

Oppdrett i sjø

Deformasjon av not og reelt oppdrettsvolum

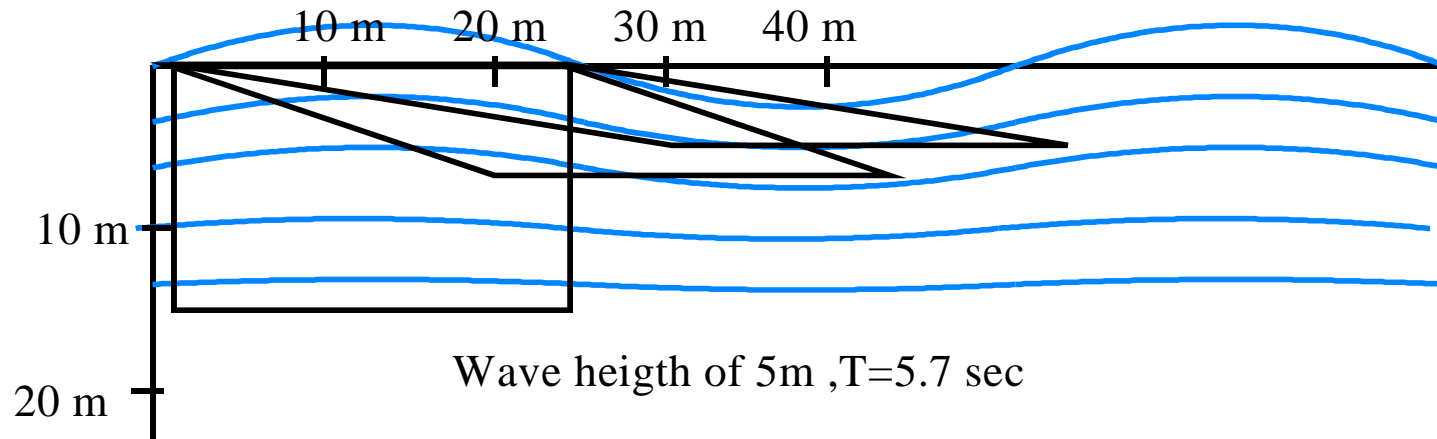
Arne Fredheim
SINTEF Fiskeri og havbruk AS

Vannstrøm

- problemstilling for deformasjon av not

- Påkjenning på anlegg og not
 - Kvadratet av strømhastigheten
 - Dobler strømhastighet firedobler kraft
 - Lineært med projisert areal
- Nota deformerer seg
 - Mindre projisert areal
 - Mindre påkjenning
 - Påkjenning tilnærmet lineær med strømhastigheten
- Tåler større strømhastigheter
- Men konsekvensen er mindre oppdrettsvolum

Not i strøm og bølger



- Tilgjengelig volum blir redusert
 - Deformasjon
 - Dynamisk vannbevegelse
- Konsekvens
 - Større biomassetetthet
 - Dårligere gjennomstrømming av vann
- Effektivt volum?

Utvikling av not

- kampen om tilgjengelige volur

■ Fra 70 meter (15 meter not)

- 390 kvadratmeter overfalte
- 5850 kubikkmeter volum

■ Til 120 meter (20 meter not)

