

Ekspimentell hydrodynamisk testing av en USV modell

Oliver Munkejord Amland

Filip Kringeland Thorsen

M30

Bakgrunn

Subsea-operasjoner blir i dag gjennomført med skip som har opp til 150m lengde og kan ha en bemanning opp mot 140 personer for å operere fartøyet og gjennomføre operasjoner. Fartøyene kan utstyrt med utstyr som kran og/eller «Module Handling System» MHS og 2-3 «Remote Operated Vehicle» ROV'er. Mange operasjoner som utføres krever mindre utstyr og kan derfor gjøres med et mindre fartøy som har en bedre miljøprofil og en lavere driftskostnad. I tillegg kan man med nyskapende tenkning og ny teknologi designe båter som kan fjernstyres og utføre ROV-operasjoner som kontrolleres fra land. Dette har ført til utvikling av nye fartøydesign for mindre fartøy som ikke trenger sengeplasser, oppholdsrom, messe osv. fordi det ikke er mennesker om bord for å navigere båten eller for å styre operasjoner. Utfordringen med disse fartøyene er blant annet at de vil bevege seg svært annerledes enn fartøyene som brukes i industrien i dag. De nye båtene vil være mellom 25-30m lange i motsetning til dagens store skip. Etter mange års erfaring har man opparbeidet gode fartøydesign og rutiner for å sjøsette og ta opp ROV fra sjøen, og man kjenner skipenes bevegelse i Nordsjøen. Derimot finnes det lite forskningsdata eller reelle eksempler på fartøy under 30m som sjøsetter ROV i Nordsjøen. Motivasjonen for denne oppgaven er å undersøke hvordan et «Unmanned Surface Vehicle» USV design vil oppføre seg i ulike sjøtilstander som kan oppstå i Nordsjøen og vurdere når det er forsvarlig å sjøsette og trekke inn en ROV uten at den tar skade.

Bygging av USV-modell



Konklusjon

Selv om det er knyttet usikkerhet til eksperimentell testing, viser det seg at resultatene fra SINTEF sin numeriske analyse har flere likhetstrekk med resultatene i dette eksperimentelle prosjektet.

Ut fra testene konkluderes det med at båten bør ligge med baugen mot bølgene i området 0° - 15° når den sjøsetter og trekker inn ROV'en. Ved større bølgeperioder kan det tillates større bølgehøyder, mens i kortere perioder vil bølgehøyden som kan opereres i reduseres.

Samarbeid med – Automatisering med robotikk – HVL Haugesund:

