



# Evaluering av metoder for badebehandling mot lus

- Arve Nilsen og Bjørn Bjøru, VI
- Frode Oppedal og Jannicke Vigen, HI
- Erik Høy, SINTEF
- Frode Fridell, PHARMAQ
- Asgeir Østvik, Havbrukstjenesten



# Evaluering av metoder for badebehandling mot lus - 2004 - 2008

- VESO, Veterinærinstituttet,
- SINTEF, Havforskningsinstituttet
- Fiskeri og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)
- Novartis, PHARMAQ, Rantex
- Marine Harvest, Salmar, Lerøy Austevoll
- Havbrukstjenesten AS
- Flere fiskehelsetjenester
- Driftsledere og røktere på anlegg som har deltatt i spørreundersøkelse eller feltbesøk
- ChemTag, Biosmart



# VESO 2004 - badebehandling med presenning og skjørt

- Bjøru, Aunsmo, Moen og Markussen
- 25 x 25 meters stålmerder, 10 meters dyp
- **Lekkasje** av bademiddel ved bruk av skjørt
- **Fall i konsentrasjon** med tid og dyp
- Tilrådinger:
  - **Etterdosering**
  - **God opplining**



# VI og SINTEF 2007 - 2008 - Kartlegging av praksis for badebehandling

- Nilsen, Garseth og Norvik
- Spørreundersøkelse og feltbesøk
  
- Avlusing med emamectin og pyretroider
- Skjørt dominerer, alle typer og størrelse av merder. Noe bruk av brønnbåt
- Metodikk og teknologi ganske **uforandret med merdstørrelse**
- Stor variasjon mellom anlegg i praktisk gjennomføring
  - **Vertikal avgrensing av fisken under behandlinga**
  - **Bruk av oksygen**
  - **Metode for utdosering av legemiddel**