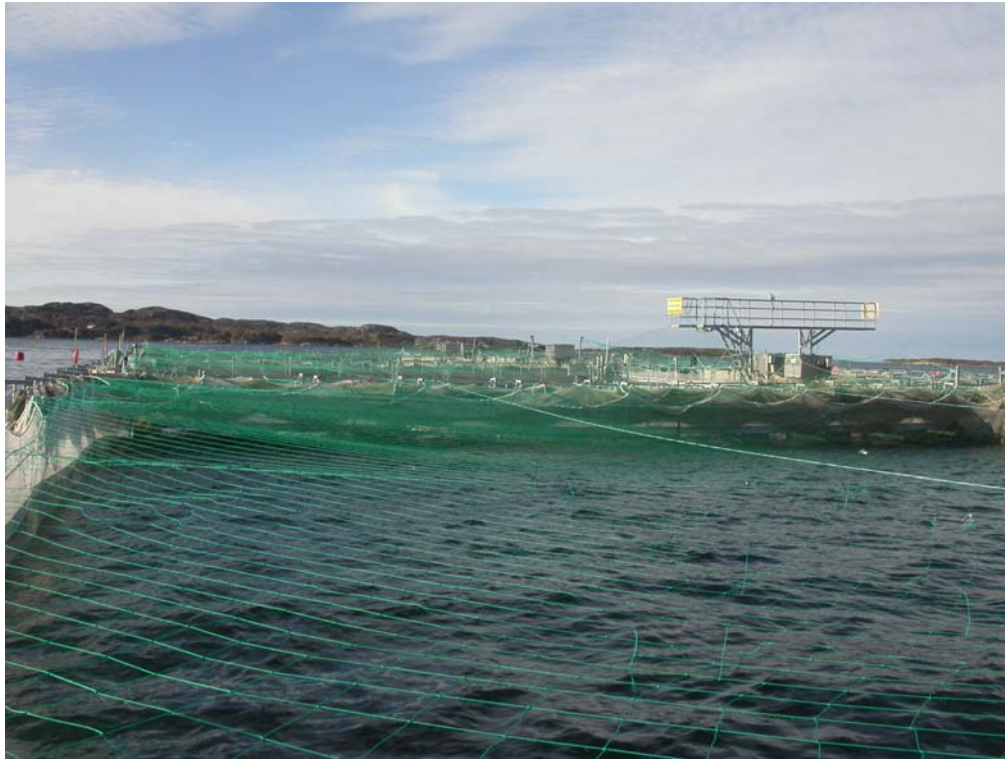
- 1 150 kvadratmeter overfalte
- 23 000 kubikkmeter volum
- Faktor på 4

■ 160 meter (30 meter not)

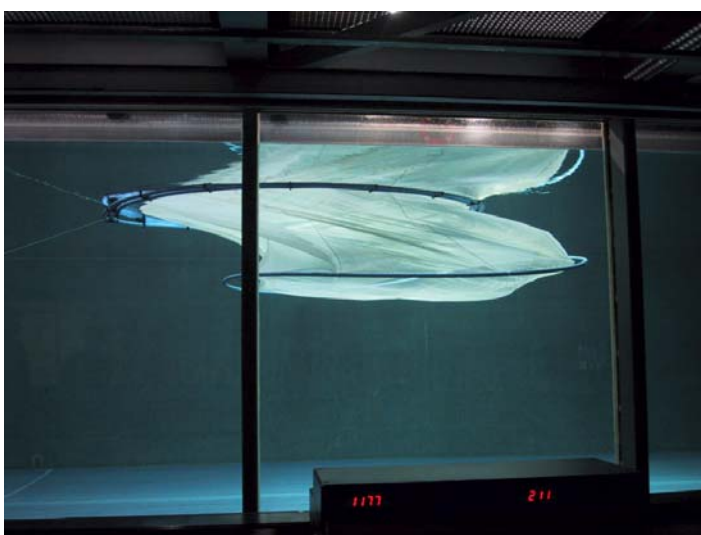
