

DYP

MAGASINET FRA FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI NR 3, 2016

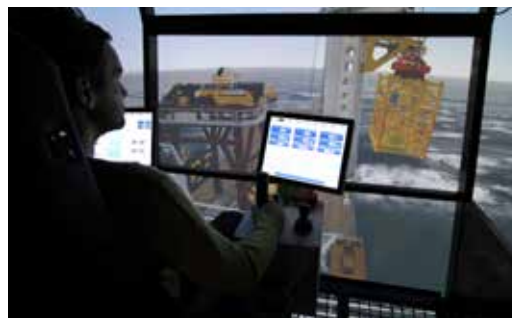


20: **UiS** **STUDENTER** **BLANT** **TOPP TI**

5: **Skaff deg ny business på ONS 2016** Her får du vite mer om høydepunktene under ONS 2016.

10: **Simulerer gigantisk Subsea-løft**
Gjennomført løft av en 300-tonns modul

28: **Nye Edda Freya**
«Fashionably late to the SURF-Party»



Experience how **Remote Piloting and Automated Control Technology (RPACT)** revolutionizes operational efficiency

Visit us at **ONS** where we will pilot an ROV from **stand 312**

Copyright © 2016 Oceaneering International, Inc. All rights reserved.

As the trusted subsea connection specialist, we focus intently on the many challenges that global offshore operators face—from routine to extreme. RPACT goes beyond the status quo, enabling subject matter experts or ROV pilots to establish ROV control through a satellite or wireless network link to support operations at a remote work site. RPACT is an innovative solution that diminishes operational and environmental risk while reducing potential damage to tooling, manipulators, and subsea assets.

Learn more: ons.oceaneering.com



MENS VI VENTER PÅ NESTE VÅR...

Sommeren er tilsynelatende over for denne gang, i den grad den i det hele tatt har vært her. I skrivende stund (tidlig august) er det stiv kuling og ca 11 grader utenfor kontoret mitt. Løftene fra den fine våren ble ikke innfridd i år – høsten kom fort.

Den varslede oppgangen i oljeprisene vi så antydninger til i våres har heller ikke innfridd; de som liker å spå om fremtiden mener at oppgangen er utsatt enda litt lengre. I mellomtiden må vi effektivisere og spare. Det merkes i hele bransjen, fra effektiviseringsprogrammer og reorganiseringer som påvirker den enkeltes arbeids- og livssituasjon, til tøffere kontraktsforhandlinger og krav om priskutt nedover i næringskjeden.

Samtidig tror jeg alle som jobber i olje- og gassindustrien vet at det fremdeles er store muligheter for besparelser, ikke minst gjennom forenkling og reduserte krav til administrasjon og dokumentasjon. Samtidig skal sikkerhet og kvalitet ivaretas. Det stiller krav til at vi tar vare på fagkompetanse og kunnskap. Å kutte kompetanse kan kanskje gi kortsiktige kostnadsreduksjoner, men vil neppe gi effektivisering og bedre kvalitet på sikt.

Et viktig mål for FFU er å skape kontakt mellom fagmiljøer; mellom utdanning/forskning og kommersielle aktører. I dette nummeret av DYP kan du lese om AMOS og AUR-lab ved NTNU og noen av aktivitetene som pågår der.

Vi synes også det er spennende å lese rapporten om UiS Subsea sine resultater fra MATE ROV Competition ved NASAs testlab i Houston. Vi håper å ha flere innslag fra utdannings- og forskningsmiljøer i kommende nummer av DYP.

I disse trange tidene er det også spennende å lese om aktører som velger å investere og satse – jeg tillater meg å låne en setning fra DeepOceans artikkel om Edda Freya: «Det er lett å skjønne når man skal trekke i håndbrekket foran dårligere tider, vanskeligere er det for operatørene å vite når de skal slippe opp litt igjen for å kjøre videre». Det kan være klokt å velge å investere når ressursene er tilgjengelige og prisene er lave. Muligheten er nå.

God lesning!

Knut Nilsen
Leder, FFU



DYP

FRA FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI NR 3, 2016

Sekretariat

Anne M. Mørch
v/Rott regnskap AS
M: 913 89 714
post@ffu.no
Styrets leder
Knut Nilsen
knut-n@innova.no
M: +47 908 444 68

Styremedlemmer

Knut Nilsen, Innova AS
Marius Milch, Subsea 7 Norway AS
Regina Hermelin, Technip Norge AS
Kristin Frydnes Ek, DeepOcean AS
Ørjan Røvik-Larsen, Oceaneering AS
Dag Eirik Strømsnes, Aker Solutions AS
Arnstein A. Lid, Statoil ASA
Ole Halvor Lyngås, FMC Technologies

Revisorer

Dag Ringen Statoil ASA
Lars Annfinn Ekornsæther NFA

DYP MAGASINET

Redaktør Regina Hermelin
Rhermelin@technip.com
M: 94504579
Prosjektleder Janne Rosenberg
janne.rosenberg@cox.no
Produksjon Cox kommunikasjonsbyrå
Forsidefoto ONS/Fotograf Kallen

Annonser

Du finner all informasjon på
www.ffu.no/annonsering

ISSN 1891-0971



SKAFF DEG NY **BUSINESS** PÅ ONS 2016

Årets ONS fokuserer på forretningsmulighetene som oppstår i overgangen til en ny markedsituasjon, i form av teknologiske løsninger og produkter, og nye måter å produsere energi. Det vil alltid oppstå nye muligheter i utfordrende tider – på ONS får du vite hvilke!

