

# Driftsutstyr for sjøbasert oppdrett - begrænsninger & muligheter

Roar H. Olsen, Fiskaaling,  
Færøyenes station for akvakulturforskning

Video, nedskaleret model & numeriske modeleringer som  
vises er lavet av projektpartner

Øystein Patursson,

PhD-studerende ved University of New Hampshire UNH  
i samarbejde med vejledere ved UNH samt intern vejleder

prof. PhD. Knud Simonsen ved

Naturvitenskapelig Afd. NVD på Færøyenes Universitet

# Liten fokus på fiskevelferd

Færøske opdrettere har endnu begrænset fokus på velferd for fiskens egen skyld

- Der er dog stigende forståelse for kobling mellem velferd, dødelighed og sygdom
- Enkelte aktører våknende interesse for kobling mellem velferd og produktionsparametre, eks. tilvækstrate, fodereffektivitet m.m.
- Liten konkret viten & dokumentasjon

# Karakteristika for Færøysk opdress

- Få lokaliteter i beskyttede områder
- Begrænset biologisk bæredyktighet i disse
  - 15-30.000 ton/år?
  - Produserte ca. 60.000 ton i 2004
- Høj dødelighed (36%) & sykdom ILA, BKD
- Hypotese om årsaker:
  - generelle velferdsparametre & management
  - Bølger, uvejr & strøm (notbund ses i overflaten)
- Få/ingen data at underbygge/afvise hypotese
- Andre velferdsproblemer – behandles ikke her

# Behov for

- Afdækning af lokale problemfelter & årsager
  - Bevise kobling ml. velferds- & produktionsparametre
- Velferdsrelaterede målinger & metoder hertil
- Forbedre utstyr til eksisterende lokaliteter
- Udvikle/teste utstyr til mere utsatte lokaliteter
- Formidle generel & ny viden til erhvervet
  - Skabe forståelse for kobling ml. velferd & lønsomhed