- Automate a safe recovery of ROV on USV

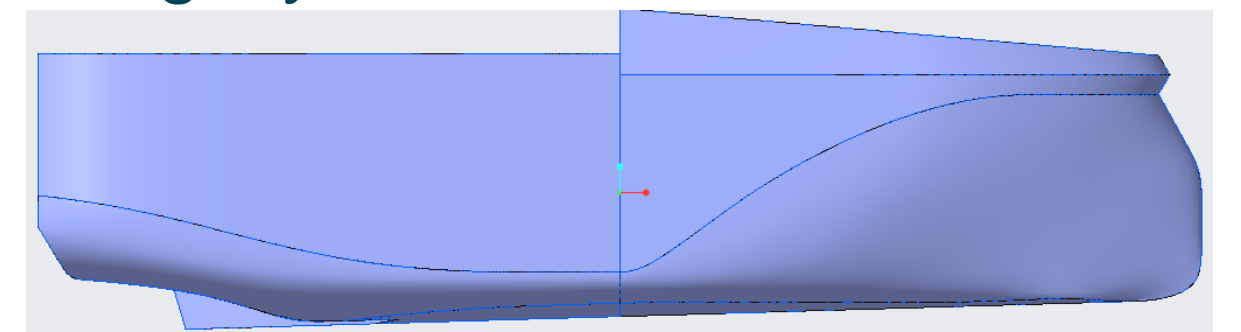


- Skalering: Geometrisk og Dynamisk

- Modell skala: 1:20

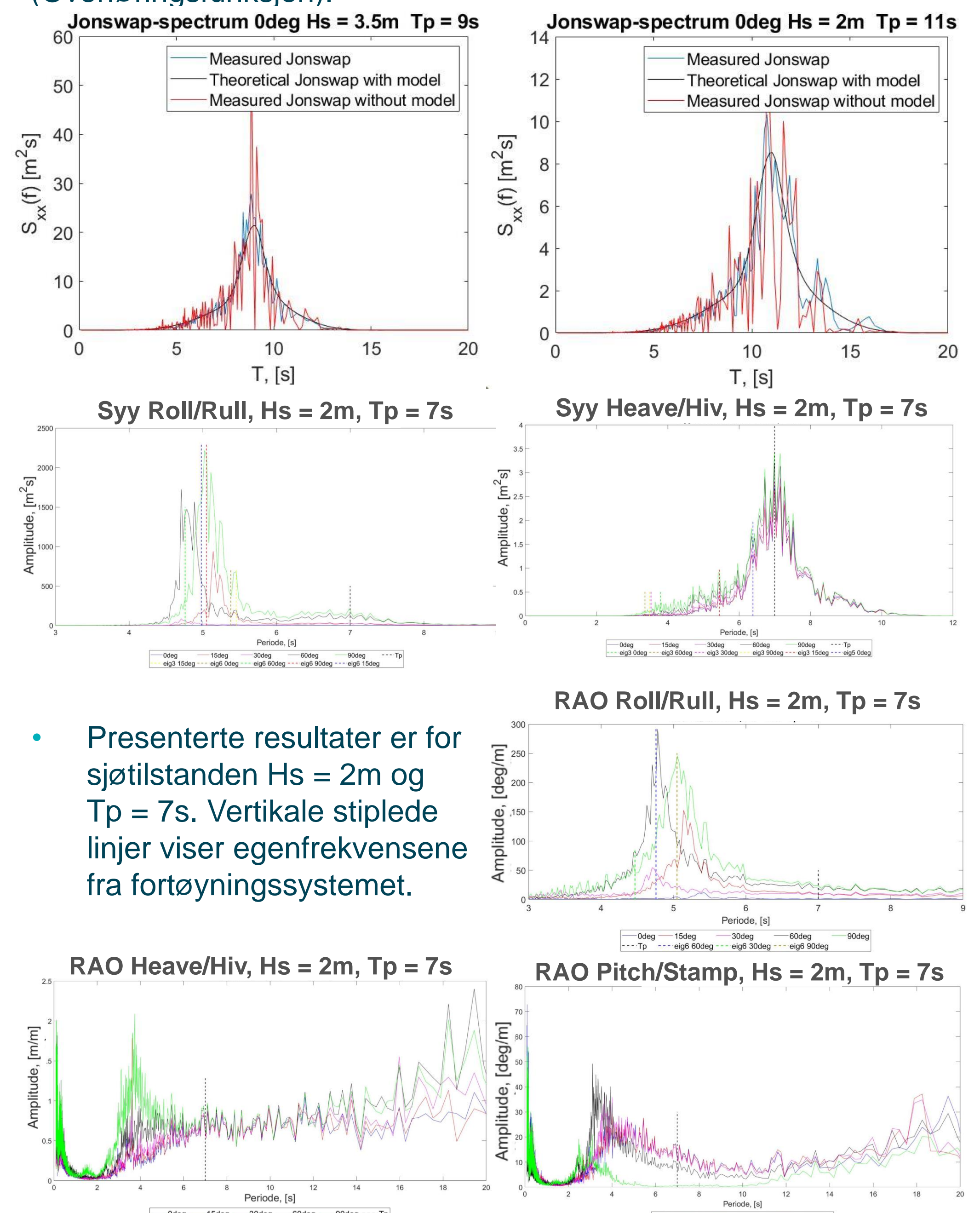
- JONSWAP:

- $H_s = 2\text{m}$ og $3,5\text{m}$
- $T_p = 7\text{s}$, 9s og 11s
- $\gamma = 3.3$



Resultat

Resultatet fra forsøket presenteres som RAO'er. De defineres som forholdet mellom systemresponsen S_{yy} og bølgeamplituden S_{xx} (Overføringsfunksjon).



- Presenterte resultater er for sjøtilstanden $H_s = 2\text{m}$ og $T_p = 7\text{s}$. Vertikale stiplede linjer viser egenfrekvensene fra fortøyningsystemet.