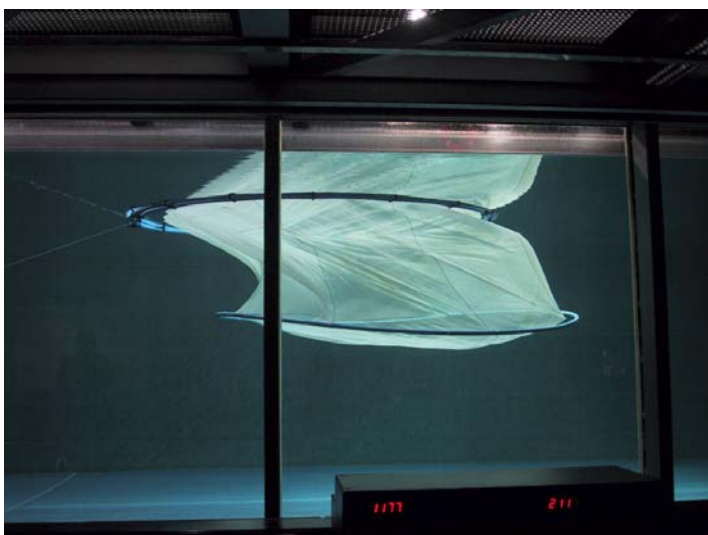
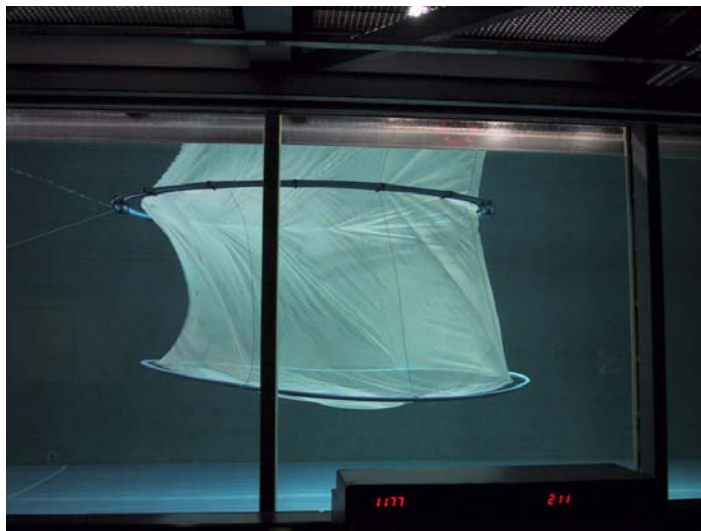
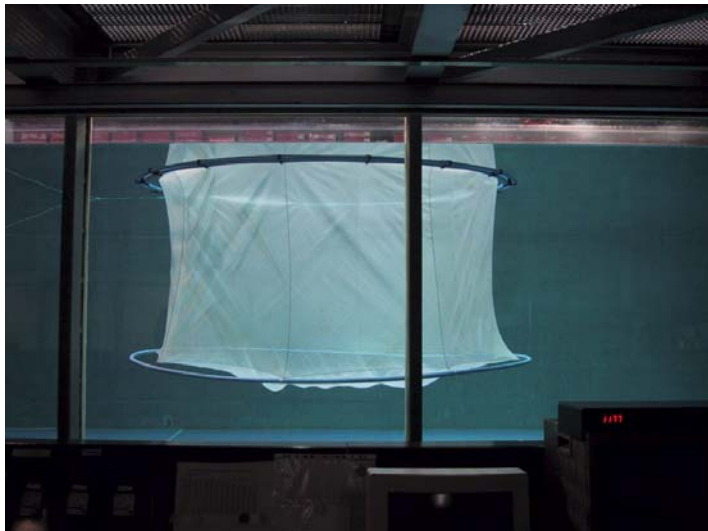
- 2 050 kvadratmeter overfalte
- 61 000 kubikkmeter volum
- Faktor på over 10