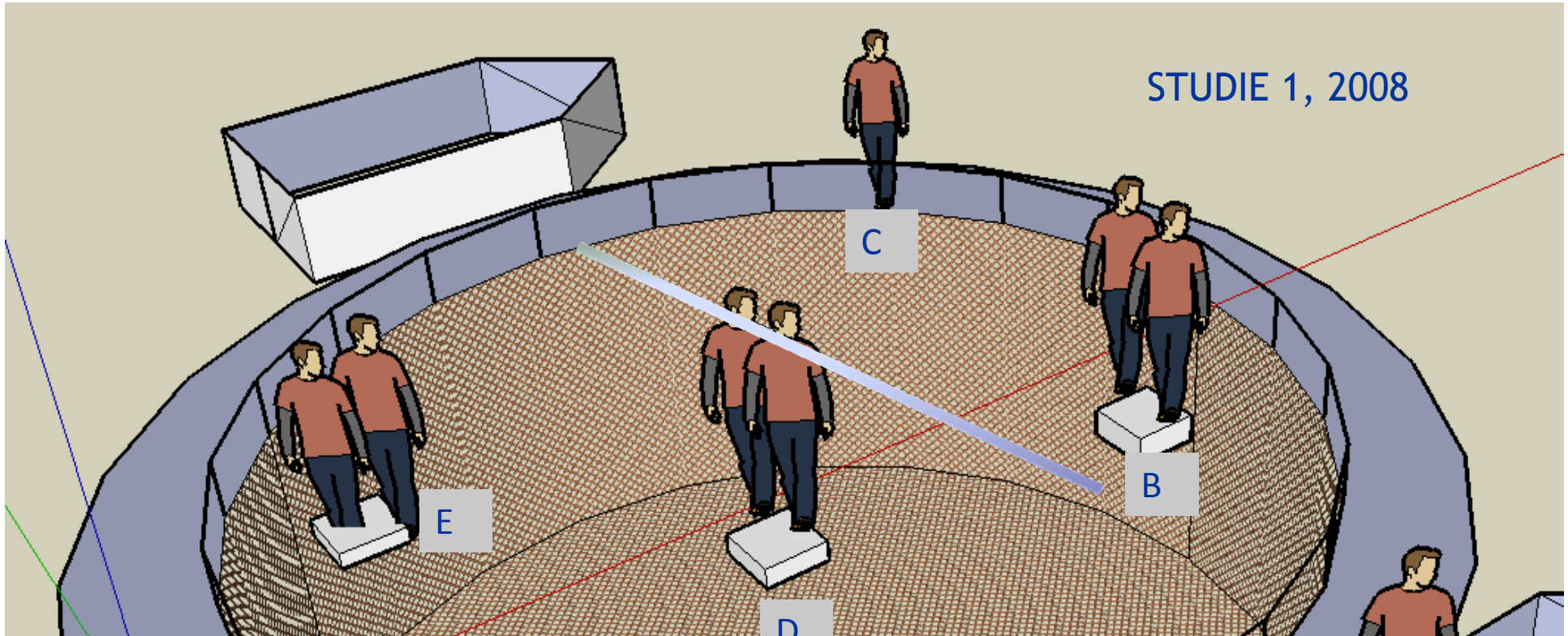


# VI, HI og SINTEF 2008 - Evaluering av badebehandling

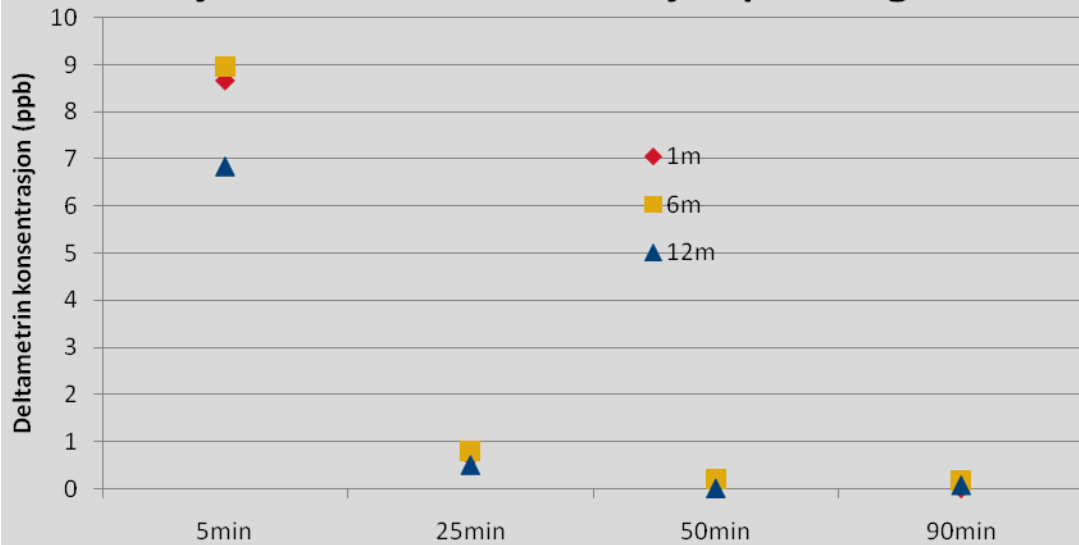
- Nilsen, Bjøru, Oppedal, Vigen, Høy, Østvik, Fridell, m.fl.
- 3 badebehandlinger i kommersielle anlegg, 157 meter store sirkelmerder
- Studie 1: Not 15 + 9 m, ingen opplining, 15 meter dypt skjørt
- Studie 2: Not 30 + 18 m, ingen opplining, 15 meter dypt skjørt
- Studie 3: Not 15 + 9 m, opplining, til 6 m, 15 meter dyp helpresenning
- Undersøkelsesmetoder:
  - vannprøver for direkte måling av legemiddeldose
  - bruk av DNA-tracer for indirekte måling av legemiddeldose
  - merdmiljø: oksygen og strømbilde
  - fiskens vertikalplassering (ekkolodd)



# STUDIE 1, 2008



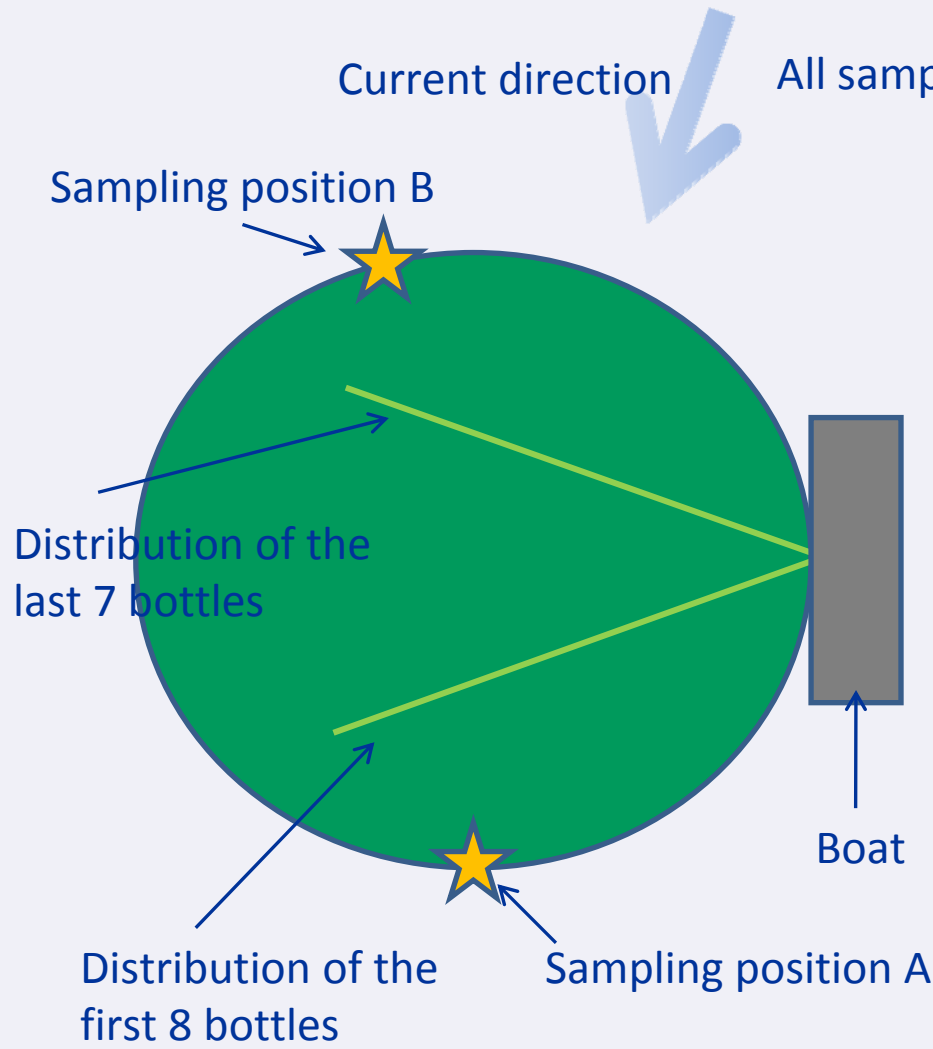
### Gjennomsnitt konsentrasjon pos B og C



