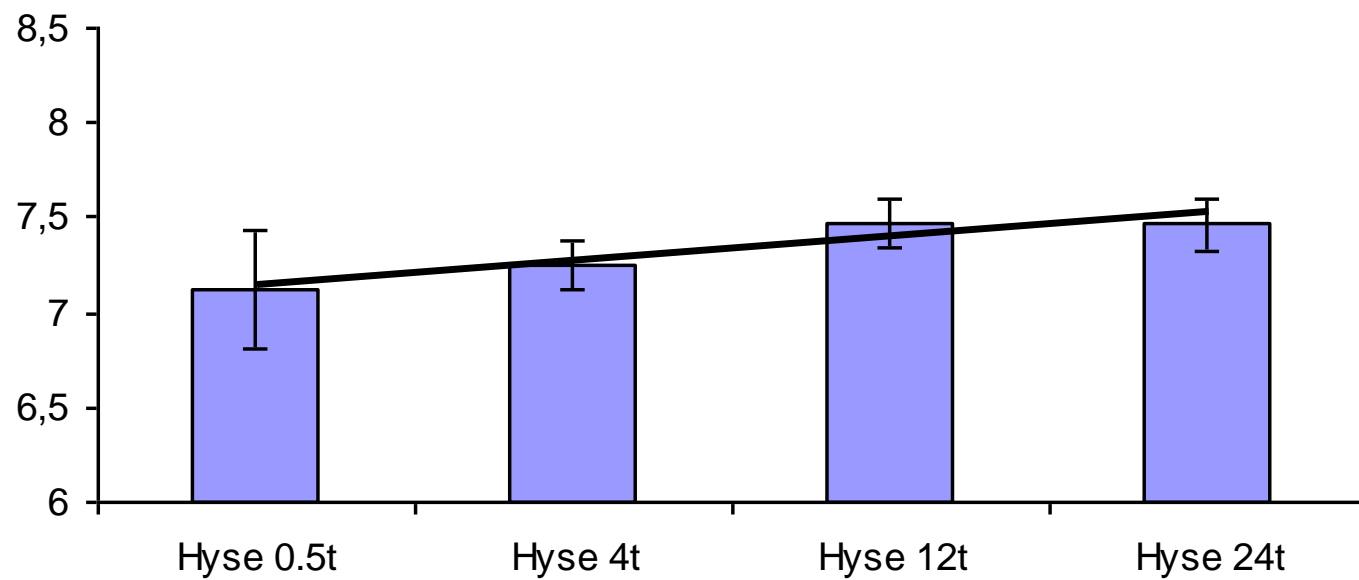
- Kvalitet og velferd
- Ventemerid; konstruksjon, vannkvalitet, trenging, variasjon
- Art: physostom (åpen blære-laks) eller physoclist (lukket blæretorsk)
- Oppdrettstorsk eller villtorsk?
- Sprengt blære: fangstbasert rett etter fangst
- Svak blære: fangstbasert etter restitusjon, men før transport
- Logistikk: måling, veiing og telling – hvilken teknologi skal (må) velges?

