



---

## Blodfeil i torsk

Sjurdur Joensen  
Torbjørn Tobiassen  
Karsten Heia

- 
- Fangstskader (foreløpige resultater)
  - Håndtering ombord
  - Objektiv måling av mengde blod i torsk

## Fin fisk



Torskeprogrammet, Nofima 15. desember 2015



## Blodsprengt 2 (alvorlig)



Torskeprogrammet, Nofima 15. desember 2015



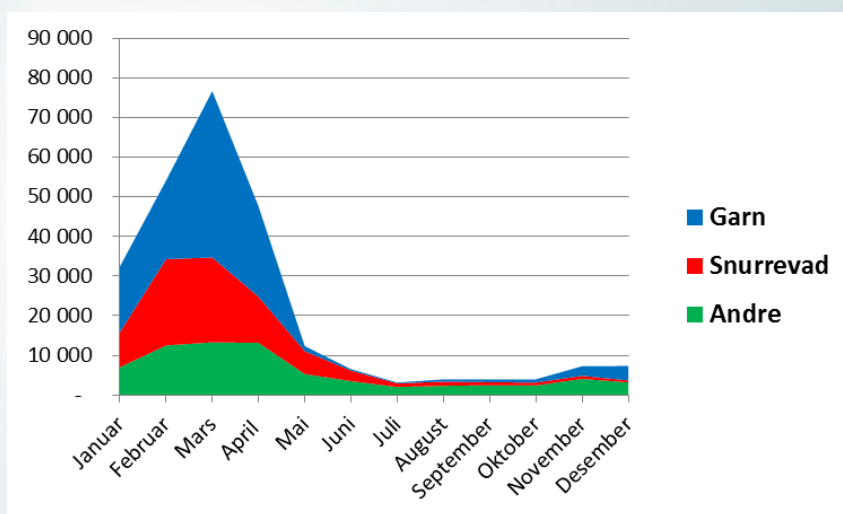
## Dårlig utbløding 2 (alvorlig)