Hva man ser..



Hva man ikke ser..



Deformasjon av not

- funksjon av

■ Strømhastighet og bølger

- minker volum
- minker komfort sone

■ Form og utforming av not

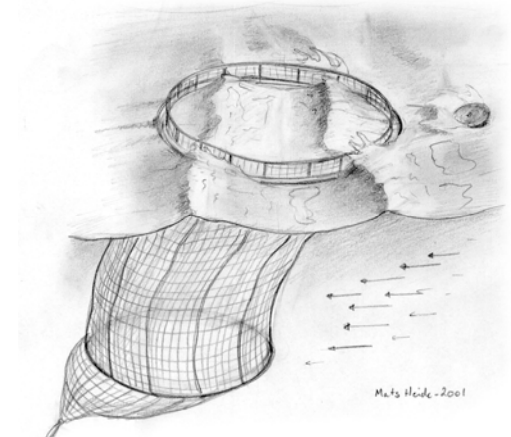
- firkant – sirkulær
- bredde/dybde forhold
- soliditet av notlin

■ Bunnvekt

- størrelse, type og plassering
- begrenset effekt for store hastigheter

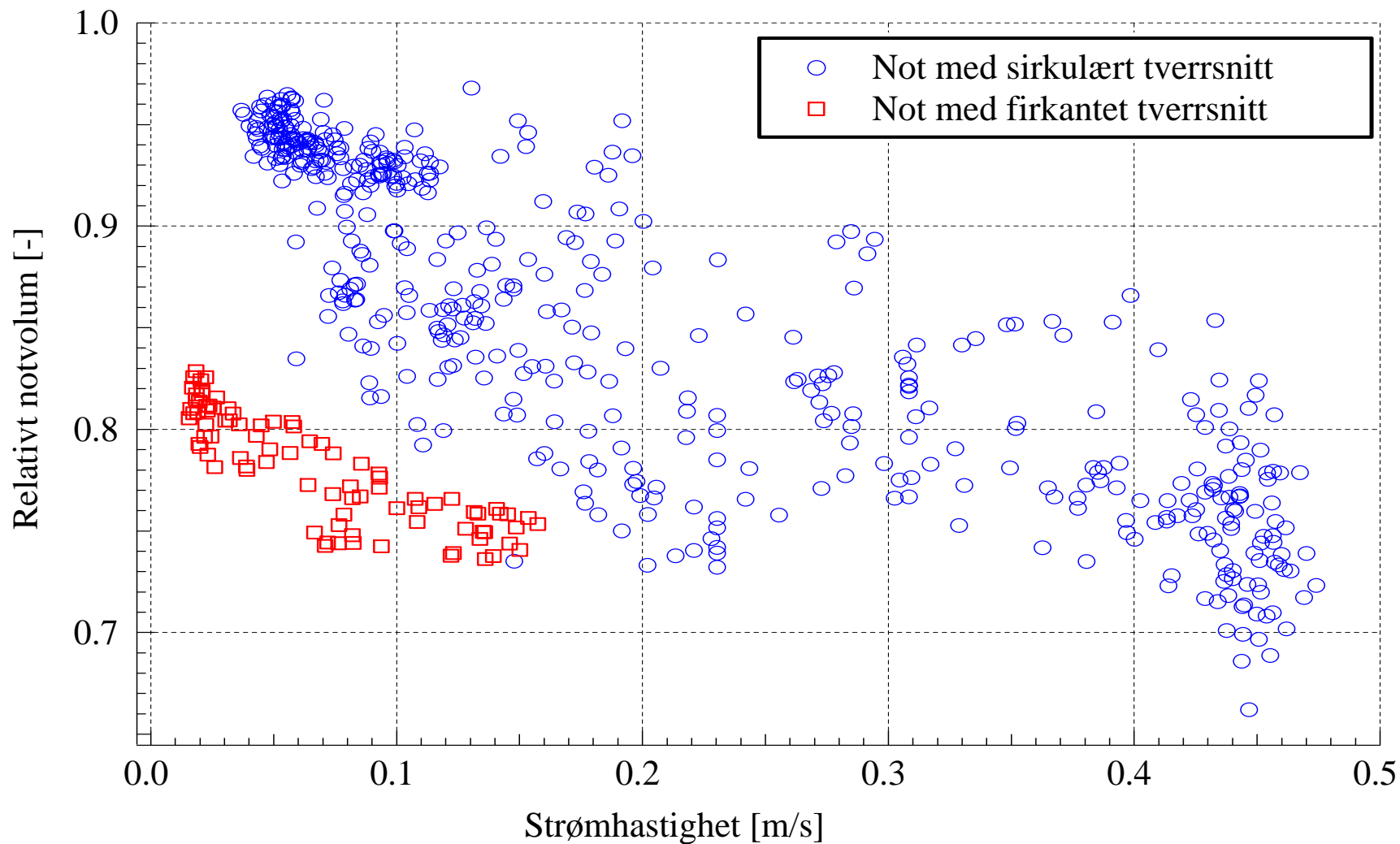
■ Begroing

- mengde og fordeling



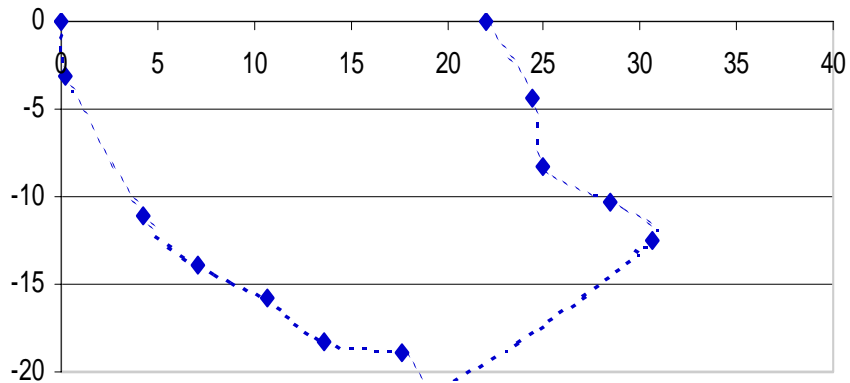
Not volum i strøm

- feltmålinger fra Færøyene

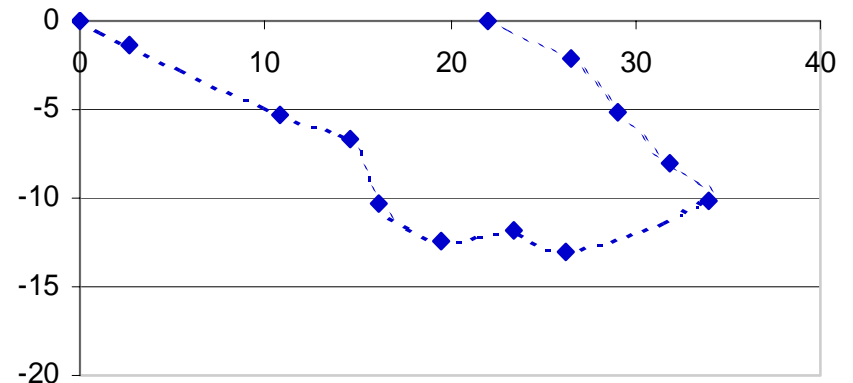


Fullskalaforsøk

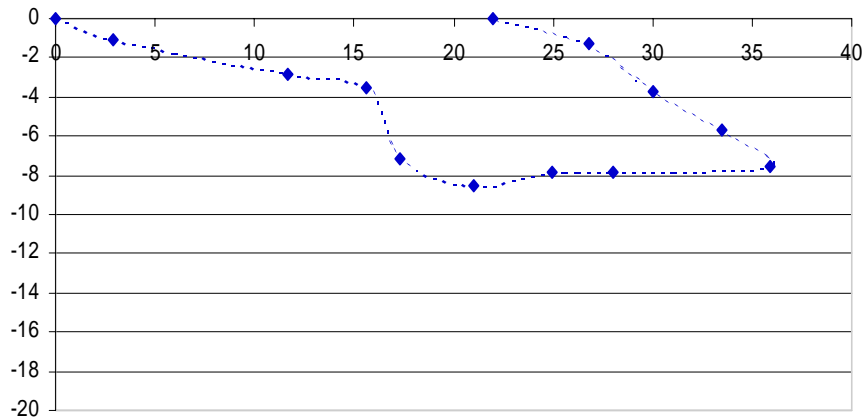
Test 12, U=0 (fritthengende)



