

WP2 : Sikker oppdrettsanlegg struktur

Mål:

Å undersøke ulike løsninger for å sikre strukturell integritet til anleggssystemet og velferden til fisken.

Utgangspunkt:

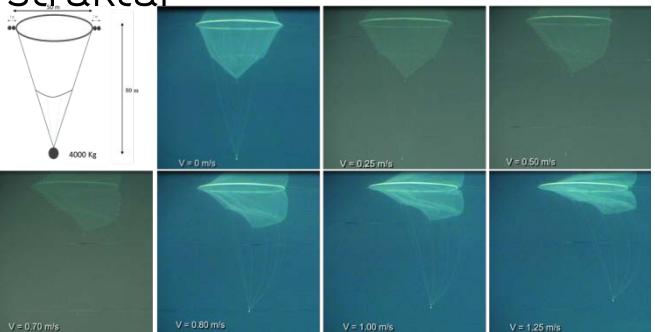
Forskjellige scenarier basert på eksisterende teknologier og eksponeringsgrad ble definert. Scenario 0 (dagens lokaliteter) og Scenario I (mer eksponert) som bruker dagens teknologier og Scenarioer II (mye mer eksponert) som krever ny type av teknologier.

Metoder:

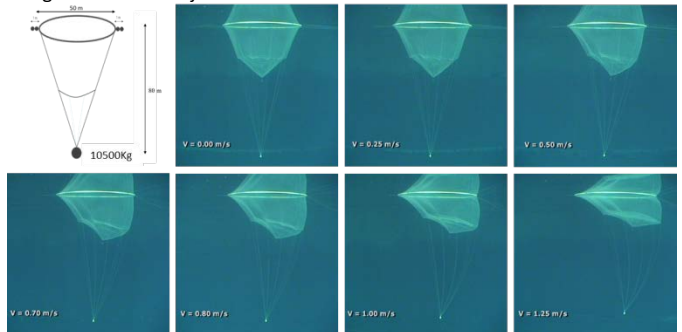
Tre forskjellige akser med forskning har blitt valgt:

1- Undersøke forskjellige konsepter som kan tåle høye belastninger fra bølger og strøm, som er basert på konsepter med fleksible merder. Løsninger som ble testet var basert på å ikke bruke kjetting i systemet for nedlodning, da dette har vist seg å kunne føre til slitasje og hull i nota. En konisk formet not med forskjellig type av vekter og lengde, og et semi-integrert bunnringdesign har vist seg å gi best resultat. For begge designtyper viser eksperimenterne at positive effekter kan oppnås ved for det første å øke loddvekter, og for det andre å øke avstanden mellom bunnringen og nota.

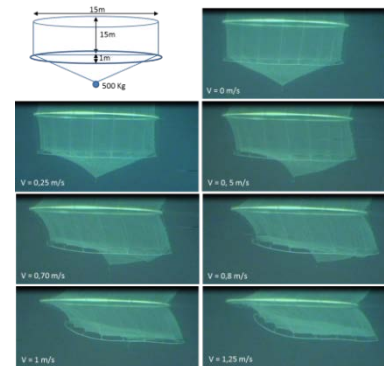
2- Fullskala målinger av forskjellige kondisjoner for vannstrøm og bølger. Tre ulike lokaliteter ble valgt for å representere utfordringer relatert til eksponerte områder: 1) Høy strøm uten bølger, 2) Høye bølger og lav strøm og 3) Bølger og strøm. Et simuleringsverktøy ble brukt for å simulere deformasjon av merden ved sterk strøm på første lokalitet (figurer 5-6)



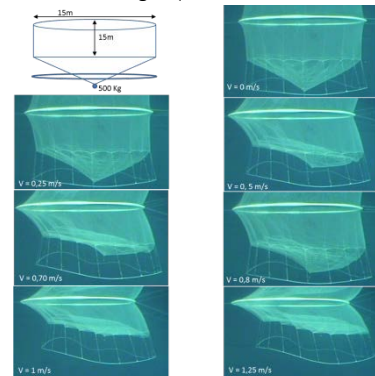
Figur 1 : Deformasjon av en konisk merd med strøm med en 4 tons lodd



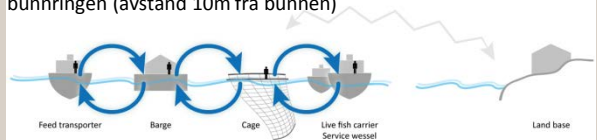
Figur 2 : Deformasjon av en konisk merd med strøm med en 11 tons lodd



Figur 3 : Deformasjon av en merd med strøm med en semi-integrert 13 tons bunnringen (avstand 1m fra bunnen)