# Hyse fanget med snurrevad – stresset og døende

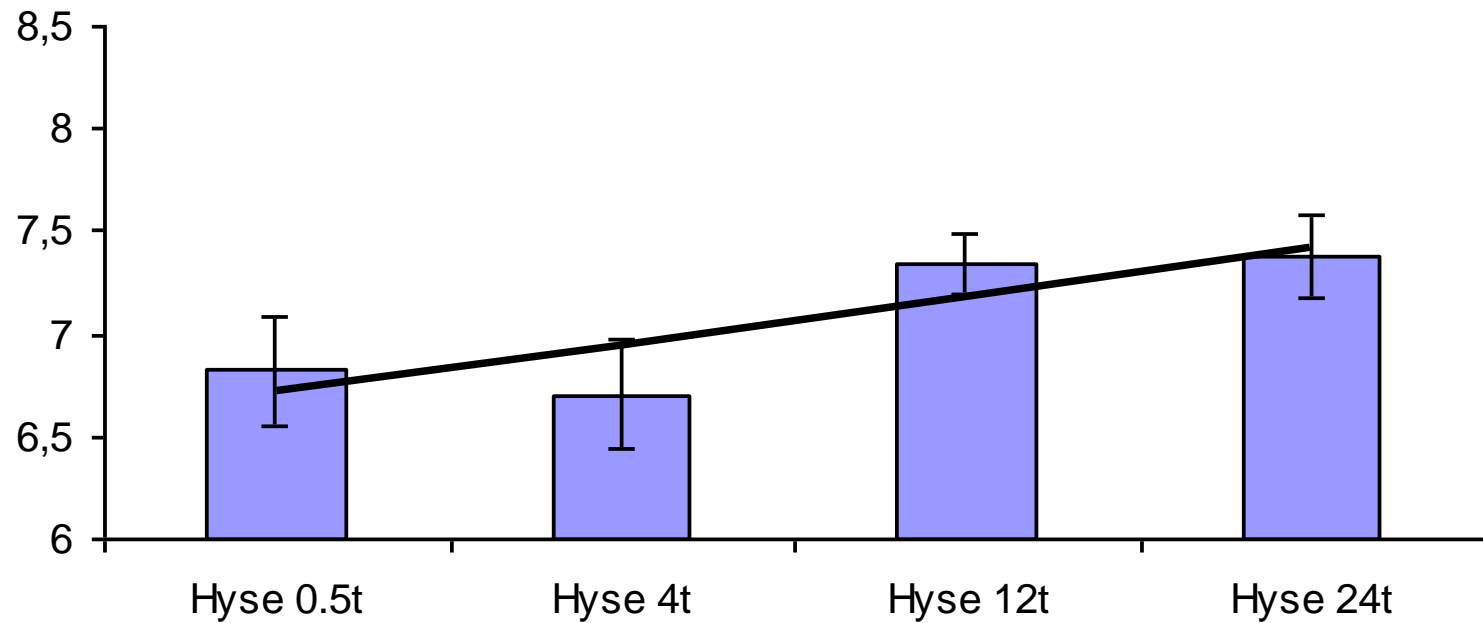
- Lite hal: 2,5 tonn torsk og ca 250 kilo hyse tatt med 9 kveiler tau på 80 favner i Makkaurbakken ved Sandfjorden.
- Lite åte i hysa
- 9,5 % døde like etter fangst, resten var ”i dårlig humør”
- Fysiologi: pH blod og muskel, blodsukker (glukose) og melkesyre (laktat).
- Respirometri: hvor mye vann trenger vi?
- Rigor mortis: når tåler hysa minst behandling (ref. transport-, kjøling og pumpestrategi)