Tekst: Camilla Brandt



Florence Eid, sjef for Arabia Monitor, skal tale på ONS 2016. Hun er én av 400 foredragsholdere på årets konferanse Foto: ONS/Kilian Munch

ONS har samlet den internasjonale energibransjen i over førti år. Siden 1974 har «hele verden» kommet til Stavanger for å dele kunnskap, oppdatere seg, møte kunder, finne nye leverandører og gjøre forretninger. Her får du vite mer om høydepunktene under ONS 2016.

9 UTSTILLINGSHALLER – ENDELØST MED MULIGHETER

Utstillingsområdet er i år utvidet ved å ta i bruk en ny utstillingshall. Ni haller

skal fylles med over 1000 selskaper fra hele verden. Her får du tilgang på både operatører og leverandører fra verdens olje- og gassindustri. I fire dager kan du se den siste teknologien fra små og store aktører i bransjen, høre foredrag fra utstillerne på standene, og få vite mer om fremtidens energiløsninger på Centre Court – en liten konferansearena midt i utstillingsområdet.

Er du interessert i fornybar energi og ny teknologi, er det to områder i utstillingen

du bør sette av tid til å besøke: I Clean Energy Park kan du besøke veletablerte så vel som ferske bedrifter med særlig fokus på fornybar energi, eller som har igangsatt tiltak for å minimere utslipp og forurensning. I ONS Innovation Park kan du bli bedre kjent med innovative bedrifter med nye løsninger, håndplukket av Norges Forskningsråd og Innovasjon Norge. For kun 400 kroner får du tilgang til utstillingen alle fire ONS-dagene, med foredrag på Centre Court inkludert i prisen!



På ONS 2016 skal ni haller fylles med over 1000 utstillere fra hele verden. Foto: ONS/Fotograf Kallen

HØR TOPPLEDERE SNAKKE PÅ ONS

ONS-konferansen er kjent som et ledende fora for energibransjen – her samles regjeringssjefer, ministre, teknologiekspert, analytikere og toppledere fra hele verden for å diskutere situasjonen i bransjen og fremtiden for olje- og gassindustrien. ONS sitt konferanseprogram består av hele 400 foredragsholdere, fordelt på fem forskjellige konferansearenaer.

Formiddagens foredrag foregår i plenum. Etter lunsj er det parallelle foredragsbolker, som i år er utvidet fra to til tre, hvilket betyr

at det nå er enda flere spennende foredrag å velge mellom. Fremtredende personer som blant annet konsernsjef i Statoil Eldar Sætre, statsminister Erna Solberg, Olje- og energiminister Tord Lien, samt toppledere i internasjonale selskaper som Saudi Aramco, Shell og ConocoPhillips vil holde innlegg på årets konferanse. Du kan velge mellom å kjøpe fullt konferansepass eller dagspass.

TRANSITION SOM ÅRETS TEMA

Temaet for ONS 2016 er «Transition» og på konferansen skal det drøftes hvilke grep som er nødvendig for å stabilisere situasjonen i

bransjen. Hvordan kan olje- og gasselskaper tilpasse seg en ny markedsrealitet med lavere oljepriser, og et stadig økende behov for å levere billige, standardiserte og ikke minst bærekraftige løsninger?

ONS INTRODUSERER «TECHNICAL SESSIONS»

Det nye konferansetilbudet ONS Technical Sessions, gir deg innsikt i fremtidige forretningsmuligheter. Her får du høre bransjens svar på de uløste problemene vi står overfor, og hvilke løsninger som vil gjelde i fremtiden. Under ONS 2016 vil det bli holdt 20 Technical



Gjør deg klar for fire dager med kunnskap, teknologi, innovasjon og inspirasjon på ONS 2016. Foto: ONS/Anne Lise Norheim



ONS er utstillingsvindu for den fremste teknologien i den globale energibransjen. Foto: ONS/Fotograf Kallen



Mange av utstillerne har spennende foredrag på standene. Foto: ONS/Fotograf Kallen

Sessions, med fem foredrag i hver bolk. Foredragsbolkene kan kjøpes hver for seg. Du har også mulighet til å kjøpe ukesspass som gir deg adgang til alle 20 Technical Sessions.

ONS-FESTIVALEN – ÅRETS FOLKEFEST

ONS-festivalen gjør ONS til en folkefest. Lokalisert i Vågen, selve hjertet av Stavanger, gjør det til en perfekt møteplass for å kombinere forretninger og hygge. Fra mandag til onsdag vil selskaper og regionale aktører fra innland og utland ha egne paviljonger i Vågen som tilbyr mat, drikke og underholdning – perfekt for sosialisering med nye kontakter og gamle kjente. Festivalen avsluttes på onsdagen med en forrykende konsert på torget, med rap-duoen som har tatt Norge med storm: Karpe Diem! Som tidligere år er festivalen selvfølgelig gratis og åpen for alle.