Times: 0, 5, 25, 50 and 90 minutes  
Depths: 1, 6 and 12 meters  
Positions: A, B, C, D, E and F

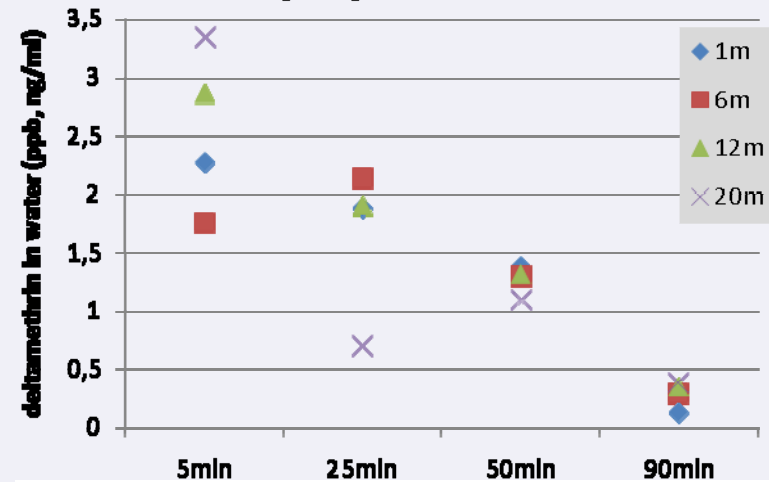
# Distribution of ALPHAMAX®

STUDIE 2, 2008

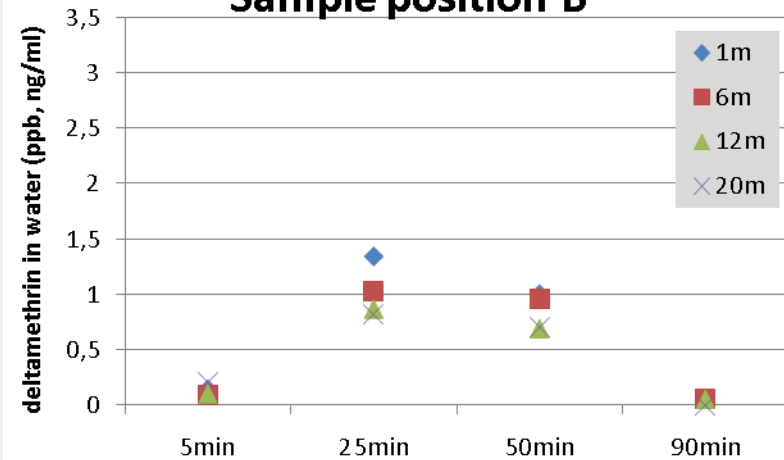