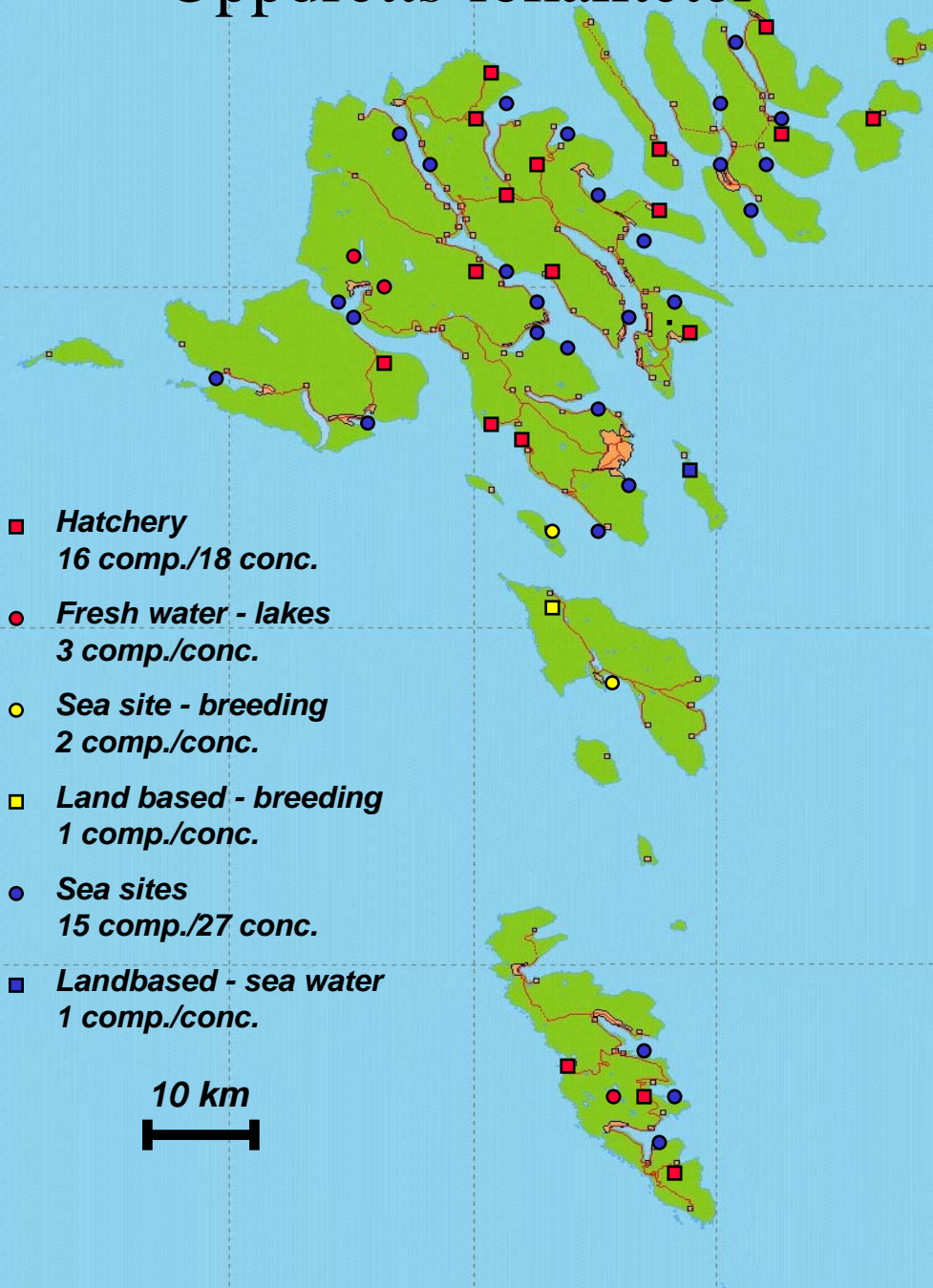
# Få brukbare lokaliteter



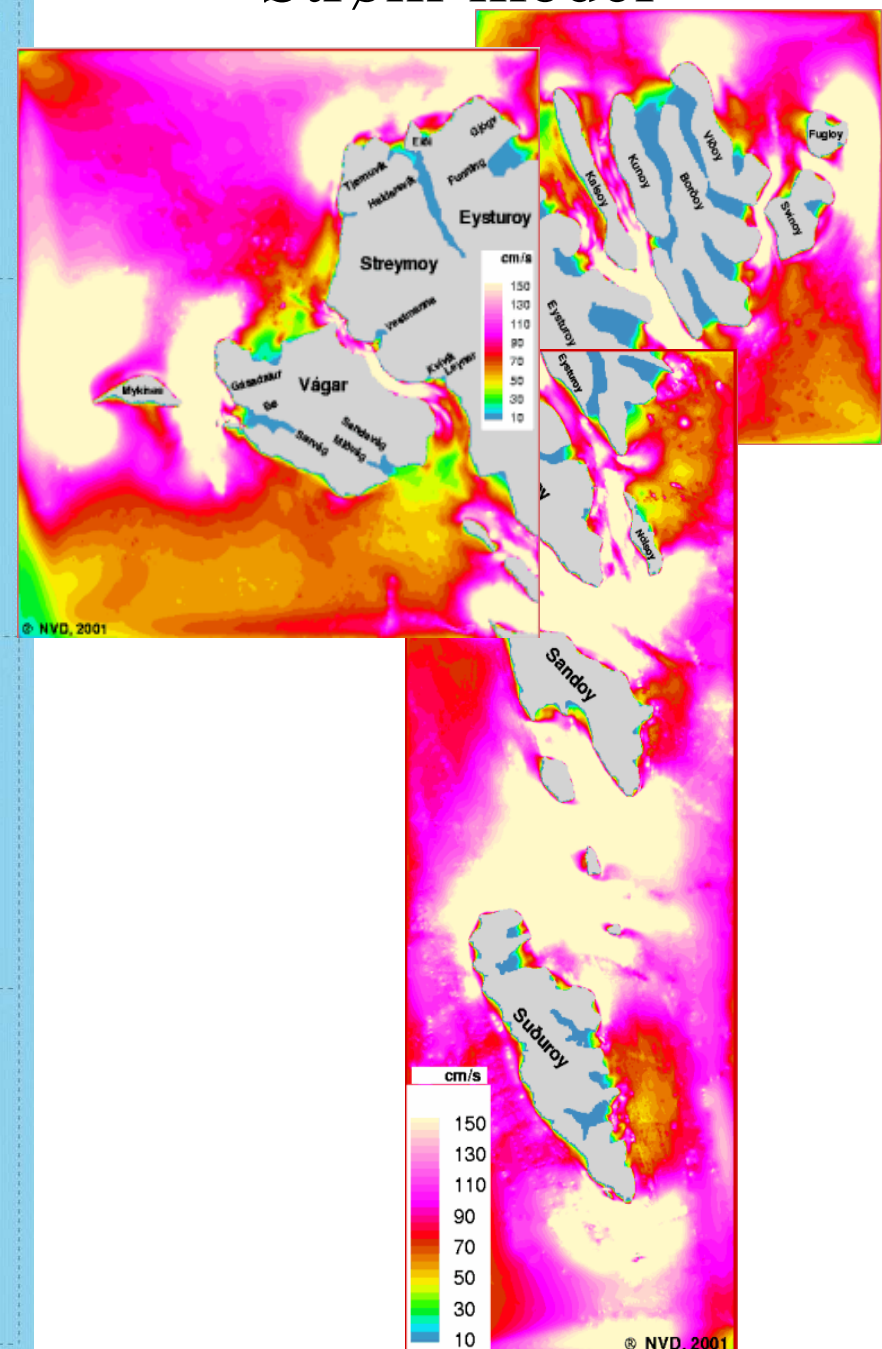
Lokaliteter med akseptable bølgeniveau for oppdrett i sirkelrunde anlegg.