ONS 2016:

- 29. august - 1. september i Stavanger.
- En av verdens ledende møteplasser for energibransjen.
- Utstilling, konferanse og festival.
- 91 682 besøkende i 2014.
- Over 1000 utstillere.
- 400 foredragsholdere på fem konferansearenaer.
- ONS-konferansen – velg mellom fullt konferansepass eller dagspass.
- Kun 400 kr for fire dager på utstillingen, Centre Court inkl. i prisen.
- Nyhet: Technical Sessions – foredragsbolkene selges hver for seg eller samlet som et ukesspass.
- Festivalen – gratis!
- Les mer på www.ons.no



ONS-festivalen er et perfekt sted for å kombinere forretning og hygge på kveldstid. Foto: Minna Suojok



ONS-Festivalen: Nyt mat, drikke og underholdning på paviljongene i Vågen. Foto: Minna Suojoki

Deep-C®

We'll find a way or make a way!
Aut viam inveniam aut faciam

Deep C is a seabed intervention specialist who tailors superior turn key solutions for your needs. Our capabilities are successfully demonstrated through an extensive and impressive track record. Being a specialist, means that Deep C offers solutions which combine the best of seabed intervention technology, operational know-how and in-depth engineering expertise.

OUR SERVICES

- ◆ Dredging & Excavation
- ◆ ROV Trenching
- ◆ Controlled Flow Excavation
- ◆ Subsea High Pressure Jetting Services
- ◆ Seabed Intervention Engineering
- ◆ ROV & Remote Intervention Tooling
- ◆ Subsea Simulation & Live Visualization
- ◆ In-house Fabrication



BIBBY OFFSHORE IS A LEADING SUBSEA SERVICE PROVIDER AND OPERATES WITHIN HIGH-RISK ENVIRONMENTS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY. PART OF BIBBY LINE GROUP, WHICH HAS 208 YEARS OF SUCCESSFUL MARITIME HERITAGE, BIBBY OFFSHORE IS HEADQUARTERED IN ABERDEEN AND RECENTLY OPENED ITS REGIONAL OFFICE IN NORWAY.

As a dominant player in diving operations, Bibby Offshore offers project management, engineering, ROV and diving operations, fabrication and inspection, repair and maintenance (IRM) services globally.

Bibby Offshore's goal is to deliver well-planned, high quality projects in a safe manner. "Safety and efficiency from planning to execution is imperative for all at Bibby Offshore," said Arne Lier, MD of Bibby Offshore AS.

"We were awarded our first Norwegian contract with a global energy operator earlier this year, which was executed in early summer, registering as both buyer and supplier in Achilles base to achieve maximum productivity. As a buyer, we wanted contact with innovative suppliers that could optimise our services.

"Effective operations were carried out without production loss and in compliance with all quality, health, environmental and safety requirements, key factors in all our operations.

Robust processes and working practices in planning and implementation are a dominant part of our deliveries.

"The award demonstrates our wide range of services and our capability to provide solutions for our clients, while the industry is in a deep cyclical fluctuation. We aim to drive our activity in line with a better market, and the key will be to build capacity in project management and engineering services," Mr Lier concluded.

BIBBY OFFSHORE AS,
Moseidveien 1, 4033 Stavanger, Norway
 Registered in Norway: 913 442 008
 Registered Office: P.O Box 94 Forus,
 4064 Stavanger, Norway

BIBBY
OFFSHORE
 because we love this business™



PROJECT PROFILE

Early in 2016 Bibby Offshore was awarded a contract for installation of external anodes for protection of an export pipeline. Installed in 1970ies, the pipeline crosses the Norwegian and British sector with shore approach in England. On previous inspections it was noted that over the pipeline's working life, the original anodes had been consumed in areas of the pipeline and the cathodic system was not working satisfactory. New anodes banks were designed by Reinertsen, whilst IK Group developed a clamp for connecting the anode banks pipeline. Fabrication of anode banks were performed by Worley Parsons Rosenberg. Bibby Offshore prepared the project in close cooperation with their client and the main subcontractors on design and fabrication. In collaboration with Deep C and Proserv, Bibby Offshore developed methods of installation and connection of the anodes, which began in July and ended in August. Construction support vessel, Olympic Ares was used during work.



KYSTDESIGN IS KNOWN FOR HIGH DELIVERABILITY AND EXCELLENT CUSTOMER SUPPORT

The ROV Specialist

ROV's for any needs and requirements

SUPPORTER | COMPACT



CONSTRUCTOR | STRONG



NJORD | 6 DEGREE OF FREEDOM (6DOF)

FROM OUR SWEDISH PARTNER **Ocean Robotics**



SURVEYOR | FAST

DEVELOPED IN CLOSE COOPERATION WITH **REACH SUBSEA** & **MMT**



AEGIR | HAND PORTABLE



- ROV's for construction, intervention, research, survey and observation
- Depth rating from 500 - 6000 MSW
- Standard or custom made

KYSTDESIGN AS

Strandgaten 202 - 5525 Haugesund, Norway
 post@kystdesign.no - Phone: +47 52 70 62 50

www.kystdesign.no





Jørgen Drønne kjører SHS tårnet i kransimulator. Kompressor-modul er på vei i vannet.

SIMULERER GIGANTISK SUBSEA-LØFT

Nylig har Statoil gjennomført løft av en 300 tons modul, installert på 265 meters dyp. Mannskapet fra Technip, DeepOcean og North Sea Shipping har alle forberedt seg i toppmoderne simulatorer hos Offshore Simulator Centre (OSC) i Ålesund.