Torskeprogrammet, Nofima 15. desember 2015

Nofima

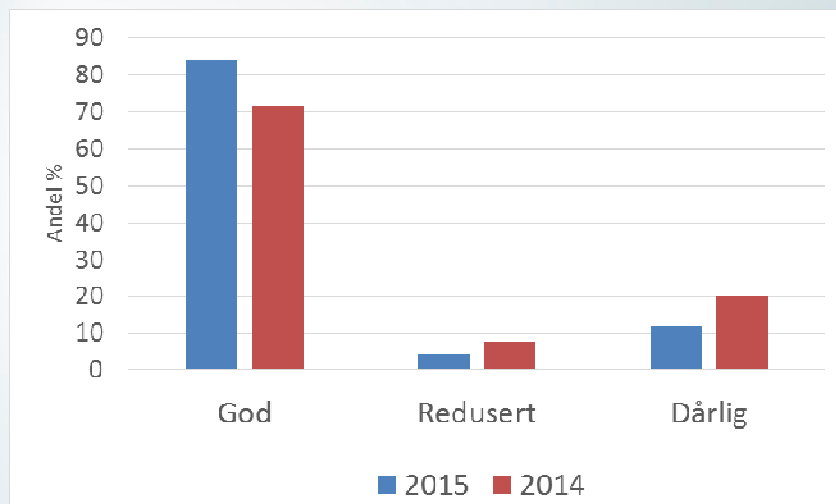
## Fangst av torsk i 2013



Torskeprogrammet, Nofima 15. desember 2015

Nofima

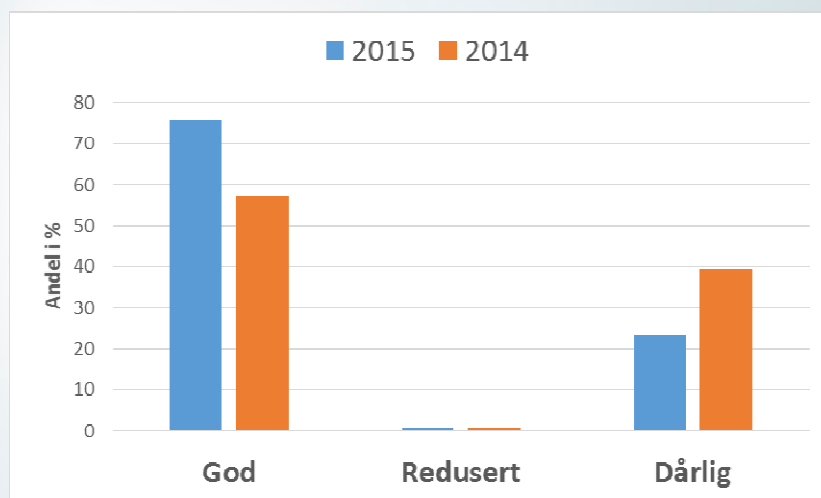
## Kvalitetsfordeling line



Torskeprogrammet, Nofima 15. desember 2015



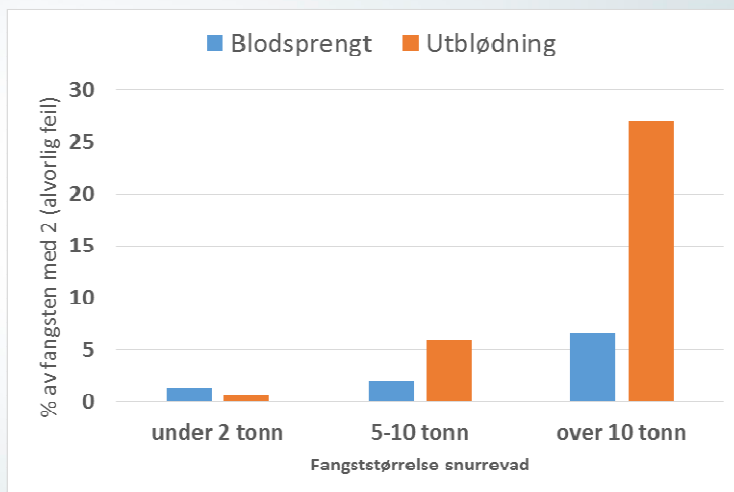
## Kvalitetsfordeling snurrevad



Torskeprogrammet, Nofima 15. desember 2015



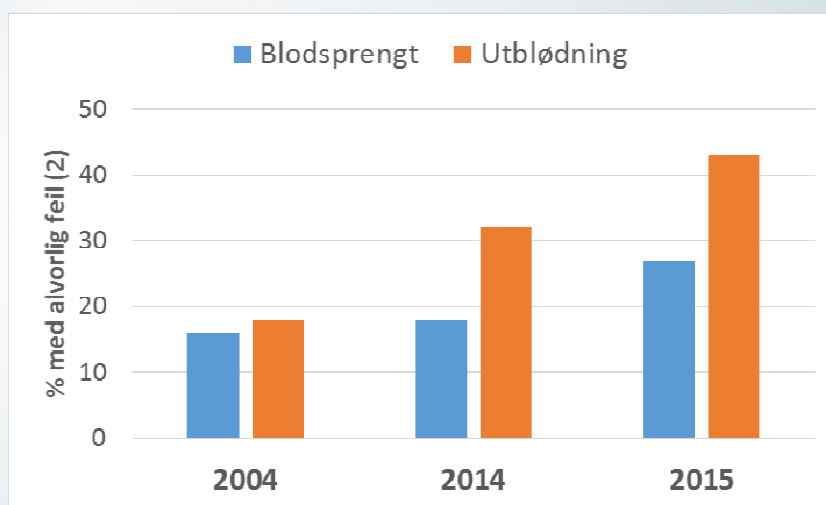
## Fangststørrelse – kvalitet



Torskeprogrammet, Nofima 15. desember 2015

Nofima

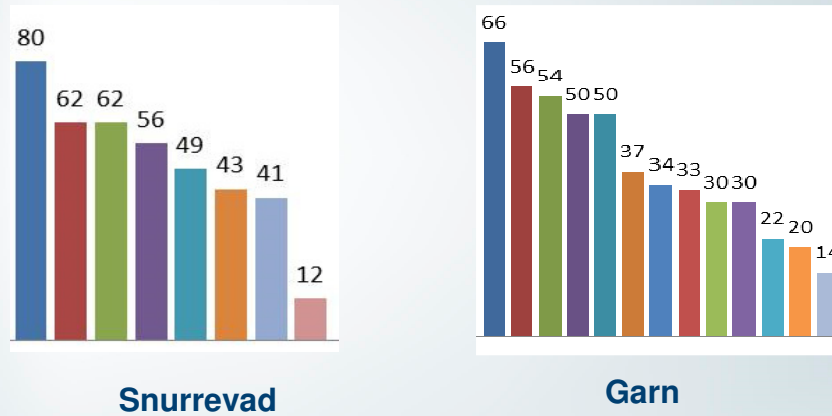
## Garn alle målinger



Torskeprogrammet, Nofima 15. desember 2015

