

Teknologiske bekymringer fra en veterinær:

# Håndtering av fisk før, under og etter lusebehandling

**TEKMAR 7. Desember 2010**

*Solveig M R Nygaard*

*Veterinær spesialist - fisk*



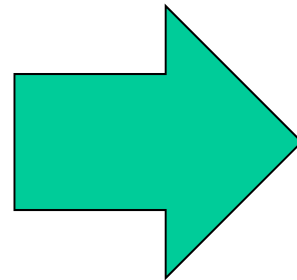
Avlusing med  
bad  
- læringskurven  
har vært bratt....

- håndtering 15-meters skjørt på store merder
- tøff opplining for å få effekt av lusemiddel
- korrekt oksygenering
- korrekt fordeling lusemiddel



# Læringskurven blir fortsatt bratt i 2011

Når vi går fra skjørt til tett presenning



# Lov om dyrevelferd

- **Generelt**
- **§ 8 Driftsformer etc:**
  - Dyreholder skal påse at driftsformer, metoder, utstyr og tekniske løsninger som brukes til dyr, er egnet til å ivareta hensynet til dyrenes velferd

## Akvakulturdriftsforskipten

### *§ 20. Metoder og tekniske innretninger*

”Nye metoder og tekniske løsninger skal være utprøvd og dokumentert velferdsmessig forsvarlige før de tas i bruk.”

# Utfordring 1: håndtering av tett presenning

- verre enn skjørt?
- stor utvikling;- luftpølser ble lansert 2009; - har gitt problemer og andre løsninger benyttes
- krever mer tid, mannskap og båter
- krever opplæring og trening
- bør fungere håndteringsmessig

Sterk strøm + badeavlusing = risky



Utfordring 2: beregne behandlingsvolum;  
- blir det enklere ?

- pyretroider: bruksanvisning på 4 meters behandlingsvolum
- salmosan: bruksanvisning på faktisk behandlingsvolum



# Hvor dypt går nota ved opplining til bunnlinen?

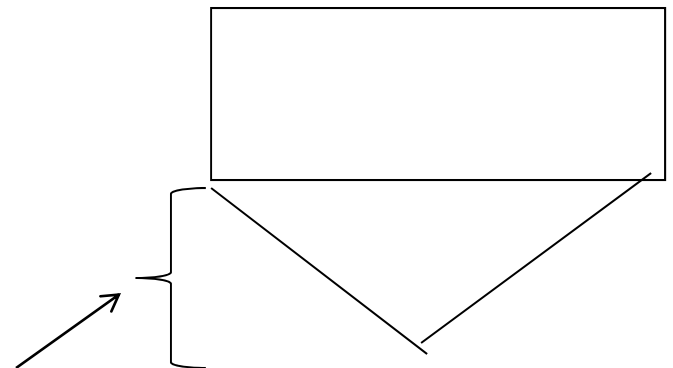
Beregninger fra Mørenot avd Karmsund

Omkrets [m]: **160**  
Antall sektorer: **8**  
Elevasjons vinkel v2 [grader] **30**

	Horisontal bunn	Hellende bunn
Vinkel sektor v1[grader]	45,0	45,0
r [m] (radius, senter til hjørne)	26,13	30,17
d [m] (senter til kantside)	24,14	27,88
c [m] (kantside)	20,00	20,00
b [m]	21,65	21,65
a [m]	28,28	32,66
h [m] (nedsenkning i senter)	0	

**13,94**

**160-metring**

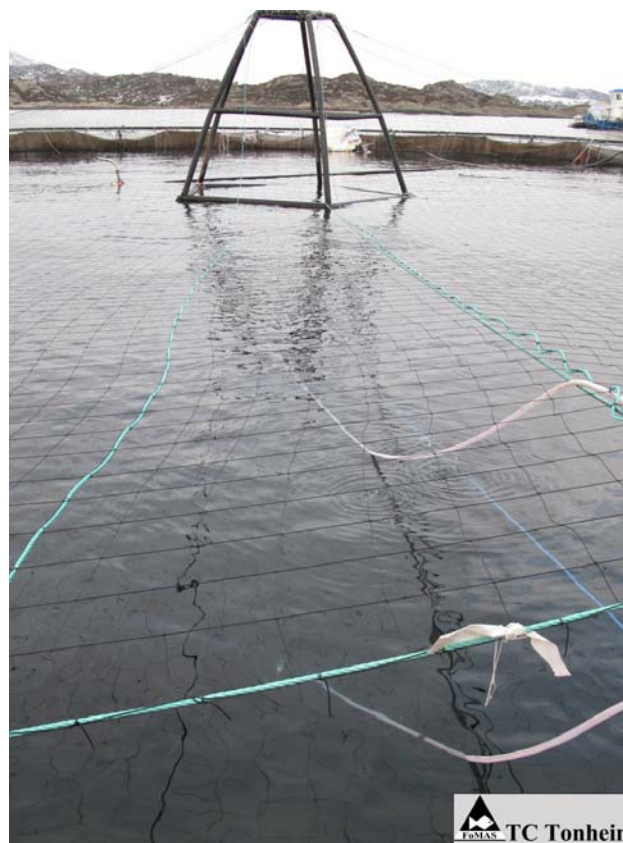


-Skikkelig opptørring nødvendig; har vært en forutsetning for godt resultat ved skjørtbehandling