Tekst: Jørgen Drønne, OSC
Foto: Morten Person/OSC

Nylig har Statoil gjennomført det som til nå omtales som verdens tyngste og mest kompliserte subsea løft. En spesialbygd kompressor-modul på 300 tonn ble montert til en konstruksjon på størrelse med en fotballbane 265 meter under havoverflaten på Åsgard-feltet i Norskehavet. Totalt er 27 undervanns strukturer og moduler installert på feltet, som er tilknyttet Åsgard plattformene.

INGEN DOKK STOR NOK

Vanligvis vil en forberede seg på slike operasjoner i tørrdokk, men på grunn av størrelse og tyngde på modulene var dette ikke mulig, pga kostnader og tidsforbruk. Det er ingen dokk i verden som er dyp nok til å få til et realistisk løft. Løftet ble derfor simulert i OSCs simulator i Ålesund.

– Denne undervannsoperasjonen er som en månelanding, sier Joel Mill, administrerende direktør i Offshore Simulator Centre.

– Det er aldri tidligere blitt utført en simulatorøvelse av denne størrelsen. Det gjøres integrerte løfteøvelser både for bro, kran, OCS (Operasjonsleder) og ROV i en komplett virtuell, undervannsverden. Totalt er over 100 personer blitt trent i simulatoren for å forberede seg på operasjonen på Åsgard-feltet, sier Mills.

TEKNOLOGI GIR FORTRINN

OSC er først i verden med å levere en fullt integrert subseasimulator. Denne teknologien gir store fordeler. Tradisjonelt har subseaoperasjoner vært plaget av dårlig sikt og bruk av todimensjonale kart av havbunnen. Senteret har tatt i bruk et nytt tredimensjonalt navigasjonssystem, kalt Agumentet Subsea, som gir en realistisk gjengivelse av havbunn og utstyr, i tillegg til at posisjoner til undervannsfartøy og løfteobjekt oppdateres i sanntid. Dette systemet er utviklet av OSC i Ålesund.

Systemet er også levert til verdens største subsea konstruksjonsskip, North Sea Giant, som har gjennomført selve løfteoperasjonene. Dette gir de som gjennomfører operasjonene en svært god oversikt av risikoforståelse de ikke har hatt tidligere.

Oppløsningen på simulator-skjermene som brukes er på 35 000 000 piksler, til sammenligning har en vanlig full HD TV 2 000 000 piksler.

REALISTISKE FORHOLD

Simuleringen fant sted mer enn 200 km fra der hvor løftet ble gjennomført, i en kule på om lag 15 meter. Allikevel simuleres det forhold som er svært like de faktiske forholdene. Simulatorkulen inneholder en komplett skipsbro med alle relevante



Alf Knutsen og Jørgen Drønne opererer ROV fartøyene fra ROV simulator rommet.



Kompressor-modul er nå kommet gjennom skvalpesonen.



Jørgen Drønne opererer SHS modul-håndteringstårnet.



Arbeidsdekket til installasjonsfartøyet North Sea Giant, samt SHS tårnet.



2 Kransimulatorer ved Offshore Simulator Centre.



kontroller og systemer. Ved hjelp av dette kan instruktørene med små justeringer starte en liten storm, endre bølgehøyde eller sende inn et helikopter for landing på skipet som gjennomfører løftet.

LAVERE KOSTNADER

En tradisjonell øvelse, i en dokk med ROV'er og mannskap samt kraner for å løfte modulene, ville kostet omtrent en million kroner per dag. Ved å ta i bruk simulator i forberedelsene, sparer man store kostnader. Hele simuleringen koster om lag 2-5 prosent av det en tradisjonell øvelse ville ha kostet.

Simulatorentreningen har også ført til besparelser og ikke minst en høy kvalitet på offshore operasjonene. Regina Hermelin, sjefsingeniør fra Technip, som var hovedkontraktør for Åsgard Subsea Compression marine operasjoner, sier at offshore aktivitetene ble gjennomført på kortere tid enn planlagt. Feltingeniør Leon Brady fra Technip har gjennomført opplæringen og vært ombord under store deler av subseainstallasjonen. Han forteller at simuleringen gjorde jobben lettere offshore.

– Når teamet fikk trent på operasjonen sammen, fikk alle en forståelse for jobben som skulle gjøres, og ROV-pilotene ble kjent med området på forkant av installasjonen.

Ved simulatorentrening, har man også mulighet til å trene et fullt sett med mannskap samtidig når de har en onshore-periode. Det gjør at det går kort tid fra de har vært gjennom treningen til de faktisk skal utføre operasjonen. Statoils prosjektleder for marine operasjoner, Morten Person, poengterer at samtlige løft og oppkoblinger under vann skjedde overhodet uten feil eller uhell, noe som i høy grad kan tilskrives den grundige testingen av prosedyrer og treningen av personell i simulatoren hos OSC, Ålesund.

OFFSHORE SIMULATOR CENTRE AS (OSC)

er leverandør av verdens mest avanserte simulatorer for krevende offshore operasjoner.

Høyt nivå med operasjonell kunnskap fra den maritime klyngen i Norge, samt bruken av avansert datateknologi, sofistikerte matematiske modeller og toppmoderne grafiske 3D visualiseringssystem. Dette inkluderer komplette offshore-broer til fartøy med alt av relevante kontrollere og systemer. Ved bruk av intelligent programvare og grensesnitt er vi i stand til å produsere løsninger hvor man kan endre fartøyets omgivelser; inkludert endring av vær, vind, bølger og tidspunkt på dagen ved hjelp av et tastetrykk.