Stålanlegg kann kun brukes på fjorder og enkelte sunde – anlegg “garantert” til 4 meter bølger klarte ikke maks bølgehøyder på 3 meter med gns. på 2 m bølgehøyde

# Oppdretts-lokaliteter



# Strøm-model



# Projektsamarbete om opdrett i utsatte områder – offentlige & private aktører

- Oprindeligt mål – kunne bruke nye lokaliteter
  - Åbent hav får vente en stund
  - Not som vern mot kraftig strøm – utsatt
- Foreløbigt mål
  - Kompetansebygging – bl.a. PhD v/UNH (Statoil)
  - Løpende FoU (Færoyenes udviklingsfond, BP,..)
  - Få noter til at stå bra på eksisterende lokaliteter
    - Strømhastighed under 1m/sek
    - Bølgehøjde 6 meter?

# Merd i strøm

- Forsøkstank til Vónin
- 38m \* 4m \* 2.5m
- Ingen bølgegenerator





# Model av aliringi við nót í streymi við og utan sökkring

Støddarskalering 1/50

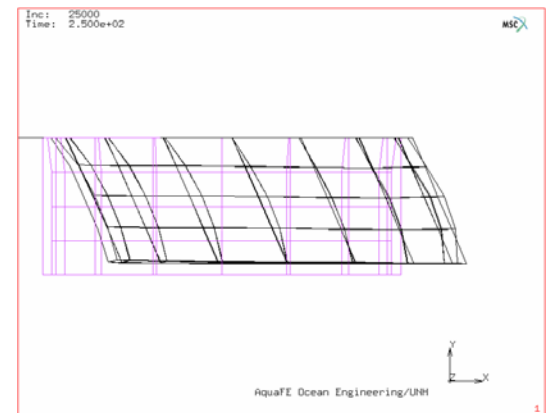
96 m ringur

15 m djúp nót

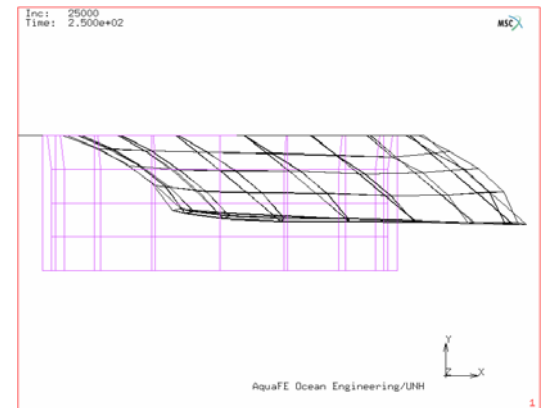
Øystein Patursson

# Numerisk Modelering

Strømhastighet 0.25 m/s  
Ingen bølger  
Volumen 90%



Strømhastighet 0.45 m/s  
Ingen bølger  
Volumen 59%



# Sirkuler HDPE merd i relativt sterk strøm

## Full skala målinger på lokaliteten Gulin

Merd diameter: 96 m

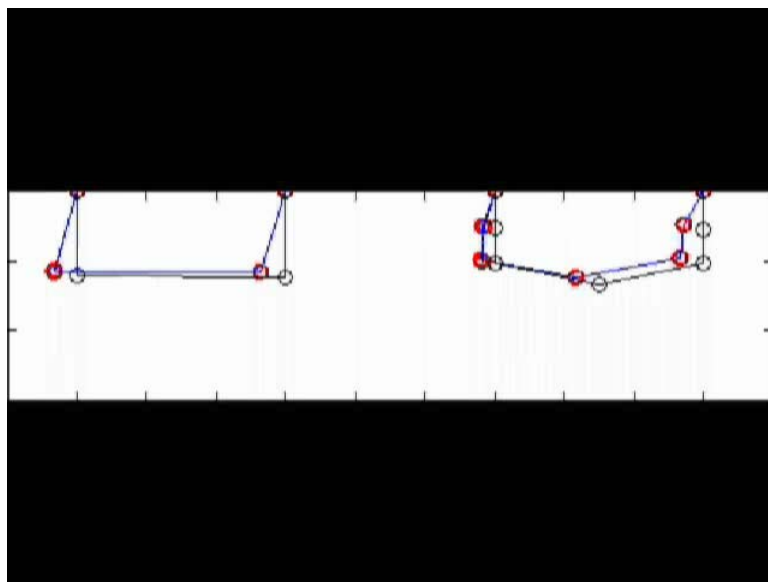
Merd dybde: 10 – 15 m

Vektring: 18 kg/m

Vekt i merd: 3 kg/m

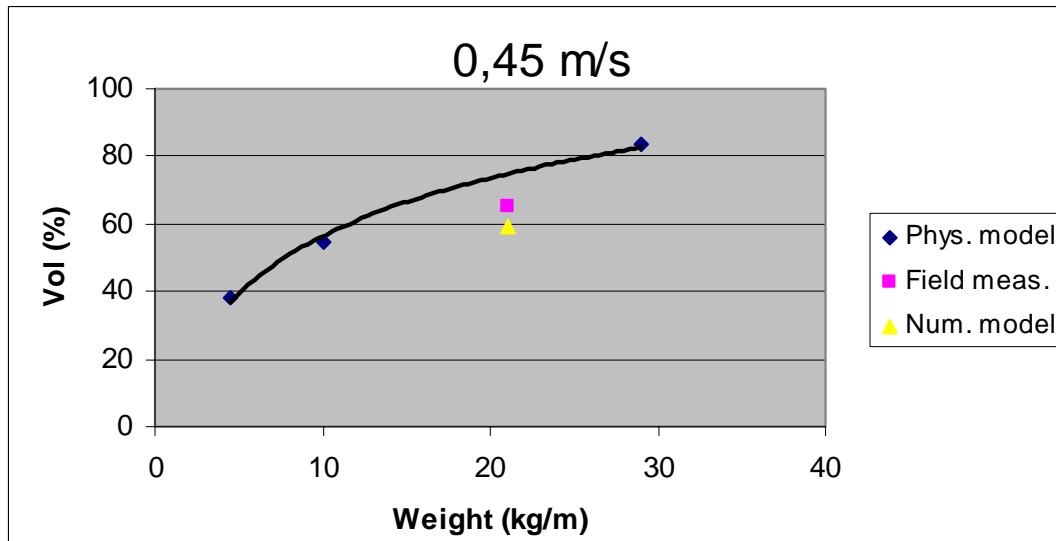
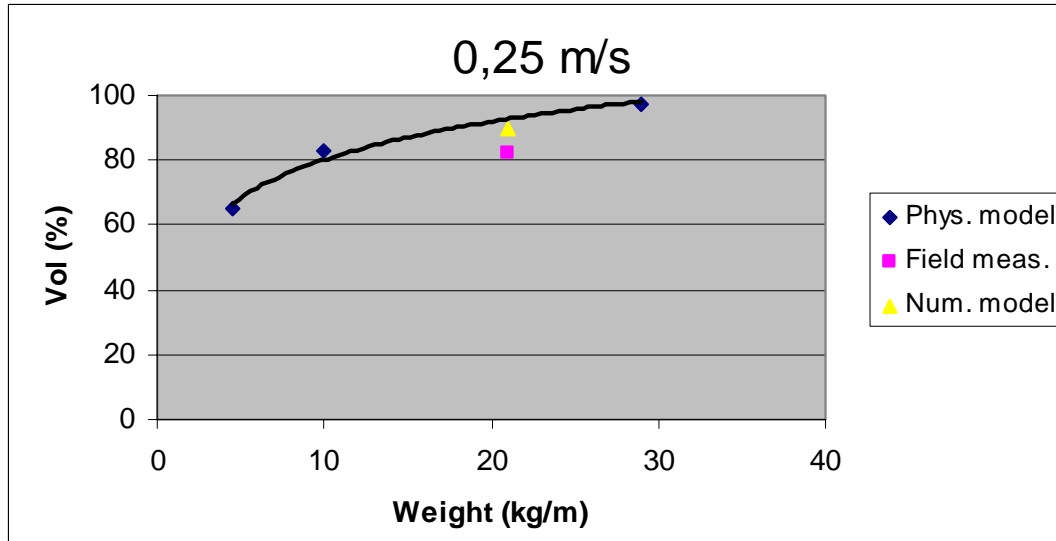
Max strømhastighet: 60 cm/s