Nofima

## Store forskjeller i levert kvalitet



Torskeprogrammet, Nofima 15. desember 2015



## Viktige momenter bløgging/blodmengde

- Bløggemetode
- Tid før bløgging
- Stress belastning i/på redskapen og ombord
- Levende eller død fisk ombord?

13



- Bløggemetoder

Alle tidligere forsøk har vist små forskjeller mellom bløggemetodene. Direktesløyting kommer dårligere ut.

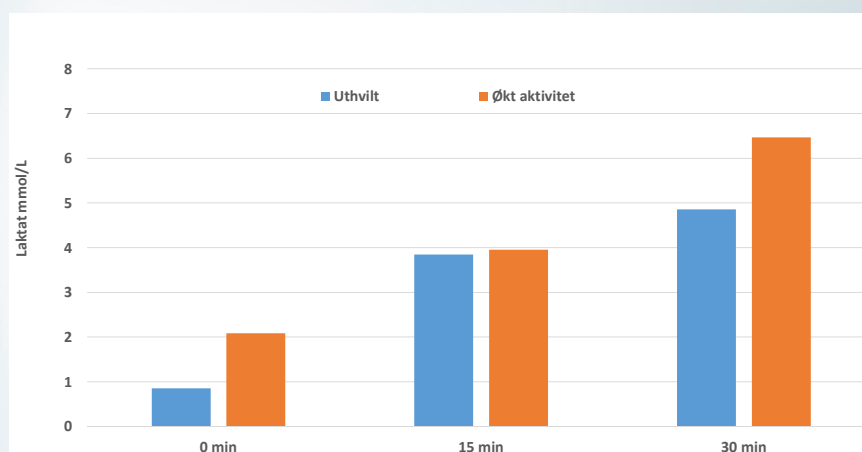
- Tid før bløgging: Er det viktigste

Nofima har tidligere anbefalt hurtigst mulig bløgging etter opptak, senest 30 minutter for å unngå alvorlige blodfeil. Er gjennomført på uthvilt fisk.