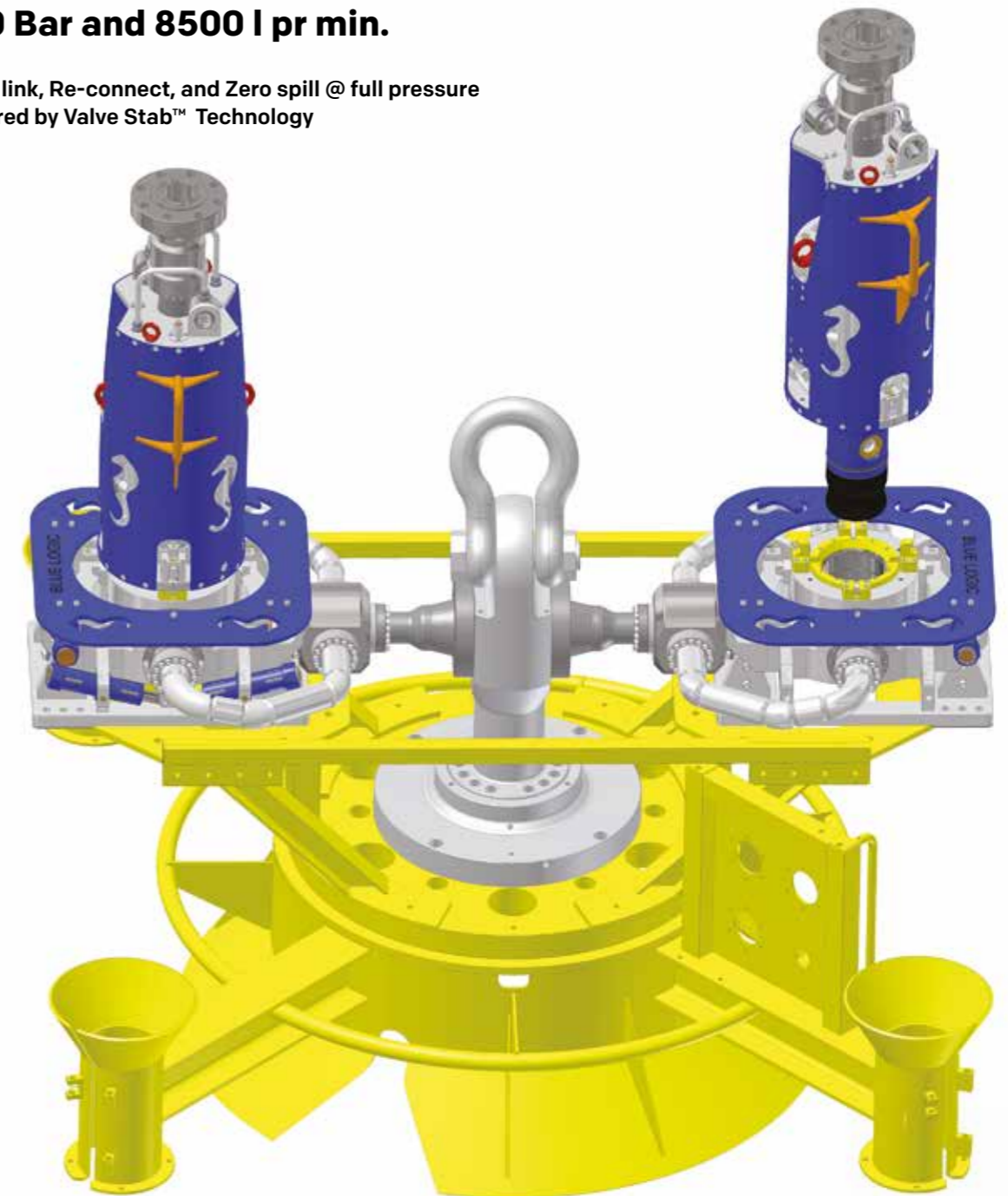
OSC er et teknologiselskap som utvikler løsninger for simulering og visualisering av krevende maritime operasjoner. Basert på tett samarbeid med rederier, utstyrsleverandører og forskningsinstitusjoner har OSC utviklet innovative løsninger som gir mannskaper på offshore-fartøy og offshore-installasjoner anledning til å trene på gjennomføring av krevende operasjoner uten å utsettes for risiko. OSC har blant annet levert komplette offshore treningssentre til Bourbon Offshore i Marseille og i Singapore, Farstad Shipping i Perth, Australia, Rolls-Royce Marine i Ålesund og til Fosnavåg Ocean Academy.

High Volume Pumping Cap

BLUE LOGIC er et lite teknologi selskap som har patentert denne unike nye teknologien som gjør det mulig for Island Offshore på en sikker måte å koble seg til en brønn med båt der som det tidligere ble brukt rigg. Dette er en kjempe kost besparelse som vi håper mange selskaper ser muligheten i. Dette er ikke bare en operasjonell, og sikkerhetsmessig ting men også en miljømessig forbedring. Kjernen i teknologien er på linje med bindersens genialt enkelt (det er det som er vanskelig): vi bruker standard kule ventil teknologi som en slange kobling. Vi bruker håndtaket og kulen (smeltet sammen) til kuleventilen som koblingspunktet.

