

## Fiskeopdræt i Recirkuleret vand

### Produktion af ørreder ved lille friskvandsforsyning

- Recirkuleret vand – hvor meget?
- Gasser, som O<sub>2</sub> og CO<sub>2</sub>, hvad er de for nogle størrelse?
- Hvor optræder gasserne – kan vi kontrollere dem i forhold til fisken? Eksempler med døgnmålinger fra Dambrug

EuroSupport  
BioMar Denmark

## Fiskeopdræt i Recirkuleret vand

### Produktion af ørreder ved lille friskvandsforsyning

	Traditionel jorddam Re. Pump	Intern recirkulering i kanaler	Model Dambrug med biofilter	Lukket system Indenders
Produktion per år	100 tons	100 tons	100 tons	100 tons
Foder per dag 15°C	384 kg foder	384 kg foder	320 kg foder	295 kg foder
Års vand	200 l/sec.	35 l/sec.		
Grundvand			15 l/sec.	2.5 l/sec.
Frisk vand/dag			4,055 l/kg foder	732 l/kg foder

EuroSupport  
BioMar Denmark

## Fiske foder påvirker (normalt negativt) vandkvaliteten

### Ørred og ilt-niveauer

Ferskvand

1 kg EcoLife 19 48 % protein  
0,3-0,6 kg Oxygen  
Growth 49 %  
45 % Ammoniak  
0,03-0,05 kg  
0,35 - 0,8 kg CO<sub>2</sub>

Ammoniak NH<sub>3</sub> er giftigt for fiskene

EuroSupport  
BioMar Denmark

## Fiske foder påvirker (normalt negativt) vandkvaliteten

### pH og fri CO<sub>2</sub>

1 kg EcoLife 19 48 % protein  
0,3-0,6 kg Oxygen  
Growth 49 %  
45 % Ammoniak  
0,03-0,05 kg  
0,35 - 0,8 kg CO<sub>2</sub>  
0,2-0,4 kg Alkalinitet

EuroSupport  
BioMar Denmark

## CO<sub>2</sub> effekt på vækst hos laksesmolt

### VK 2001 - Karvann og smolt resultat 90 dager etter sjøutsett

VK 2001 VFS e 90dager i sjø og CO<sub>2</sub> i kar før utsett

EuroSupport  
BioMar Denmark

## Høyt CO<sub>2</sub> niveau hæmmer ørreders iltoptagelse

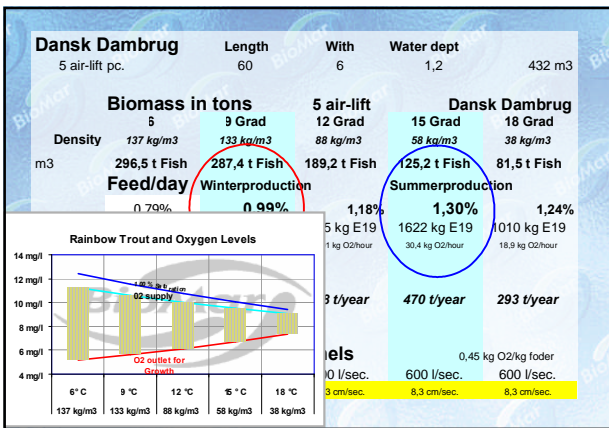
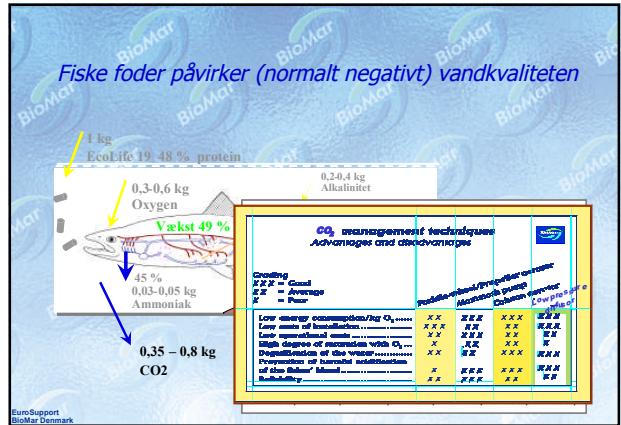
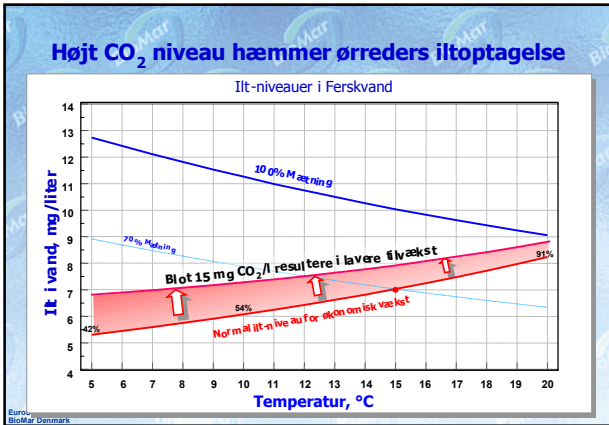
### Ilt-niveauer i Ferskvand