Torskeprogrammet, Nofima 15. desember 2015

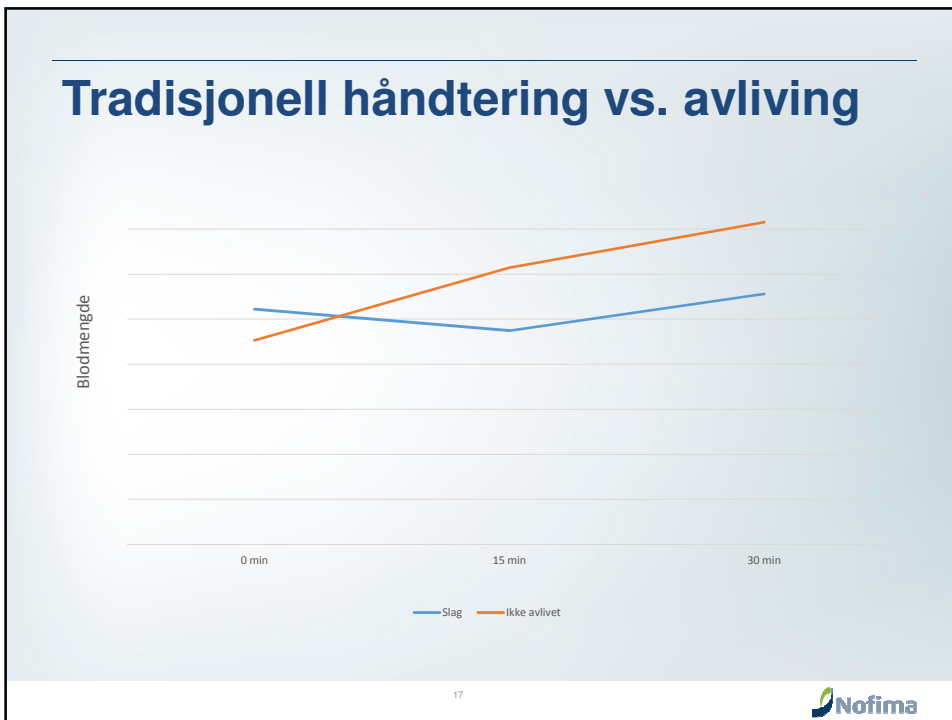
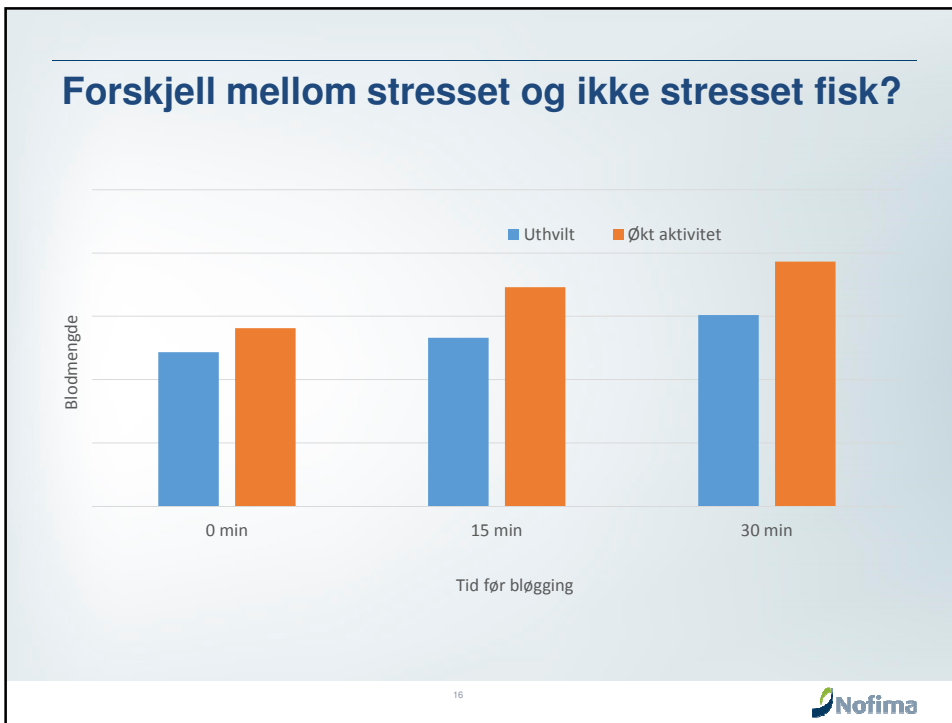