Max bølgehøyde: 3m



Strømhastighet	Volumen
0.25m/s	80 – 85%
0.45 m/s	60 – 70%

# Sammenlikning af resultater



# Funningur

Tomme, rene noter i 128 m merder

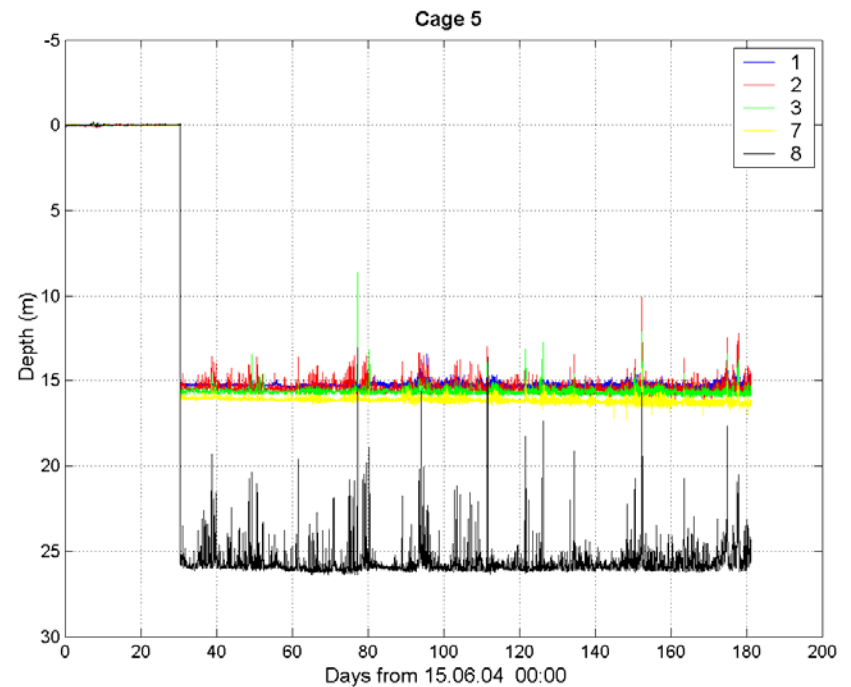
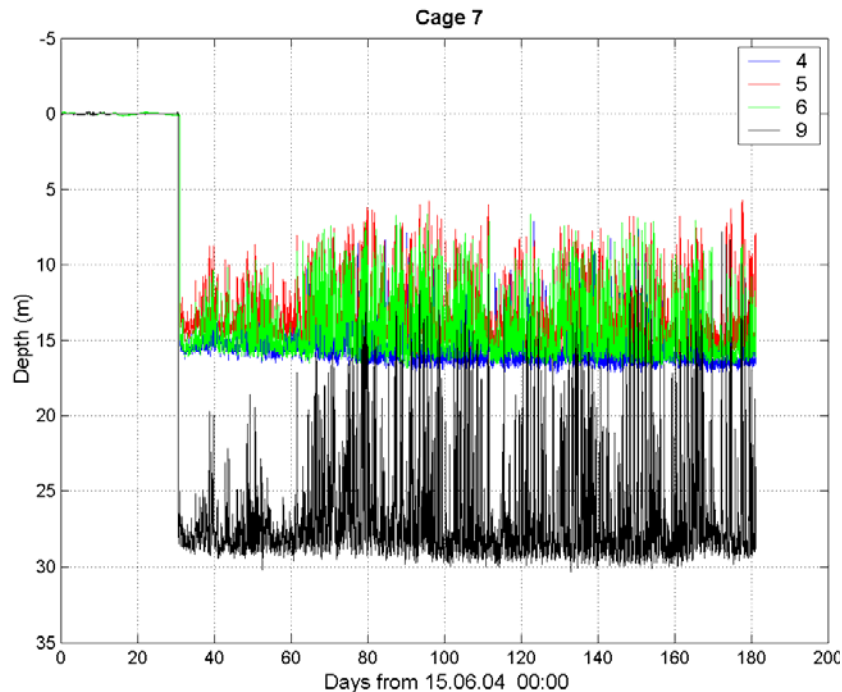
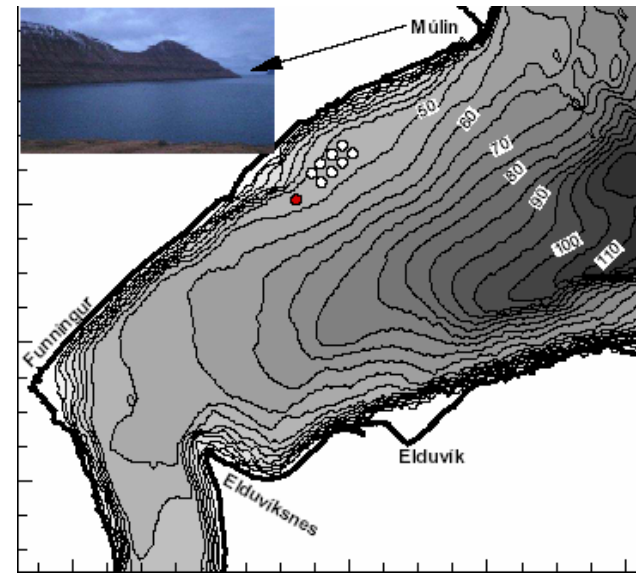
Notside 15 m dyp