Ilt i vand, mg/liter

1 00 % Mætning  
70 % Mætning  
54 %  
70%  
42%  
Normalt ilt-niveau for optimalt sk vækst

Temperatur, °C

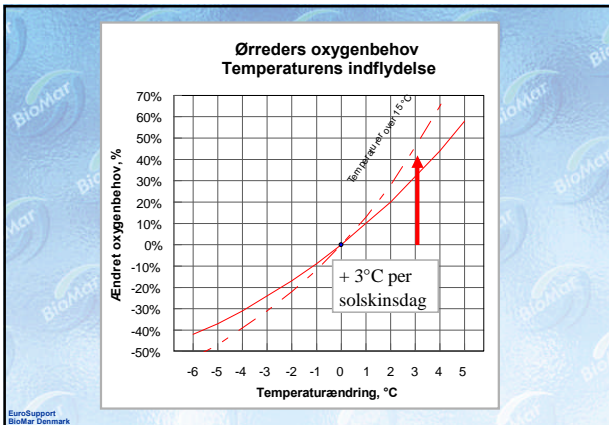
EuroSupport  
BioMar Denmark

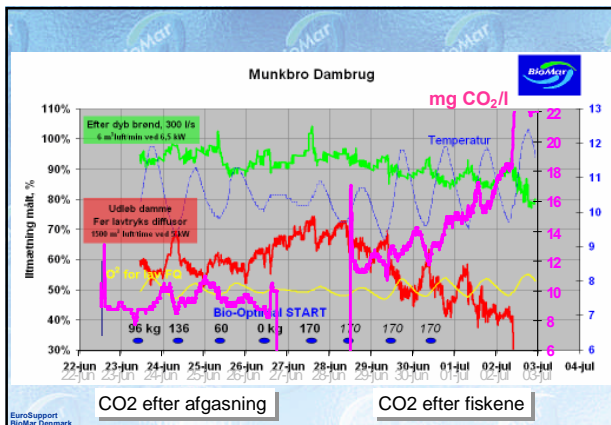
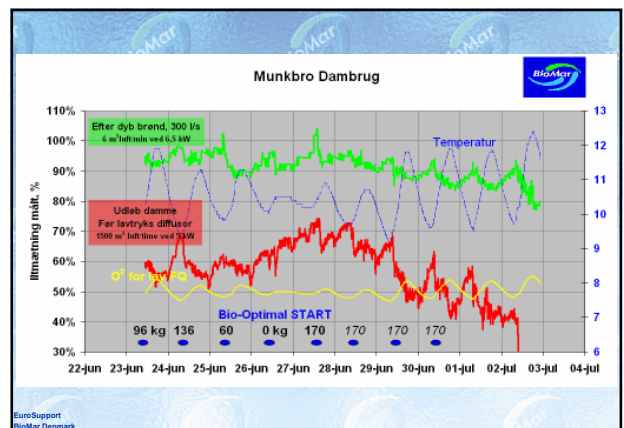
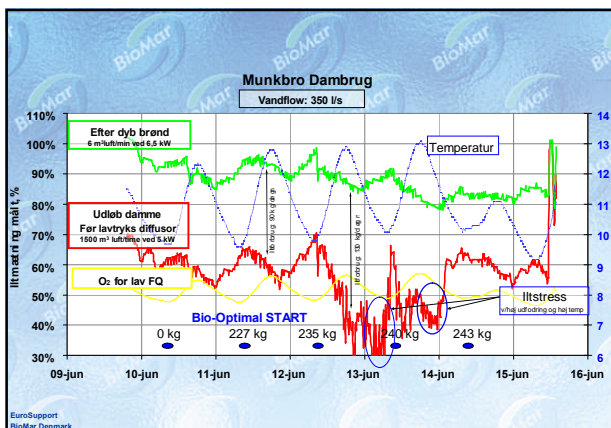
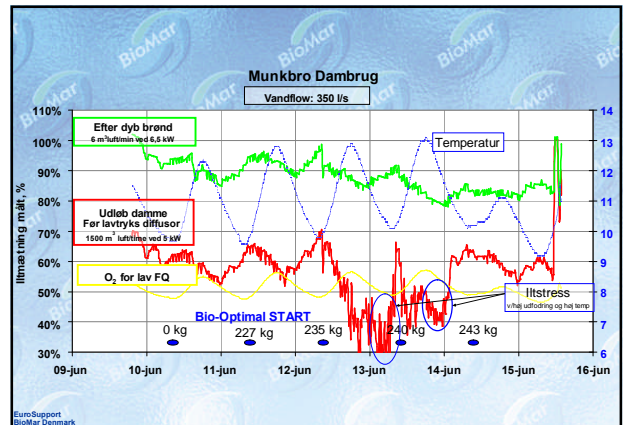
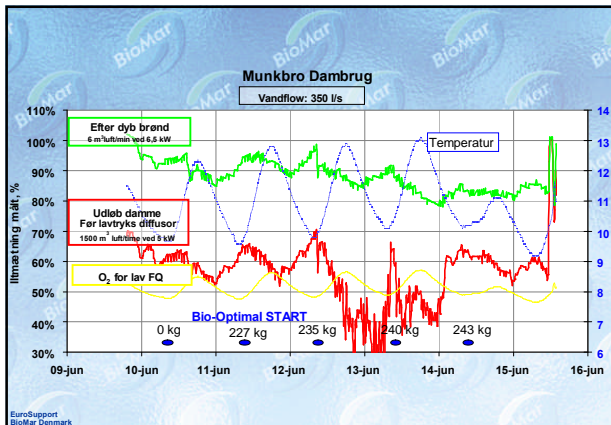