**Dual 3inch Full Bore => 4 inch Full Bore Flow
690 Bar and 8500 l pr min.**

**Weak link, Re-connect, and Zero spill @ full pressure
Powered by Valve Stab™ Technology**



 **ISLAND OFFSHORE SUBSEA**
<http://islandoffshore.com>

 **FMC Technologies**
<https://www.fmctechnologies.com>

 **BLUE LOGIC**
www.bluelogic.no

SAGA SUBSEA

- The Norwegian Subsea Experience



Experience the benefits when alongside, or passing by the Canary Islands, to be serviced by a Norwegian Subsea Service company.

With extensive experience with subsea operations world-wide, Saga Subsea offer a variety of services when alongside Gran Canaria for the vessels; Maintenance and repair, mobilizations services, rental ToolPool, MRT Wire inspection, Loads Tests on vessel cranes, vessel consumables and lots more.

Services by an established Norwegian Subsea Service company, who know your challenges, speak the subsea language and know what is expected from our Clients. These benefits and a highly strategically geographic position, well established transport routes and direct flights to many of the largest airports, Gran Canaria is the ideal hub for efficient operations in the south Atlantic.



Our office at Gran Canaria.



Saga Subsea AS | Skillebekkgaten 1 | Killingøy Offshorebase | NO-5523 HAUGESUND | Norway
Tel: +47 52-SUBSEA (52 78 27 32) | +47 906 94 490 | E-mail: post@sagasubsea.no

THINK

INVENT

SOLVE



MØT OSS PÅ ONS | STAND 825

I DeepOcean er det menneskene som utgjør forskjellen. Vi er stolte av den lidenskap, iver og engasjement våre kollegaer viser for å løse stadig mer utfordrende subsea oppdrag. Hos oss er det kort vei fra planleggingsarbeid til offshore operasjoner i Nordsjøen, Brasil, Mexico, Vest-Afrika eller Asia.

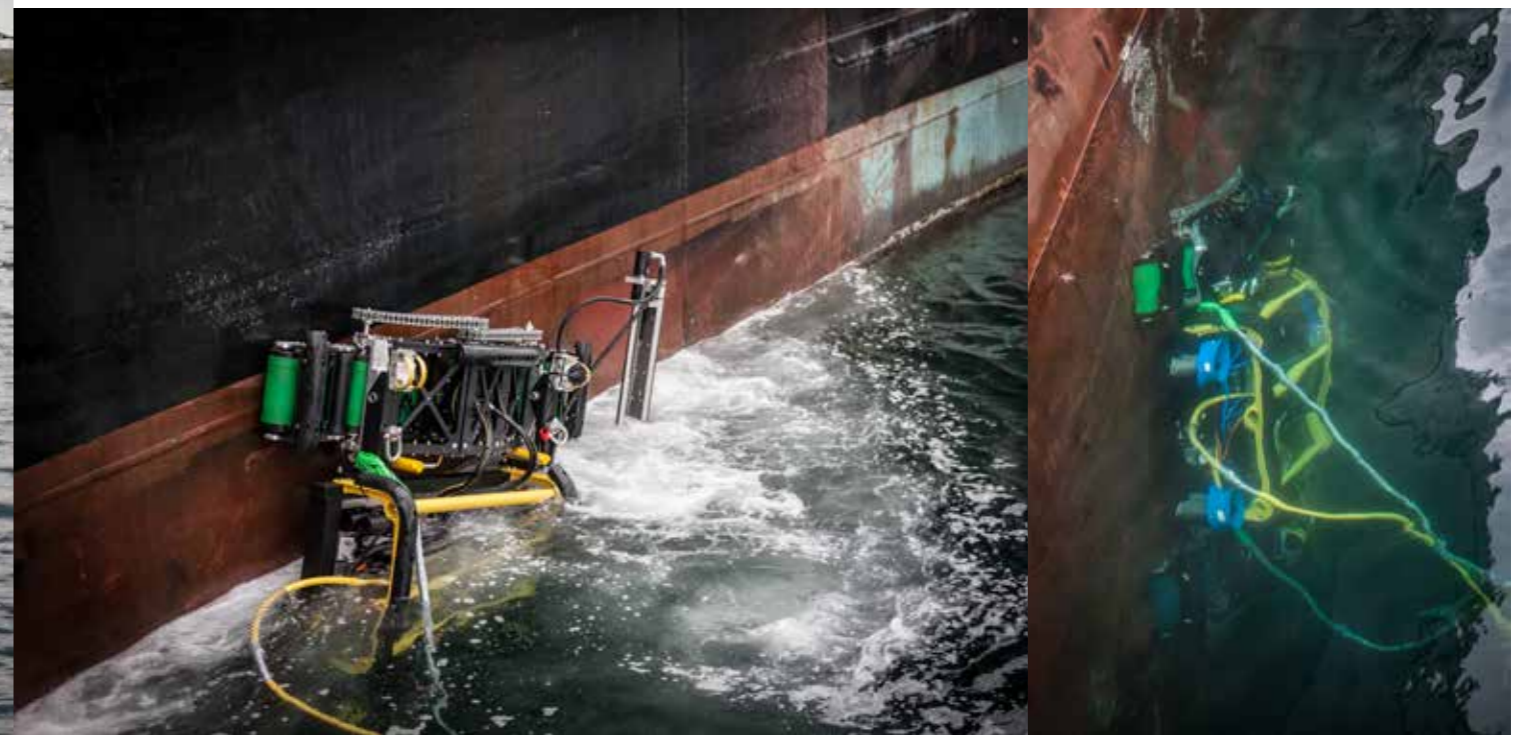


DEEPOCEAN
www.deeпоceangroup.com

NETHERLAND NORGE STORBRITANNIA MEXICO BRASIL SINGAPORE GHANA



Farkosten under inshore test på verdens største lekter.