All samples taken before treatment were negative

### Sample position A

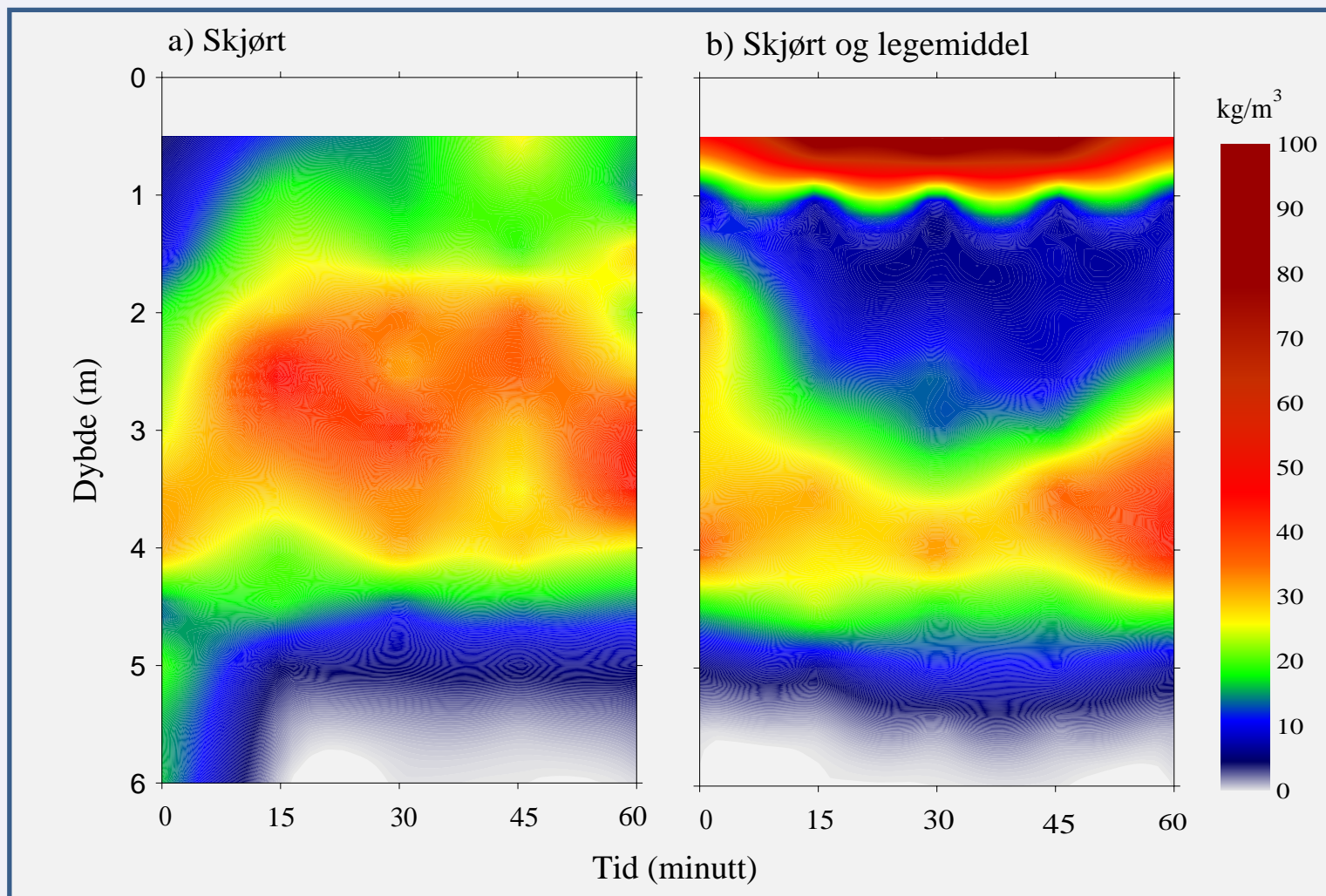


### Sample position B





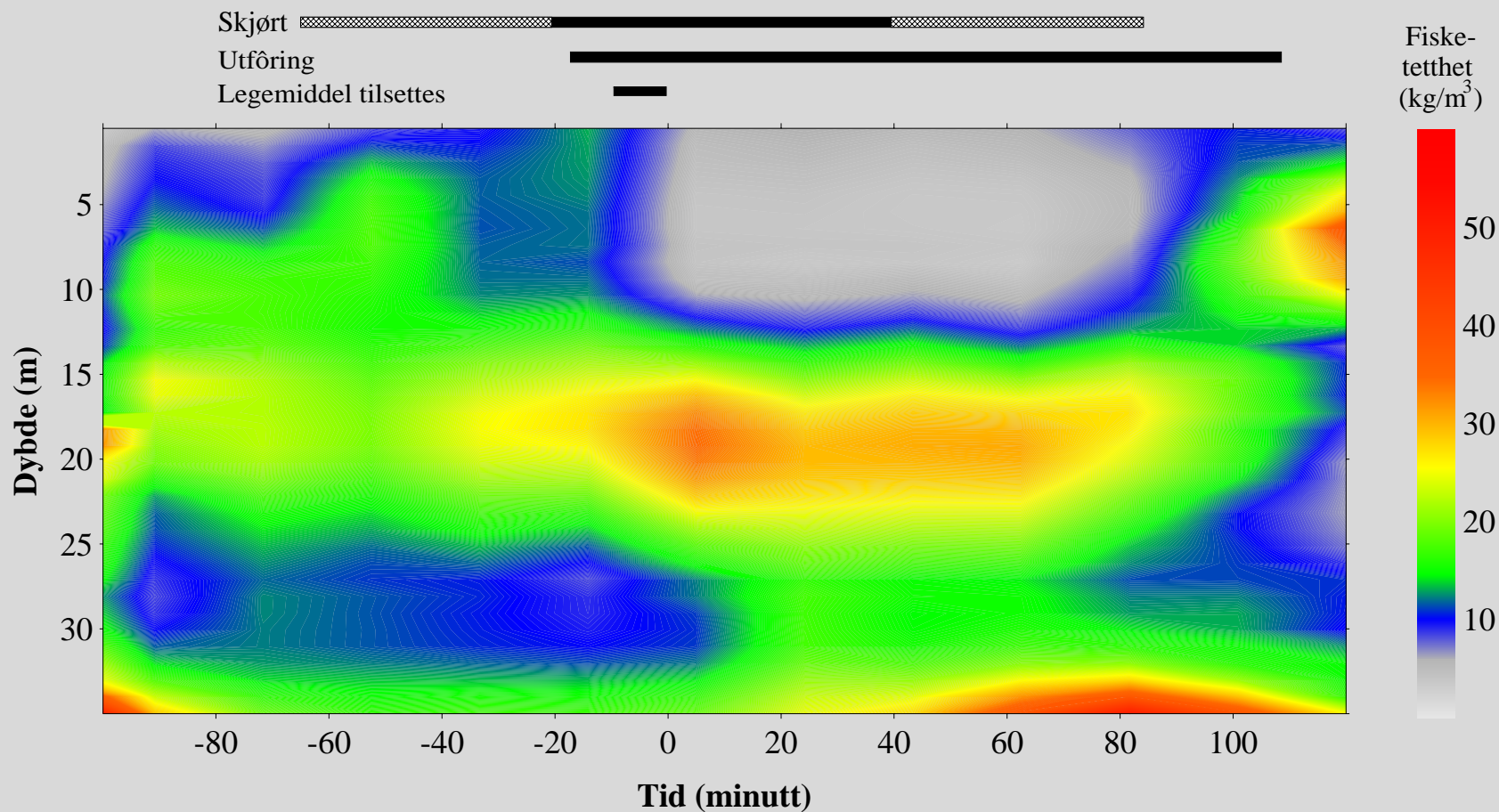
# Laksen prøver å unngå behandlingsvolumet