# pH blod

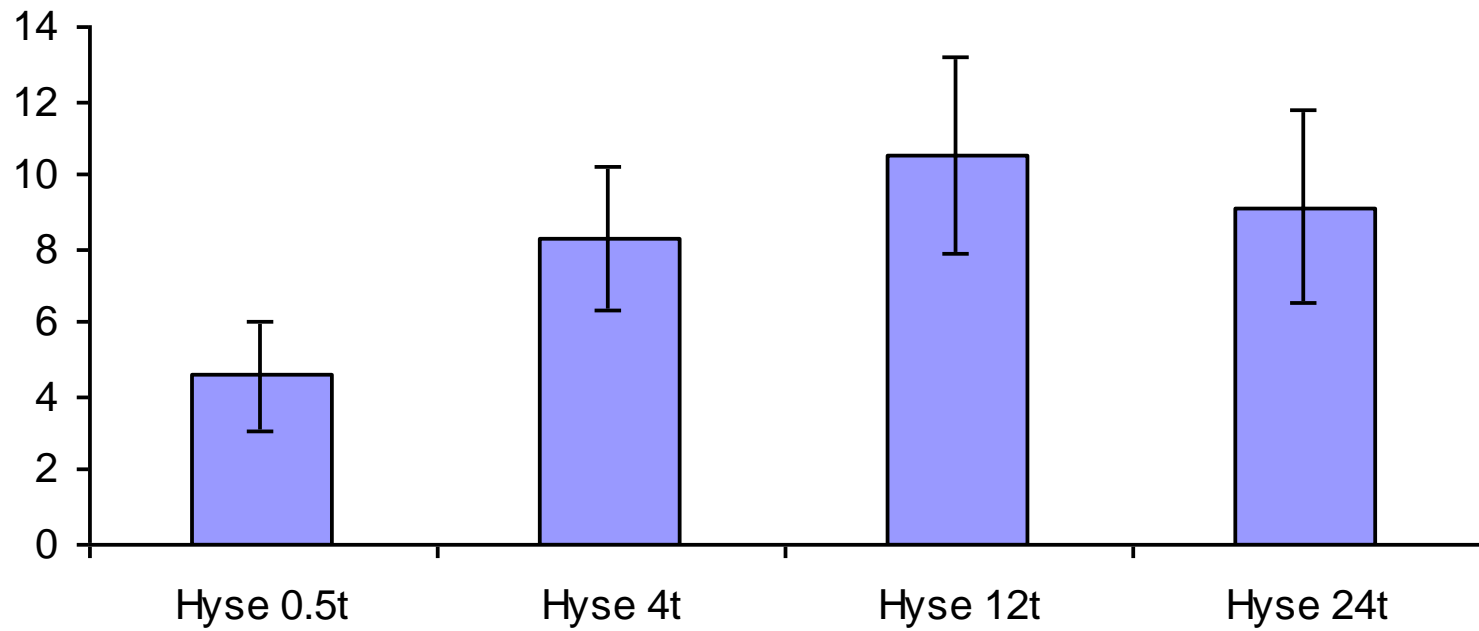


# pH muskel



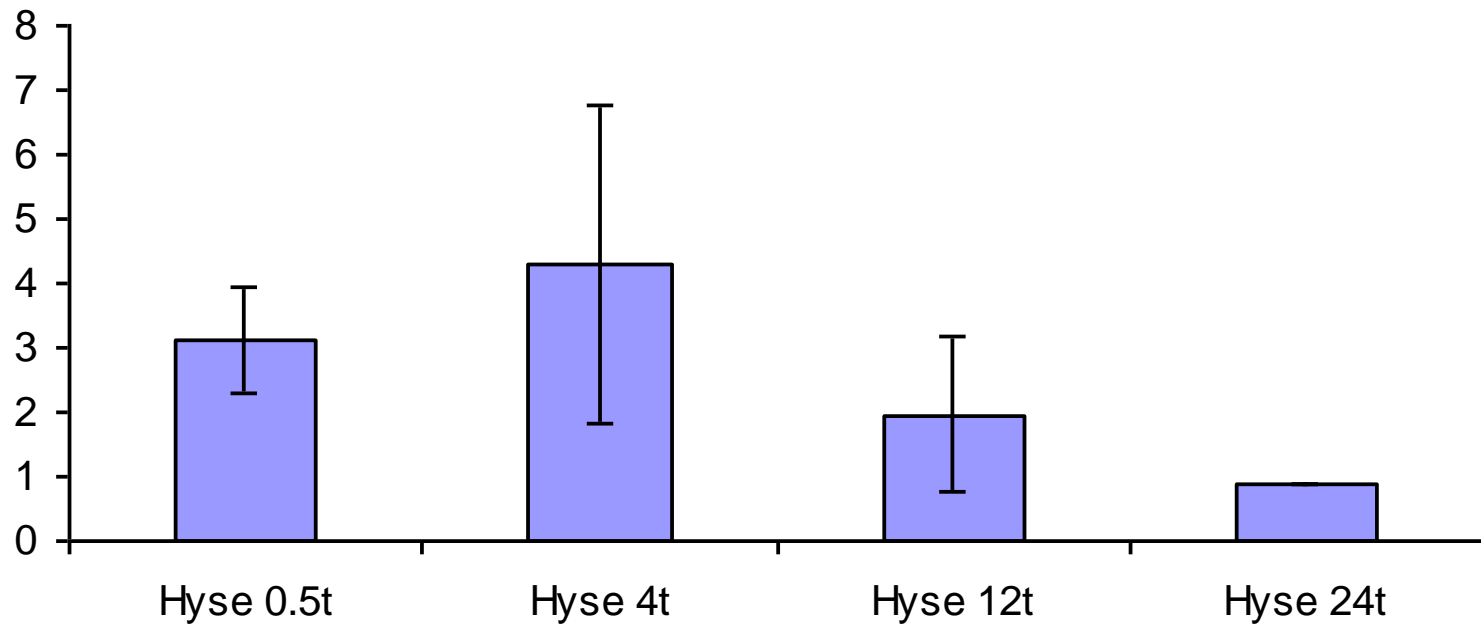
# Blodsukker

Glukose



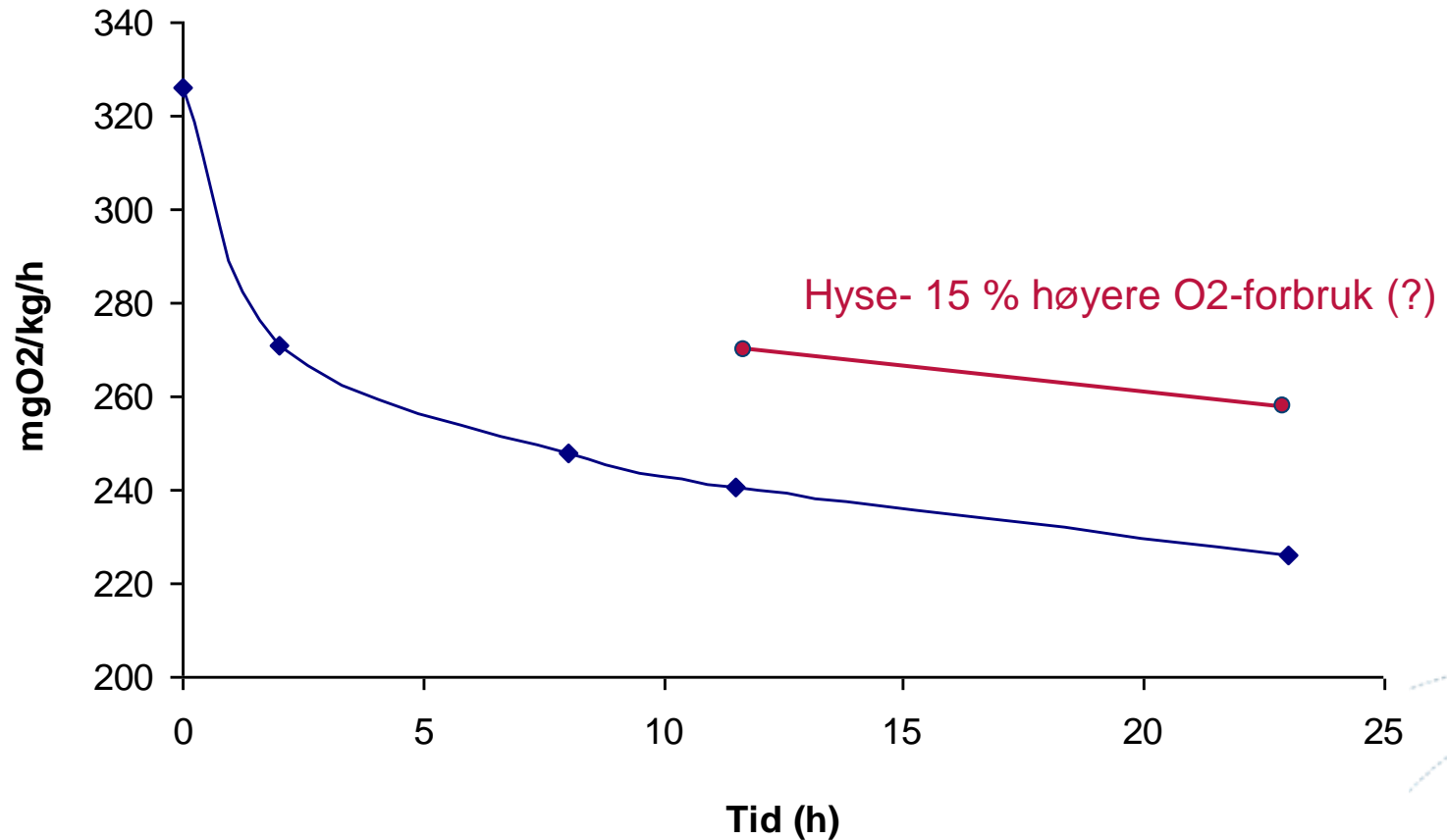
# Melkesyre

Laktat



# Respirometri

## Respirometri - Torsk



# Konklusjoner

1. Hyse er utmattet etter fangst med snurrevad og har lav pH i blod og muskel samt høye glukose- og laktatverdier.
2. Hyse bruker lang tid på å restitueres og vil trenge flere dager under gunstige forhold for å oppnå normal fysiologisk tilstand (homeostase).
3. Levende hyse har oksygenforbruk tilsvarende torskens og fallende oksygenbehov i perioden etter fangst.
4. Det er små forskjeller i utviklingen i muskel-pH post mortem avhengig av om den er avlivet like etter fangst eller etter 12 timer levende i tank.
5. Forløp i Rigor mortis på hyse tatt med snurrevad er nå kjent.
6. Det er nå enklere å designe pumpeforsøk av sløyd kjølt råstoff; skader i forhold til rigorstatus.
7. Det er betydelige forskjeller utvikling, forløp og styrke i Rigor mortis avhengig av om den er avlivet like etter fangst eller etter 12 timer levende i tank.
8. Snurrevad egner seg ikke som redskap dersom hysa skal holdes levende lenge (mer enn to dager) etter fangst.
9. Snurrevadfartøy som leverer hysa levende over kai dagen etter fangst gir råstoff med svært god kvalitet.
10. Både sekking med lerretsløft og bruk av vakuumpumpe påfører sannsynligvis hysa skader.

# Anbefalinger

1. Forsøk med ombordtaking ved hjelp av air-lift pumpe (mammut) samt sammenligne denne metoden med vakuum og/eller lerretsløft.
2. Gjennomføre forsøk med alternative lagringsstrategier for hyse
  - levende i 24 timer,
  - i is og vann, i RSW,
  - iset i container i
  - iset i kasser
  - bløgget eller sløyd
3. Superkjølt i hele kjeden; fra fartøy til kunde
4. Ytterligere forsøk på å få gode fangster av hyse tatt med not.