Vekt: 3 kg/m blyline

32 x 15 kg vekter

18 kg/m vektring

Max strømhastighet 25 cm/s



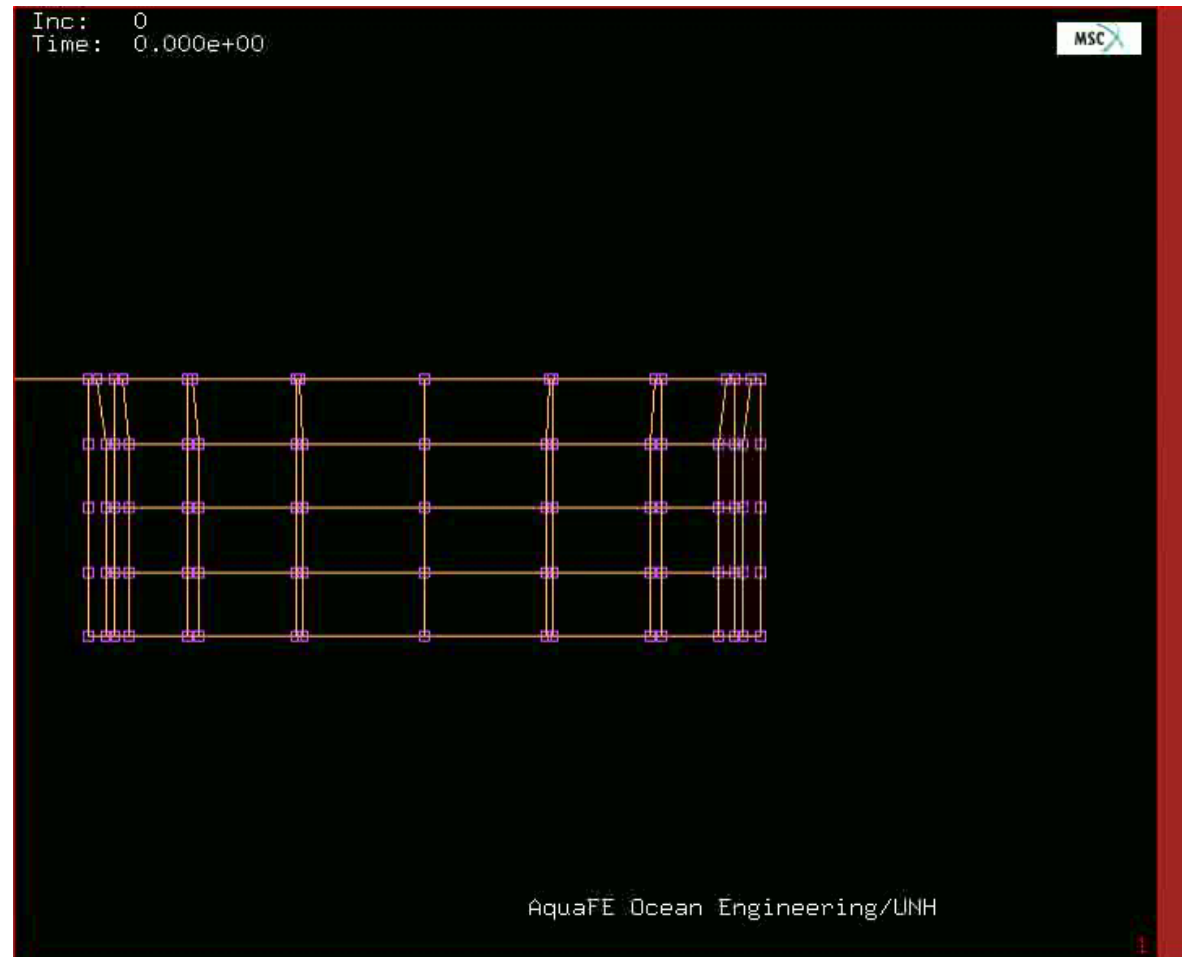
# Numerisk modelering af merd i strøm og bølger

Strøm: 50 cm/s

Bølger:

Højde: 5m

Længde: 150m



# Konklusion

- Flyteringene løfter noten med bølgerne
- Noten fungerer som en harmonika, men fisken er ikke i humør til at valse
  - Volum i not varierer & reduceres kraftigt
  - Ustabile ytre grænser
  - Slitage på fiskeskin (samt noter & udstyr)
  - Økt dødelighet efter uvejr
  - Sygdomsudbrud 2 veker efterpå

# Næste skridt

- Total teknisk & biologisk monitorering ved forskellig strøm hastighet og bølgehøjde
- Strøm, bølger, deformation af volum
- Fysisk trekk på liner, noter, ankre m.m.
- Hvor står fisken under storm? Sensorikk?
- Logging af Oxygen, temp. m.m.
- Produktionsparametre, vækst, forfaktor
- Direkte velferdsparametre, cortisol, annet?
- Slaktekvalitet?



Takk