

# Marine ModelDambrug

Per Bovbjerg Pedersen

Technical University of Denmark

DTU Aqua, Section for Aquaculture, The North Sea Research  
Centre, P.O. Box 101, DK-9850 Hirtshals, Denmark

DTU Aqua  
National Institute of Aquatic Resources

---

$$M2_i = \frac{\sum_j \frac{dR}{dt} N_j \frac{\varphi_{ji}}{\varphi_j}}{N_i \omega_i} \int_a^b \mathcal{E} \Theta + \Omega \int \delta e^{i\pi} =$$

$\sum_{j=1}^{\infty} \frac{1}{j^2} = \frac{\pi^2}{6}$

$\text{DTU Aqua National Institute of Aquatic Resources}$

# ET SAMARBEJDSPROJEKT

- Deltagere:
  - Nordsøen Forskerpark (infrastrukture og faciliteter)
  - Billund Aquakultur (anlægsleverandør)
  - (Grundfos - pumper)
  - RK Plast (biofilter elementer)
  - Biomar (fiskefoder)
  - AquaPri (fisk og opdræt)
  - DTU Aqua (R&D og dokumentation)

Projectet støttes af GUDP (Grøn Vækst og Udvikling) og de deltagende partnere

**Mål:** målet er af beskrive og dokumentere praktiske, økonomiske og miljømæssige forhold og performance ved landbaseret opdræt af store laksefisk (ørred og laks) i Marine ModelDambrug

# Baggrund

- Miljømæssig og Økonomisk bæredygtigt opdræt af store laksefisk i saltvand
- Baseret på det Danske ModelDambrugs-koncept
- Et tilsvarende koncept udviklet/udvikles for opdræt af store fisk i saltvand
- Altså: vi tager det store skridt ("de 90%") med anvendelse af den mest drifts- og miljøeffektive teknologi
- Udfordringer i designet:
  - Produktions-cyclus, især for regnbueørred
  - Varierende biomasse, indfodring,
  - Iltforbrug, temperatur m.v
  - Indsætning af 20 t i april  
høst af 80 t i december