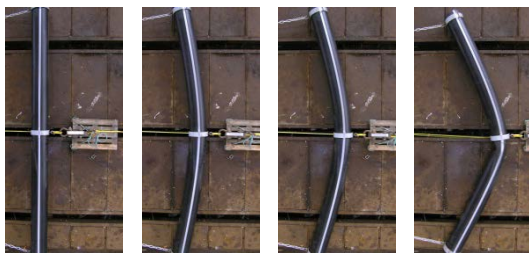
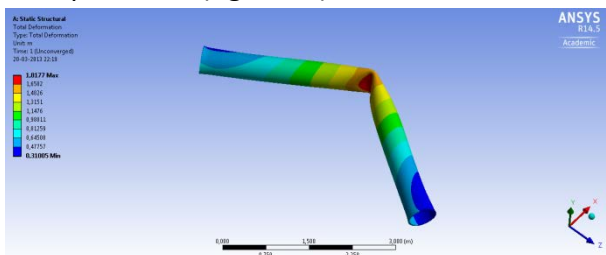


Figur 4 : Deformasjon av en merd med strøm med en semi-integrert 13 tons bunnringen (avstand 10m fra bunnen)

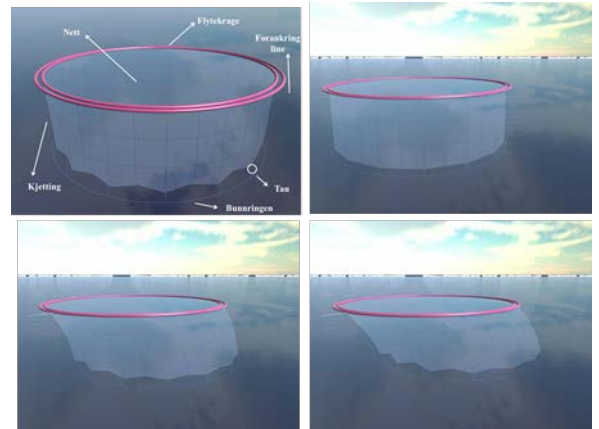


hvor en reduksjon på 40% av merdvolumet ble observert for strømhastighet over 0,5 m/s. Simuleringene stemmer godt med målingene.

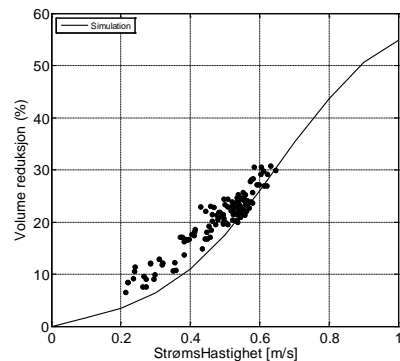
3- Målinger og simuleringer av deformasjon av rør i flytekragen (Oppgaven var fullført ved Fiskaaling). Simuleringene og målingene var gjennomført med forskjellige deformasjonshastigheter og temperaturer (figur 7-8).



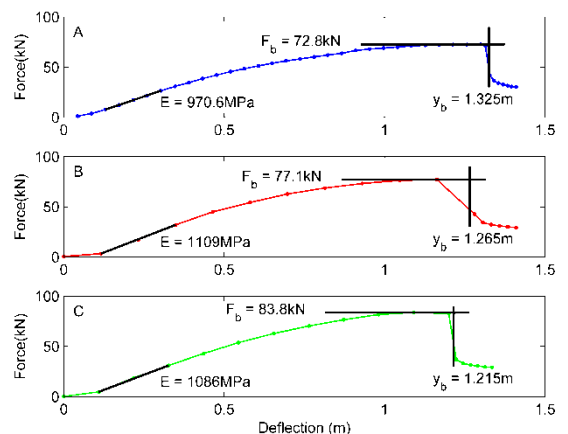
Figur 7 : Simulering og eksperimenter deformasjon av flytte kraget Kraft-deformasjons kurver for tre forskjellige rørkollaps-tester av 7m lange HDPE100 rør \varnothing 450mm og SDR 17 er vist i figur 8. Kun den første delen av deformasjonen er elastisk og røret kolliderer ved en kraft på 7.4-8.5 tonn. Rørene har a) størst deformasjon og minste kraft ved kollaps ved lav deformasjons hastighet og høy temperatur og b) minst deformasjon og størst kraft ved deformasjon ved høy deformasjonshastighet og lav temperatur. Testene viser at det er viktig å vite hvordan materialparameterne for HDPE-rør forandres som funksjon av deformasjonshastighet og temperatur før styrkeberegning utføres.



Figur 5 : Simuleringene av deformasjon av en full skala merd med høy strøm



Figur 6 : Sammenligne mellom simuleringene og målingene av deformasjon av en full skala merd med høy strøm



Figur 8 : Målingene av krefter og deformasjon for 3 forskjellige rørtester A) deformasjons hastighet 0.022m/s og temperatur 11°C, B) deformasjons hastighet 0.058m/s og temperatur 11°C og C) deformasjons hastighet 0.055m/s og temperatur 8°C. F_b og y_b er kraft og deformasjon ved kollaps.