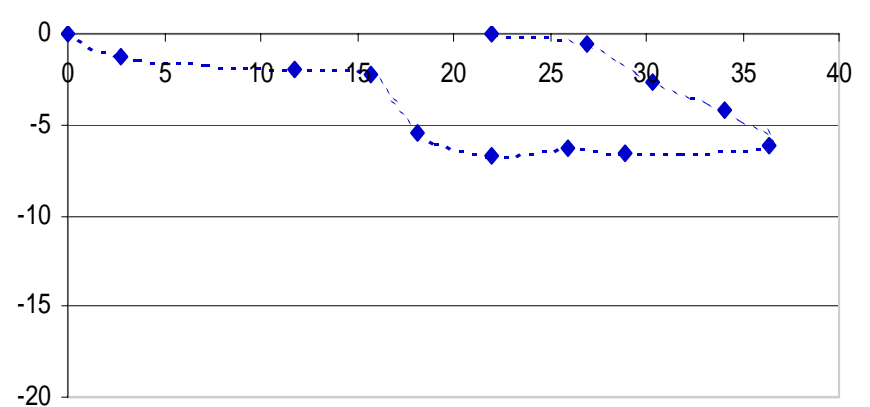
Test 5, U=0.19 m/s, F=4.4 kN



Test 2, U=0.31 m/s, F=7.1 kN

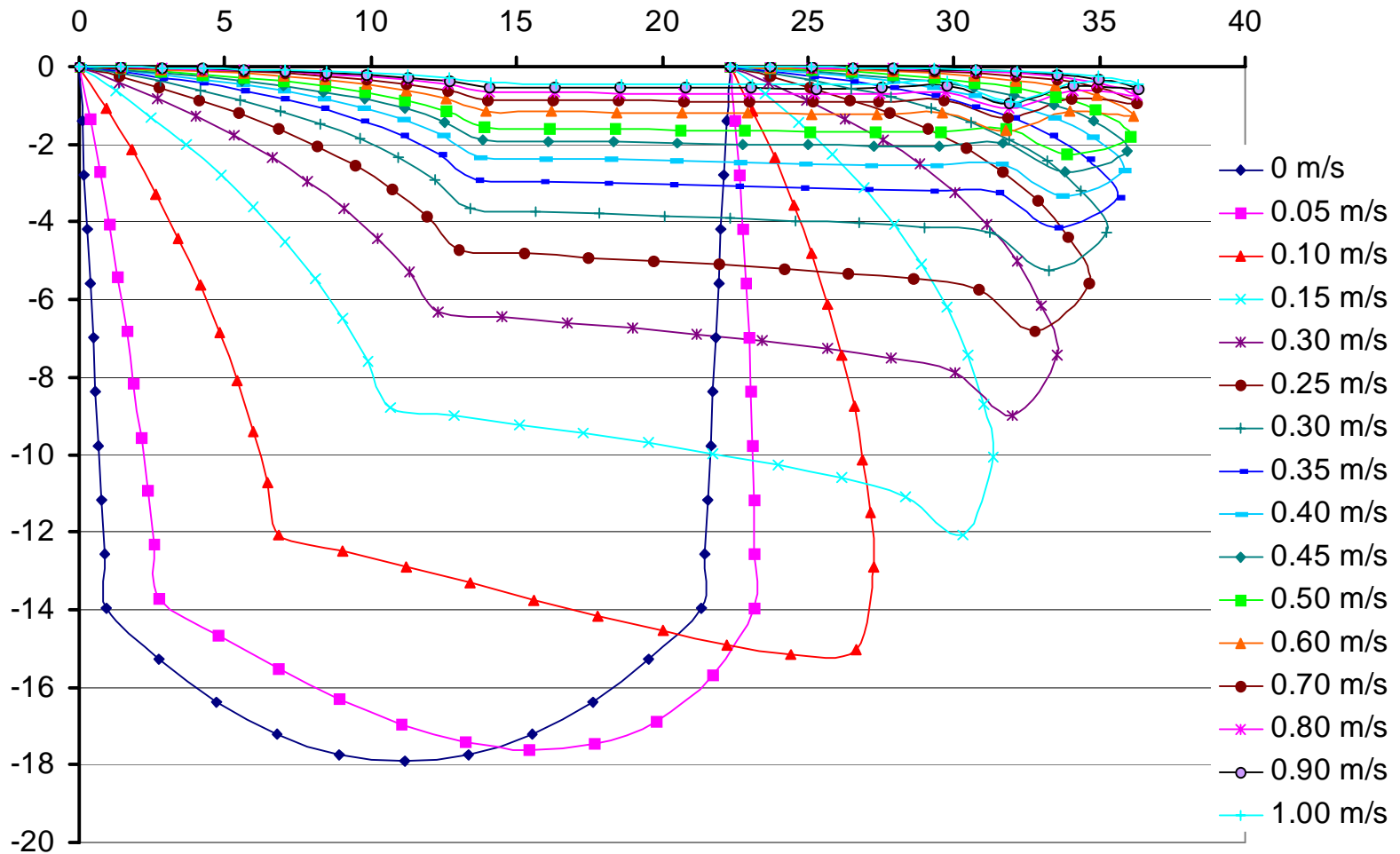


Test 3, U=0.38 m/s, F=8.5 kN



Numeriske analyser

- Tversnitt av form på not i strøm



Oppsummering

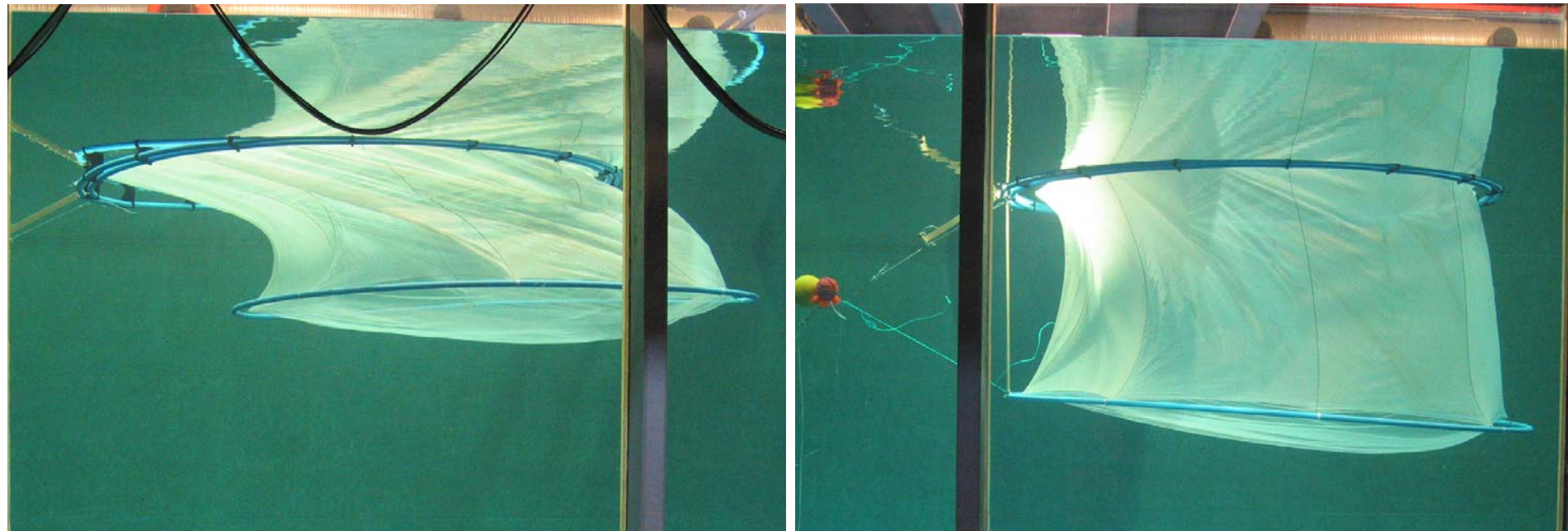
- Store enheter gjør det vanskeligere å ha kontroll
- Tilgjengelig volum reduseres kraftig med økende strøm
 - Relativ deformasjon øker med økende størrelse på not
- Behov for nye lodd/utspilingsløsninger
 - Ikke mulig å lodde bort problemet
- Fokus på effektivt volum for fisken
 - Mange faktorer

Takk for oppmerksomheten



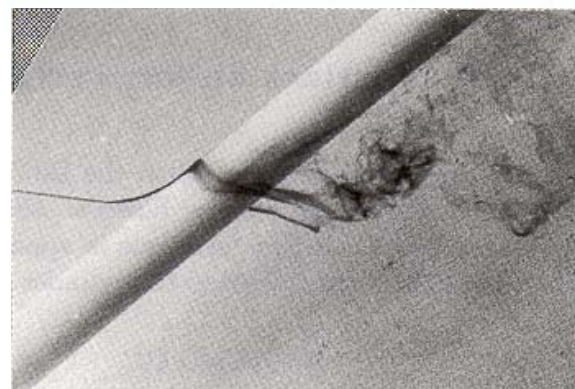
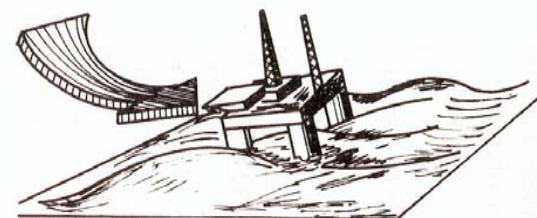
Eksempel på mulig løsning

- men igjen - påkjenninga øker



Hydrodynamikk

- Læren om vannets bevegelse
 - bølger
 - strøm
- Krefter på konstruksjoner i vann
- Bevegelse til flytende konstruksjoner
- Vannstrøm



Hva kan kunnskapen brukes til...

- Designe oppdrettsanlegg
 - minimalisere belastninger
 - minimalisere bevegelse
- Optimal vannstrøm
 - design av nøter
 - variere vannstrømmen
- Lokalisering
 - minimalisere belastning og bevegelse
 - optimalisere utskifting av vann
- Bedre flytende oppdrettsanlegg
- Bedre utnyttelse av eksisterende lokaliteter
- Nye areal og lokaliteter