Vigen, 2008, Master UiB

12 m x 12 m, notbunn på 4 m, 2 stk skjørt a 30 m x 6 m  
Biomasse: 18 tonn, beregnet tetthet til  $31 \text{ kg/m}^3$

# Laksen unngår behandlingsvolumet – hvis den kan!



157-metring, 30+18 m dyp, 2 stk skjørt a 90 m x 15 m  
Biomasse: 999 tonn, beregnet tetthet til 15 kg/m<sup>3</sup>  
Laksen ble sultet 2 dager før avlusning

Oppedal og Vigen, 2009

# Oksygenforbruk kan kalkuleres

$$V_{O_2} \text{ (mg kg}^{-1} \text{ h}^{-1}) = 82,9 \times BW^{-0,2} \times 1,07^t$$

*hvor BW = vekt og t = temperatur i °C, Christiansen et al.,1991*

## **Avhenger av**

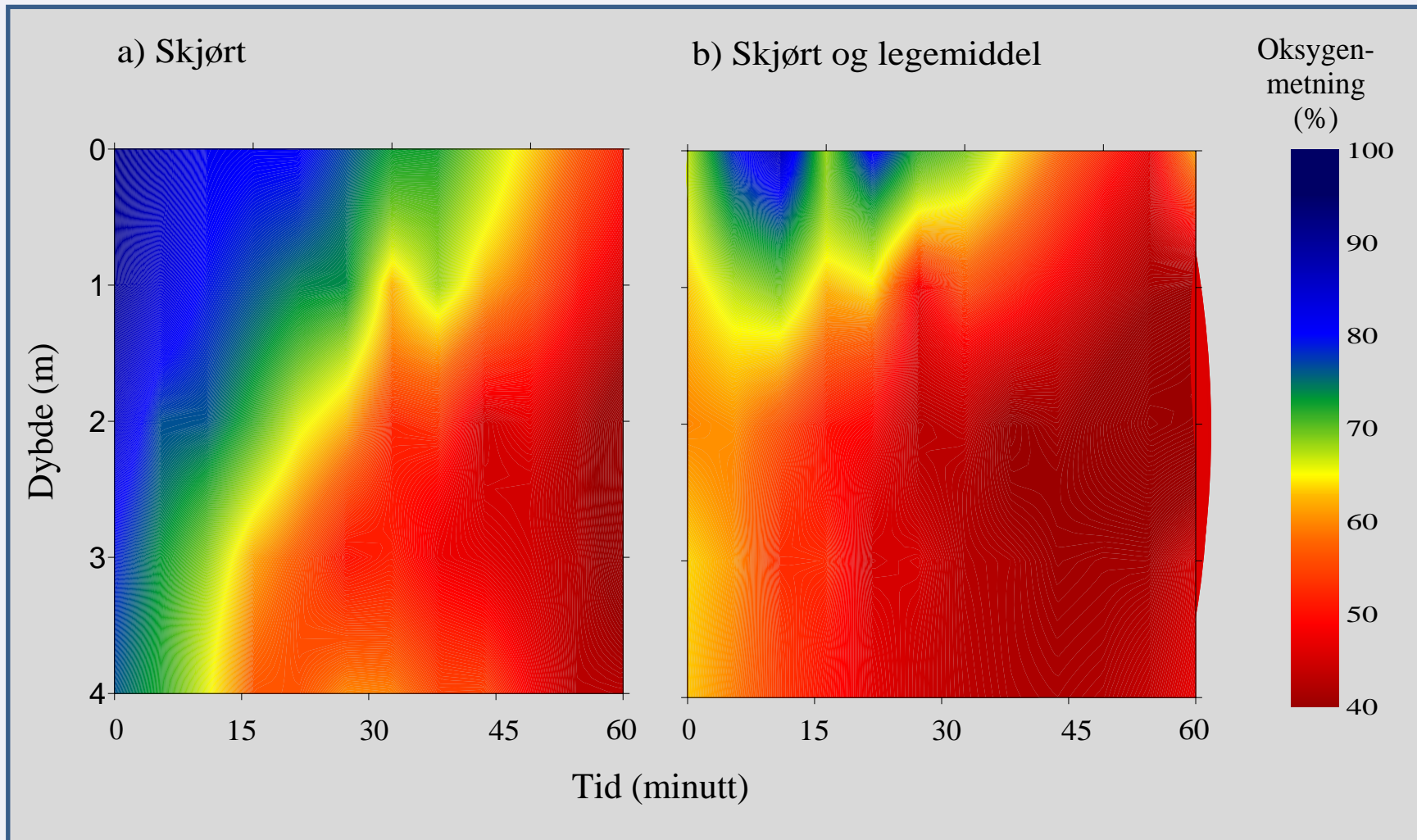
- Fiskestørrelse, temperatur
- Fôring, aktivitet og annet