### Gas karakteristika

	Masse Fylde Kg/l	correction ved 0° C	correction ° C	Oploselig hed mm Hg	Diffusitet m <sup>2</sup> /s ved 11 °C	Henry konstant mg/l.mm Hg
ved 760 mm Hg	1,4295	1,3549	1,4295	0,0342	1,60 10-9	0,06650
og 760 mm Hg	1,2508	1,1855	1,2508	0,0168	2,16 10-9	0,02793
Ilt	1,9780	1,8748	1,9780	1,019	1,60 10-9	2,66000
Kvælstof	0,7720	0,7317	0,7720	778		

EuroSupport  
BioMar Denmark

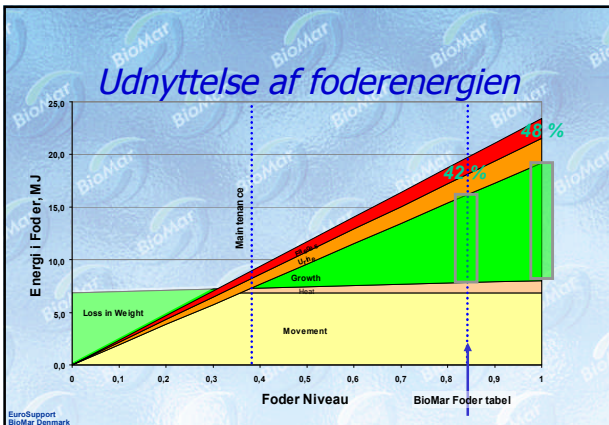




## Døgnmålinger på Ilt og CO<sub>2</sub>

- Eksempel på udfodring af 240 kg Bio-Optimal START per døgn. Udfodringen svarer til 2 % foder, hvor CO<sub>2</sub> belastningen er målt til maksimalt 12 mg CO<sub>2</sub>/l og iltforbruget er målt til 90 kg O<sub>2</sub> per døgn.
- Der optræder iltmangel ved temperatur over 12,5 °C. Den øgede aktivitet under iltstress resulterer i at iltforbruget stiger til 130 kg O<sub>2</sub>/døgn (+ 45%)
- pH er målt til 7,3 og total ammonium til 3,6 mg/l (kl. 14.00). Kritisk niveau er omkring 8 mg NH<sub>4</sub>-N/l. Det er derfor en god ide enten at tilføre mere ilt til anlægget eller reducere biomassen til de 12 tons (som anlægget er dimensioneret til), så optimal udfodring kan fastholdes også ved høje temperaturer.

EuroSupport  
BioMar Denmark



### En høj udfodring giver god foderøkonomi

- Fodring af fisk i kanaler frem for i jord damme giver forbedret udnyttelse af foderet og sikrer øget tilvækst
- Det er ret simpelt!
- Men! Fiskedræber i Juli betyder tab af vækst og øget omkostninger. Fiskene kan først leveres 2 måneder senere.

Value of Growth  
Growth 2006 and 2006 winfectious disease

EuroSupport  
BioMar Denmark