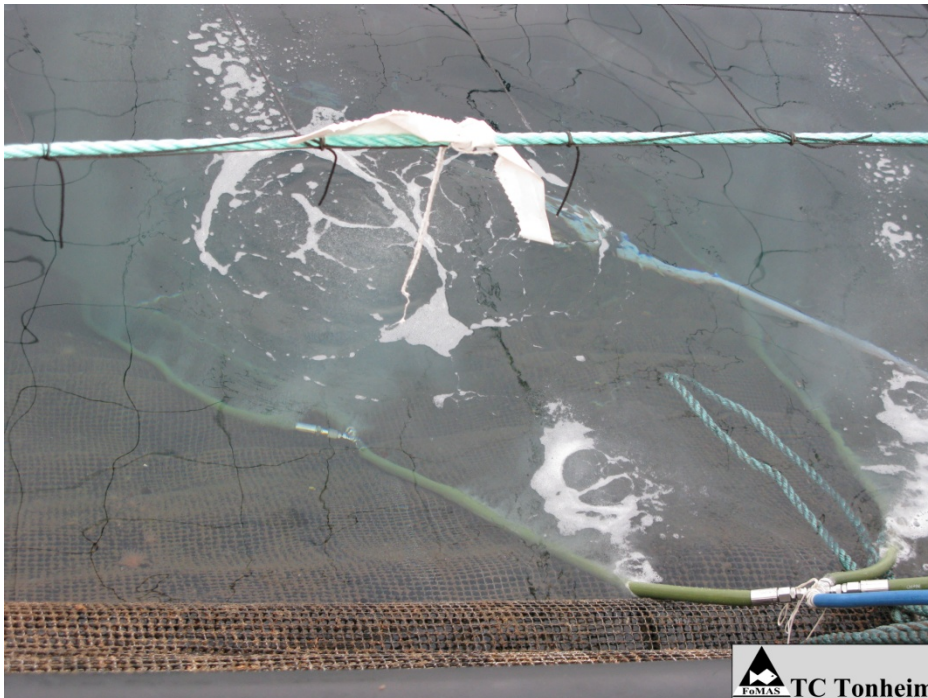
Fisken  
rømmer fra  
lusemidlet

- # Fordeling av medisin som ved skjørtbehandling:
- Først innblanding i store volumer vann 500-1000l
  - Deretter utpumping over 5-10 minutter



# Utfordring 3: oksygenering

- Den største utfordringen



# Oksygen – hva vet vi?

- badeavlusing mest aktuelt på stor fisk, dvs stor biomasse; gjerne > 500 tonn
- fisk som trenges og avluses blir stresset; dvs mangedobler behovet for oksygen
- problemer å holde akseptabelt oksygennivå ved badebehandling med skjørt på høg sjøtemp.
- 

Er vi godt nok skodd for oksygenering i lukket presenning?

# Beregningstabeller for oksygen: nødvendige og nyttige; men gir kun et anslag for forbruk

## Oxygen Consumption

Fish size (g)	Temperature (°C)							
	2	4	6	8	10	12	14	16
0,5	9.6	19.3	28.9	38.5	48.1	57.8	67.4	77.0
1	8.5	17.0	25.5	34.0	42.5	51.0	59.5	68.0
5	6.4	12.7	19.1	25.4	31.8	38.2	44.5	50.9
10	5.6	11.2	16.9	22.4	28.1	33.7	39.3	44.9
25	4.7	9.5	14.3	19.0	23.8	28.6	33.3	38.1
50	4.2	8.4	12.6	16.8	21.0	25.2	29.4	33.6
75	3.9	7.8	11.7	15.6	19.6	23.5	27.4	31.3
100	3.7	7.4	11.1	14.8	18.5	22.3	26.0	29.7
125	3.5	7.1	10.7	14.3	17.8	21.4	25.0	28.5
175	3.4	6.7	10.1	13.4	16.7	20.1	23.5	26.8
200	3.3	6.5	9.8	13.1	16.4	19.6	22.9	26.2
300	3.1	6.1	9.1	12.2	15.2	18.2	21.3	24.4
400	2.9	5.8	8.6	11.6	14.5	17.3	20.2	23.1
500	2.8	5.6	8.3	11.1	13.9	16.7	19.4	22.2
1000	2.5	4.9	7.4	9.8	12.4	14.7	17.2	19.6
2500	2.1	4.1	6.2	8.3	10.4	12.5	14.5	16.6
5000	1.9	3.7	5.5	7.3	9.2	11.0	12.8	14.7

Oxygen consumption as kg oxygen per 100 ton salmon per hour at different fish size (0.5 – 5000 g) and temperature (2 - 16°C).

# Svakheter ved oksygenering foreløpig:

- oksygenlanger må håndteres korrekt; tilstopping av sjøvann: oksygen tar korteste veg ut;- store bobler og dårlig fordeling
- oksygenlanger må plasseres korrekt i merden
- stor nok oksygenkapasitet; kan ikke risikere svikt på store biomasser

# Oppsummering:

- håndtering presenning bør gå greit etter opplæring
- beregning behandlingsvolum like usikkert som for skjørt
- terapeutisk nivå av legemiddel forhåpentligvis bedre enn ved skjørt
- tilstrekkelig og jevnt fordelt oksygen den største utfordringen