**Normalt forbruk: 2-6 mg kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup>**

- 100 tonn: 0,2-0,6 kg min<sup>-1</sup> (12-36 kg t<sup>-1</sup>)
- 500 tonn: 1-3 kg min<sup>-1</sup> (60-180 kg t<sup>-1</sup>)
- 1000 tonn: 2-6 kg min<sup>-1</sup> (120-360 kg t<sup>-1</sup>)



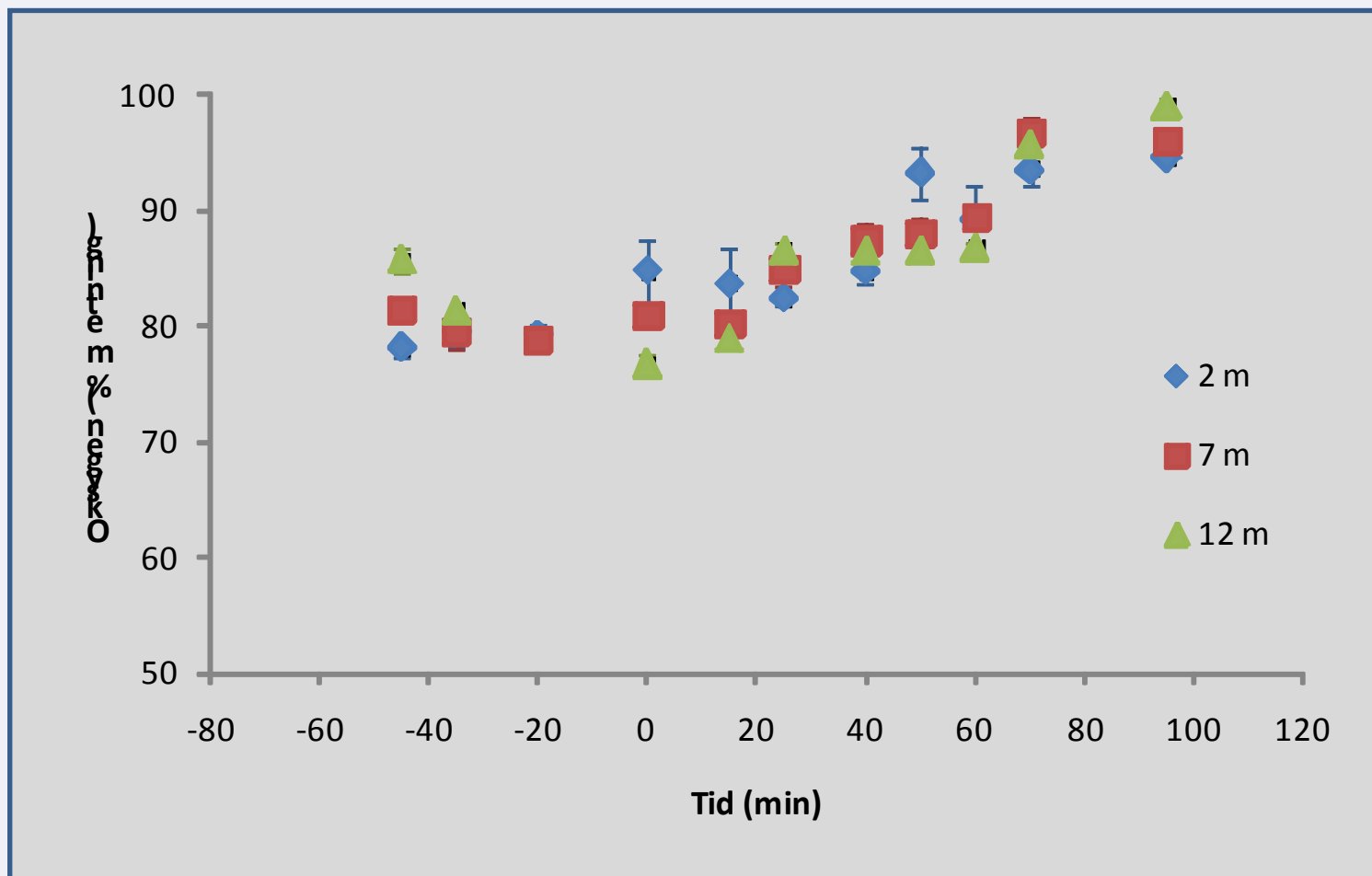
# Oksygenforbruket kan måles



12 m x 12 m, notbunn på 4 m, 2 stk skjørt a 30 m x 6 m  
Biomasse: 18 tonn, beregnet tetthet til 31 kg/m<sup>3</sup>  
Temperatur: 9-11 °C