## Laktat: Uthvilt og økt aktivitet



15

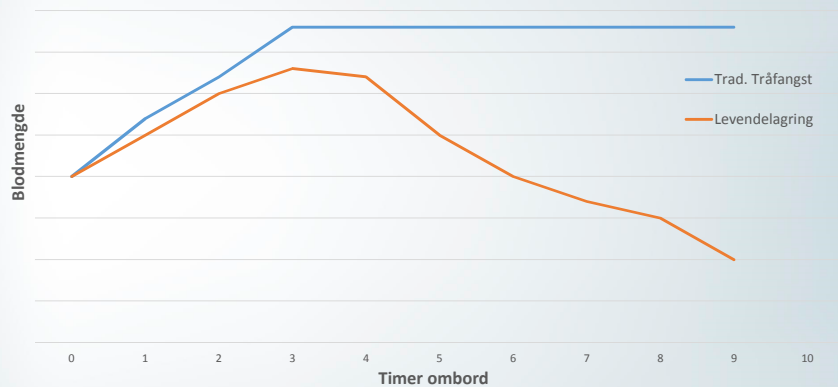






## Tråler

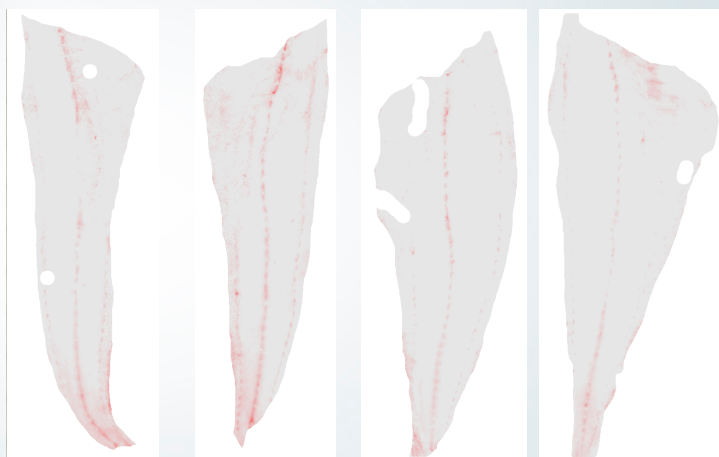
### Levendelagring ombord (min. 6 timer)



18



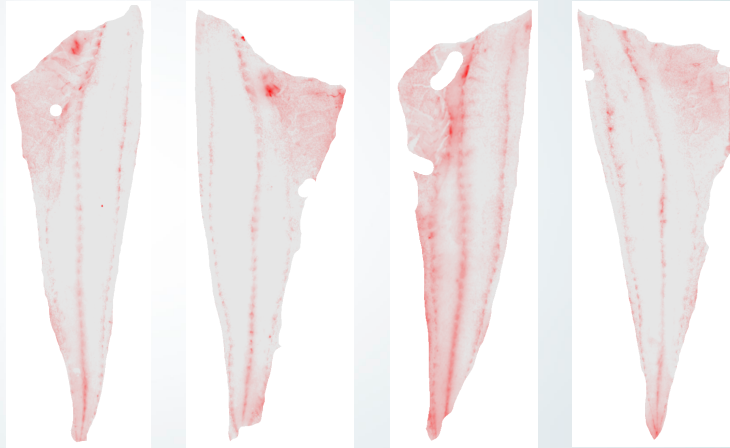
## Uthvilt



19



## Økt aktivitet



20

## Spektroskopi og fisk – Hvorfor det?

- Startet ut med kveispåvisning
- Blodanalyse på filet
  - Kvalitetskontroll/sortering i filetlinje
  - Overflate eller inne i filet
- Blodanalyse rund fisk
  - Kvalitetskontroll på kaia ved levering
  - Påvisning av fangstskader og manglende utblødning

21

Hastighet og oppløsning (romlig og spektralt)

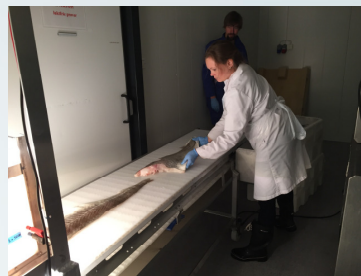
## Hyperspektral avbildning

Kjøres i dag på 400 mm/s

Ved redusert romlig oppløsning  
kan hastighet enkelt økes

For eksempel:

Interaktans 1.0x1.0 mm<sup>2</sup> romlig  
→ 1600 mm/s (1.6 m/s)



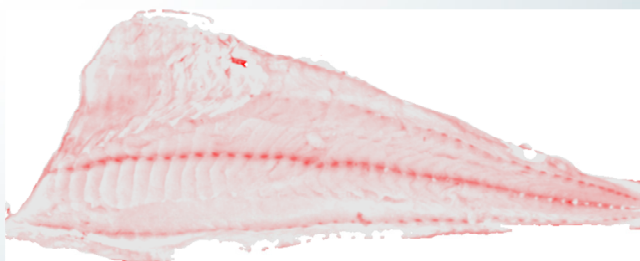
Begge avbildende spektrografer levert av Norsk Elektrooptikk