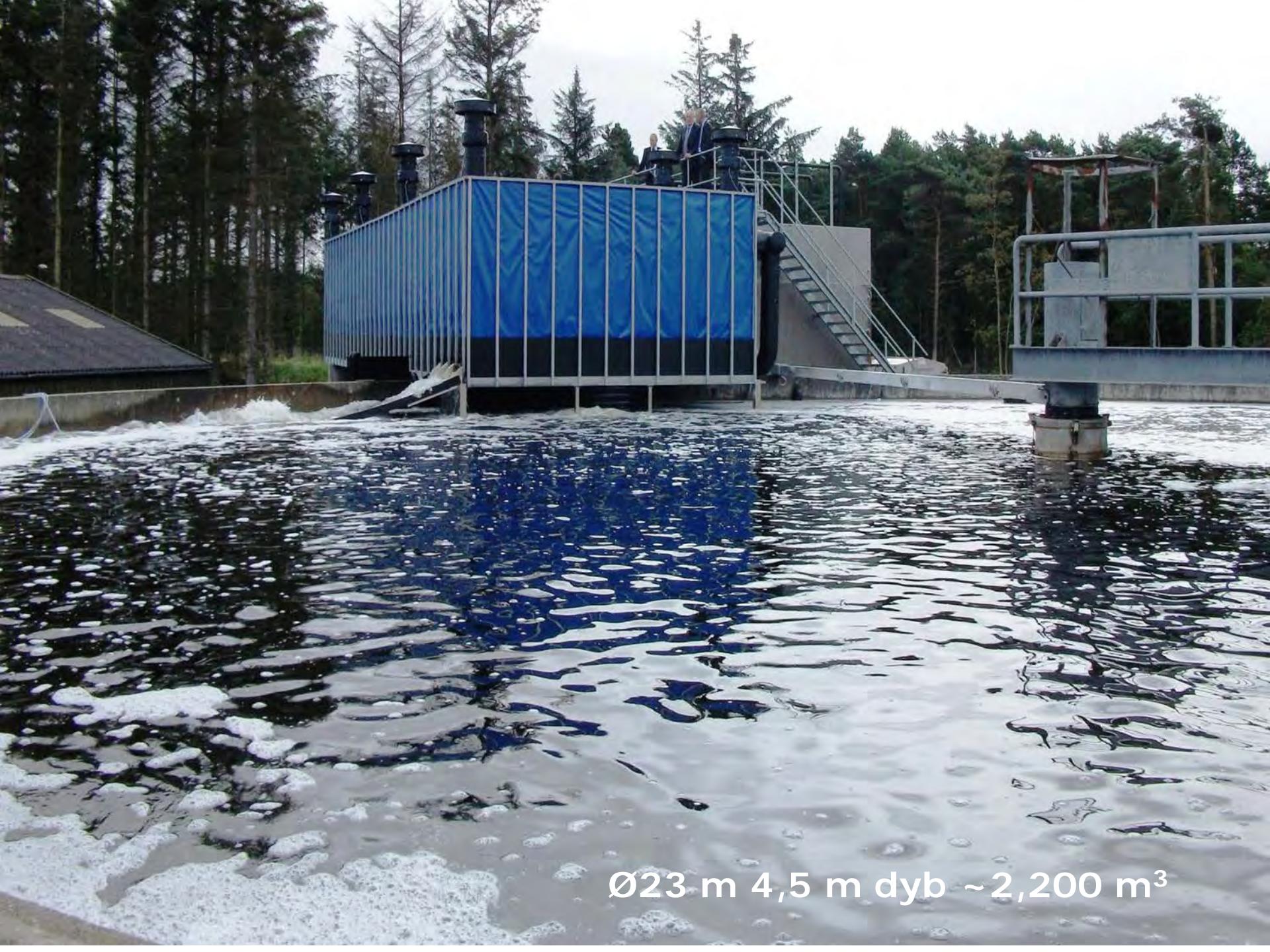


# Hirtshals – Scandinaviens centrum



# Anlægget





Ø23 m 4,5 m dyb ~2,200 m<sup>3</sup>

# Mekanisk filtrering



# Pumpestation – 9 separate pumper



# 3 separate dykkede biofilter-enheder



- hver på **22.6 m<sup>3</sup> ~ 17,000 m<sup>2</sup>** filterareal



# Rislefilter – 90 m<sup>3</sup> ~ 18,000 m<sup>2</sup>

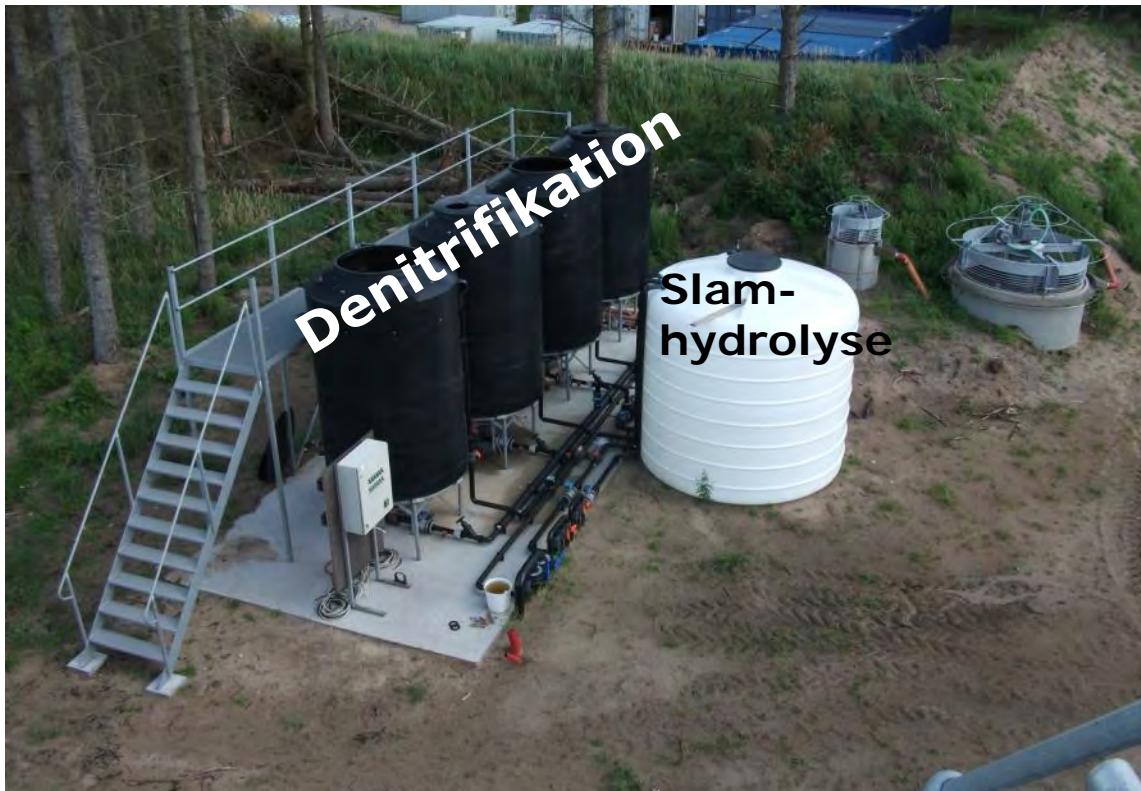


# Denitrifikation

Denitrifikations-reactorer: Kontrolleret denitrifikation

- Slamhydrolyse i saltvand
- Fysisk/Kemiske parameter-afhængigheder
- Dimensionering af denitrifikations-enheder