# Tilsetting av oksygen med slangenettverk (15m x 15m)

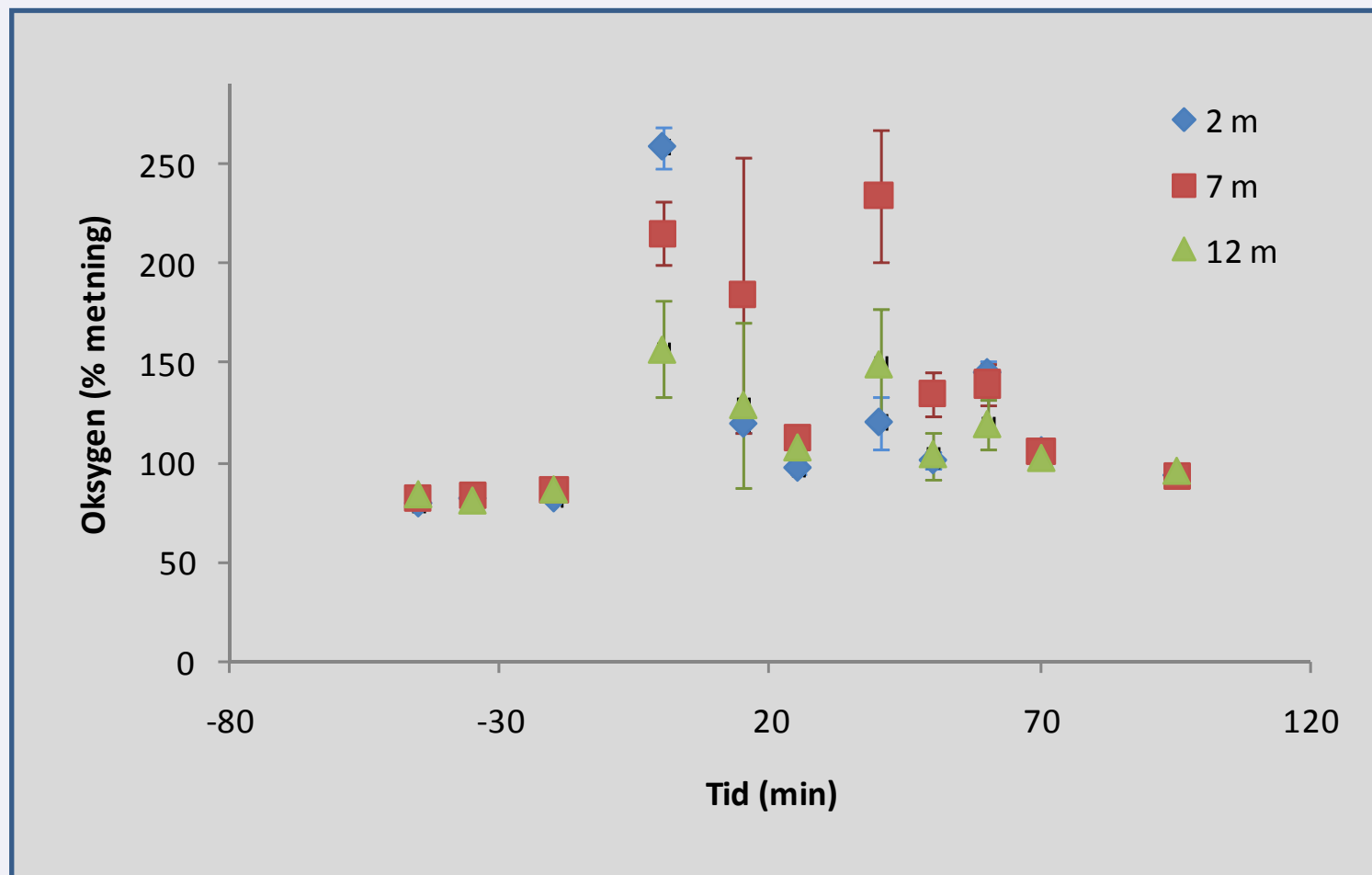
- Oksygen måling 9 m fra merdkant



157-metring, 15+9 m dyp, 2 stk skjørt a 85 m x 15 m  
Biomasse: 490 tonn, beregnet tetthet til 12,5 kg/m<sup>3</sup>  
Temperatur: 12,5-14,5 °C