I gang med rengjøring av skroget.

I operasjon, på vei tilbake til overflaten.

NORHULLFARKOSTEN

KLAR FOR OPERASJON

Rom ble ikke bygget på en dag, og slik ble det ikke med NorHull farkosten heller. Men etter et langt utviklingsløp ser man resultater, og flere år med utvikling har nå resultert i en spennende farkost.

Tekst: Morten Urrangg
Bilder: Csaba Moharos

Det som i 2012 skulle være en enkel IMR jobb, ble istedenfor starten på et utviklingsløp som i sommer endelig nærmer seg slutten. Ideen var enkel; hva om man istedenfor å fly fritt, hang fast i skroget slik at man ikke i like stor grad ble påvirket av hydrodynamikken i den krevende skvalpesonen. Kunne man da lage en farkost som kunne operere i dette krevende området, med større værkrteria, og operere mer effektivt? Dette var utgangspunktet for NorHull AS som ble stiftet i 2012 med formål om å konstruere og produsere en beltedreven magnetisk farkost, som kan

operere på skrog i skvalpesonen, og utføre vanlige ROV-oppgaver. Selskapet ble i 2014 oppkjøpt av BR Industrier og har i dag navnet BRI NorHull AS, men laget er fortsatt det samme.

OPPBYGGING

I 2014 produserte man den første prototypen, som den gang ble omtalt i DYP. Formålet var da å gjøre tester av hvordan den magnetiske fremdriften ville fungere. Selv om magnetisme i seg selv er godt beskrevet i teorien, er det mange fysiske lover utviklingen har utfordret. Crawler02, som

er første produserte farkost, ser vesentlig annerledes ut basert på erfaringene fra prototypen. Farkosten er modulbasert hvor elektronikk og hydraulikk er plassert på en hovedramme, modulene er hengslet slik at de kan passere hindringer og radius på et skrog. Det er i selve beltemodulene utviklingen har vært størst, her er det utviklet og støpt egne magneter. Hver av de fire beltemodulene har en teoretisk magnetisk holdekraft på 2,4 tonn, og en effektiv magnetisk holdekraft mot overflatebehandlet overflate på 800 kg, total holdekraft mot skroget er 3,2 tonn i et standard oppsett av farkosten. Magnetblokkene er opplagret i en boggi konfigurasjon for å kunne passere sveisefuger og ujevnheter i skroget. For å beskytte skroget og overflatebehandlingen er det kun spesialproduserte fiberbelter som er i kontakt med underlaget.

Selve de mekaniske konstruksjonene er hovedsakelig laget i aluminium, hvor man har gjort grundige strukturberegninger og fjernet mest mulig materiale samt sørget for gjennomstrømning, dette for å begrense «added mass» effekten og de hydrodynamiske kreftene på farkosten. Farkosten er også bygget med svært lav høyde av samme årsak.

Beltene drives av to hydrauliske motorer. Selve hydraulikkpumpen er plassert på hovedmodulen. I samarbeid med Envirex og ICsys, har man utviklet en kombinert

kontrollenhet utformet som en kompakt boks for drift av alle funksjoner; telemetri, elektro og hydraulikk. Enheten har integrert en seks-funksjons ventilpakke for verktøyoperasjoner, som er drevet fra kontrollboksen og drives gjennom skreddersydd GUI. Flow og trykket er proporsjonalt operert i GUI på alle funksjoner ved bruk av seks 4/3 retnings- og trykkreduksjonsventiler. Alt utstyret på hovedrammen er montert på en plate, som lett kan demonteres med tanke på servicebehov eller for å sette opp farkosten til spesielle behov. Med formål om effektivitet og utvikling av innovasjon som et kostnadsreduserende tiltak, har praktiske mekaniske løsninger vært en rød tråd i prosjektet. Også belter skiftes raskt med at man erstatter hele beltemodulen.

NAVIGASJON OG TYKKELSESMÅLING

Utfordringen med å operere i skvalpesonen er at det ikke finnes noen tilgjengelige referansesystemer for posisjonering. Tradisjonelle ROV-farkoster benytter akustiske systemer, hvor sender og mottaker er plassert ofte i bunn av kjølen på moderfartøyet og har signalvinkel i området under dette, og over overflaten benyttes GPS-systemer. Operasjonsområdet fra vannlinja på et fartøy og ned til bunn av skroget er derfor et skyggeområde for dagens kjente system. NorHull farkosten kan benytte dagens kjente tykkelsesmålingsteknologier på en mer effektiv måte, samt gi detaljert video survey, men man var da avhengig av å kunne

angi posisjonen til farkosten. Løsningen ble et samarbeid med University of Newcastle Upon Tyne, som tidligere hadde gjennom et EU-forskningsprosjekt sett på muligheten for autonom navigasjon på skrog. BRI NorHull overtok den kommersielle delen av prosjektet, og ansatte en egen forsker i samarbeid med Uni Research Polytec. Resultatet har blitt verdens første undervanns datamus; et optisk navigasjonssystem gjenkjenner skroget med flere tusen bilder per sekund, og en algoritme beregner avstanden og retningen farkosten har forflyttet seg, såkalt Speckle Tracking. For å begrense mengden innsamlede data, benyttes tradisjonell tykkelsesmåling for å detektere spant på skroget som en kjent referanse, og nullstiller da dataminnen til det optiske systemet.