- 



# Denitrifikationsanlægget – på udløbsvand "end-of-pipe" ikke internt i recirc. flowet



# Lagune - polering



# I ferskvand



# I saltvand ?





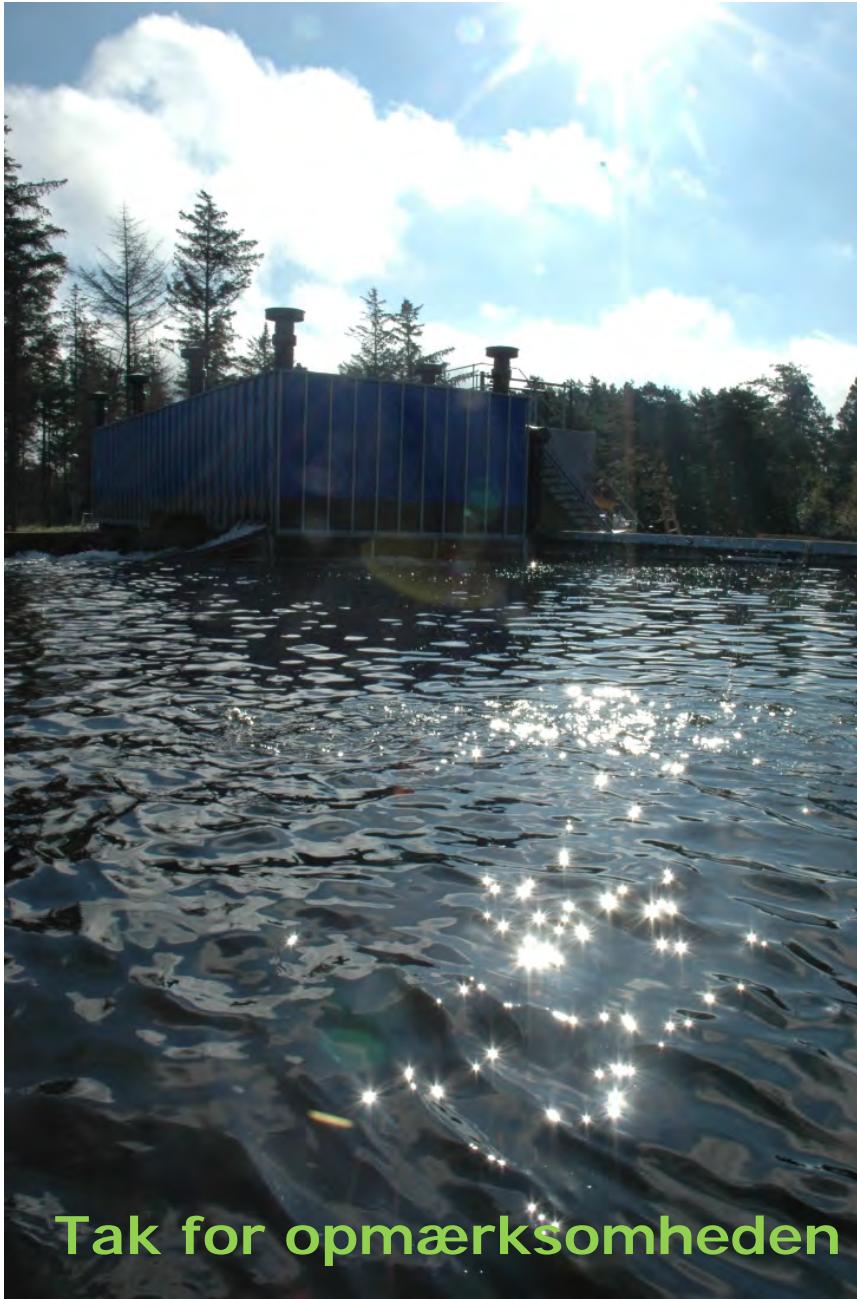
## Biofilter-opstart Gasovermætning



# Fordele og ulemper

- Ulemper
  - Høje investeringsomkostninger
  - Øgede driftsomkostninger
    - El
    - Vand ind
    - Vand ud
    - Vedligehold af system
- Fordele
  - Investeringsomkostninger
  - Ingen skibe
  - Ingen vedligeholdelse heraf
  - Ingen havnepenge
  - Bedre vækst og FK ?
  - Mindre dødelighed ?
  - Mindre timeforbrug
  - Miljømæssige fordele
  - Mere produktion

Forhåbentligt udviklingsmuligheder begge veje



Tak for opmærksomheden