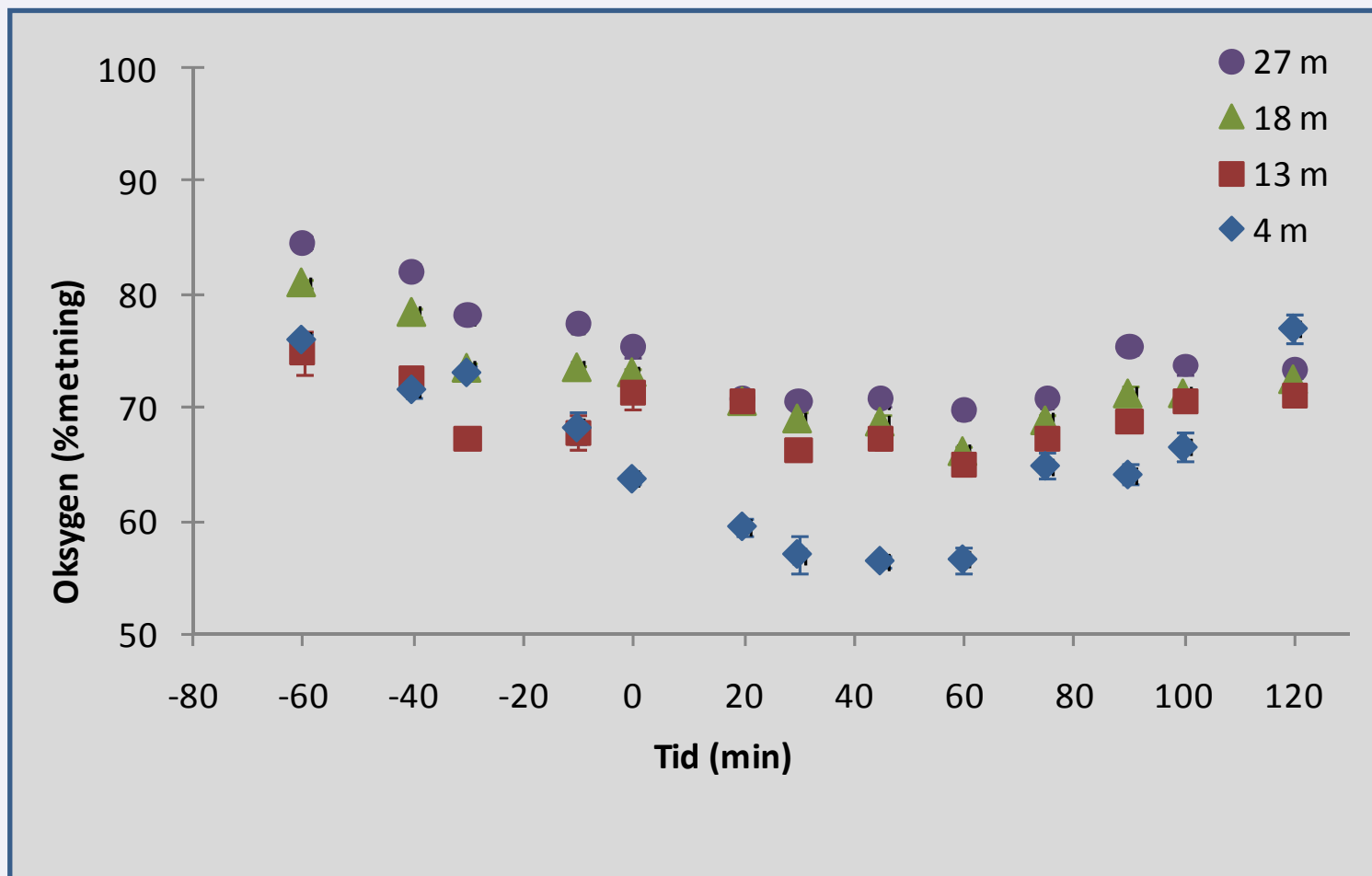
# Tilsetting av oksygen med slangenettverk (15m x 15m)

- Oksygenmåling i merdsenter - hyperoksi



157-metring, 15+9 m dyp, 2 stk skjørt a 85 m x 15 m  
Biomasse: 490 tonn, beregnet tetthet til 12,5 kg/m<sup>3</sup>  
Temperatur: 12,5-14,5 °C

# Tilsetning av oksygen med keramiske diffusorer (12 stk) - ingen målbar effekt på oksygennivå i merden



157-metring, 30+18 m dyp, 2 stk skjørt a 90 m x 15 m  
Biomasse: 999 tonn, beregnet tetthet=15 kg/m<sup>3</sup>  
Laksen ble sultet 2 dager før avlusing  
Temperatur: 11-12 °C

# Oppsummering

Vanskelig å ha god nok kontroll med dosering av legemiddelet, både horisontalt og vertikalt

**Laksen unngår legemiddel/ behandlingsvolum**

*- hvis den blir gitt muligheten!*

## Oksygen

- forbruk kan beregnes
- nivå i merden kan måles
- nivå i merden kan justeres





# Badebehandling mot lus kan optimaliseres

- **God utdosering og volumavgrensing**
- **Oksygenkontroll**
- **Fisk i behandlingsvolum**
- **Utvikling av helpresenning**





Veterinærinstituttet



Takk for oppmerksomheten