22



Diffus reflektansavbildning

## Utvikling av blodanalyse

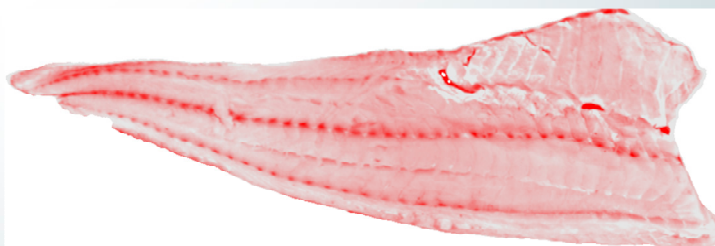


23



Diffus reflektansavbildning

## Utvikling av blodanalyse



24

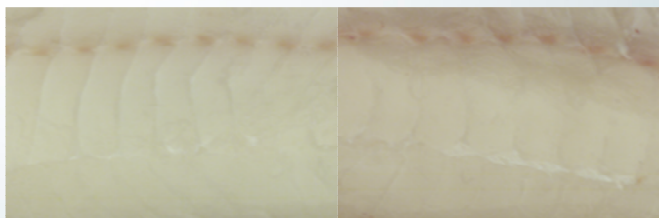
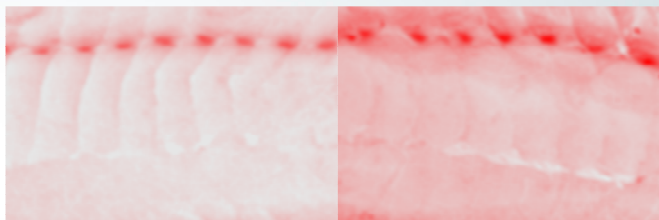


Forskjell i tykkfisk på stresset og ustresset torsk

## Utvikling av blodanalyse

Ustresset

Stresset

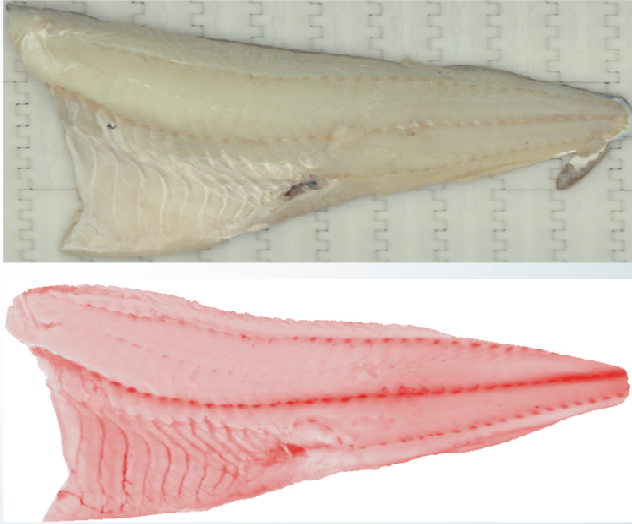


25




Interaktansavbildning

## Utvikling av blodanalyse



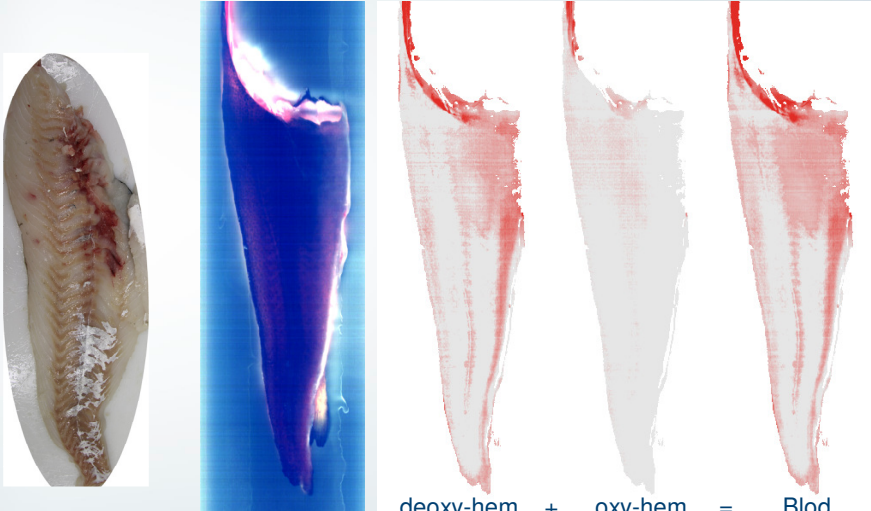
26



Interaktansavbildning


## Blodanalyse gjennom skinn

Blod målt gjennom skinn



deoxy-hem + oxy-hem = Blod

27



## Instrumentell blodmåling

- Sensitiv og objektiv måling av blod
  - Kan kjøres på industriell hastighet
  - Sensitivitet kan justeres i forhold grenseverdier
  - Fungerer på fileten, både overflate og inne i fileten
  - For rund fisk gjennom skinn gjenstår ennå noe arbeid på analysesiden