KLAR FOR OPERASJON

I juni ble farkosten testet på verdens største lekter, H-851 med meget gode resultater, og videre ut over sommeren skal systemet ut i drift på flere installasjoner i Nordsjøen. Bruksområdet vokser stadig, og er foreløpig rengjøring, tykkelsesmåling, video inspeksjon, UWILD, konstruksjonsoppgaver, verktøybærer og plugging av sjøvannsinntak. Systemet består i tillegg til selve farkosten av en 14fot kontroll container og en vinsj. Alt topside utstyr er bygget til Atex Sone 2.

UIS STUDENTER BLANT TOPP TI

Tekst: Janne Rosenberg Foto: UiS Subsea

Til tross for tekniske problemer klarte Stavanger-studentene å hevde seg i toppen i ROV-mesterskapet som ble arrangert på NASAs testlab i Houston i juni.



Lagbilde foran inngangen til NASA Neutral Buoyancy Laboratory.
Bak fra venstre: Simen Pedersen, Fredrik Jonsbråten, Audun Storsanden, Olav Husebye Karstensen, Siw-Elise Vestergaard, Hartvik Line, Stian Gerlach Sørensen, Karsten Mikal Kopperstad, Didrik Kahrs Skaale Foran fra venstre: Erik Hafnor, Sivert Sliper, Simen Walmestad Tofteberg, Thomas Smith Eide, Magnus Geheb Ubostad, Rein Åsmund Torsvik, Martin Evensen



Lagmøte/debrief etter første forsøk i bassenget.

Studentforeningen UiS Subsea ble opprettet i 2013, og allerede året etter deltok studentene som første norske lag i den internasjonale finalen i MATE ROV Competition i Michigan, USA. Dette er en årlig konkurranse arrangert av Marine Advanced Technology Education Center i USA. Formålet med konkurransen er å motivere og eksponere studenter innenfor feltene vitenskap og teknologi.

HØYE AMBISJONER

I år var det tredje gang UiS Subsea deltok i konkurransen, som denne gang ble avholdt på NASAs testlab i Houston, USA. I ett år har de 15 bachelorstudentene som er elektromaskin- og dataingeniører jobbet med å bygge en ROV. Ambisjonene var høye før årets konkurranse, og målet var å bli topp fem av 31 lag som deltok fra hele verden.

– Det så ut som vi skulle klare målet etter første konkurransedag hvor vi var det beste laget. Håpet vårt om å kunne hevde oss helt i toppen ble innfridd, og mange av konkurrentene var svært interesserte i ROV-en vår, men vi måtte dessverre ta til takke med en 10.plass totalt på grunn av tekniske problemer på finaldagen, sier Audun Storsanden, nestleder i UiS Subsea.

TEKNISKE PROBLEMER KNUSTE DRØMMEN

Opgaven fra NASA gikk ut på å lage en ROV som skal sendes til Jupiters måne Europa,

som er islagt og hvor man tror det kan være vann under overflaten. ROV-en måtte også være under 17 kilo og under 58 centimeter i diameter, og UiS var ett av få lag som klarte både størrelses- og vektkravene.

– Mange av lagene hadde problemer med trykket på 12 meters dybde og måtte bryte konkurransen etter den første dagen, sier Storsanden.

Under konkurransen måtte Stavanger-studentene presentere ROV-en og prosjektet, samt fortelle hvordan de har gjort det med tanke på økonomi og sikkerhet. Tilslutt ble ROV-en testet i NASAs største basseng hvor oppgavene blant annet var montering av utstyr, løfting, flytting, inspeksjon og måling av for eksempel temperatur og dybde. Det var på den siste dagen av konkurransen at de fikk problemer på grunn av en teknisk feil. Da de skulle kjøre ROV-en i bassenget, hadde de hatt lekkasje i en o-ring i det ene kameraet. Det ble besluttet å fjerne dette for å være på den sikre siden, men på grunn av mangel på tilgang til strøm fikk de ikke muligheten til å teste om løsningen hadde fungert.

– Da vi startet opp ved bassenget viste det seg at noe var galt, og vi hadde mistet all kommunikasjon med ROV-en. Teamet klarte å fikse det på ca 13 minutter, men vi hadde da bare to minutter igjen i bassenget. Utrolig nok klarte pilotene våre å sikre seg 120 poeng i løpet av den korte tiden, men det strakk dessverre ikke til for å slå vinnerlaget som

vant med 215 poeng. Til tross for dette er vi imponert over at de har klart å ta nesten halvparten så mange poeng på kun 1/7 av tiden, sier Storsanden. Nestlederen tror at de kunne rykket opp mange plasser dersom de hadde fått kjøre to ganger i bassenget, men de er fornøyd med å ha blitt det beste norske laget. Studenter fra NTNU som også deltok i konkurransen endte på en 16. plass.

LÆRERIKE ERFARINGER

Nå tar UiS-studentene med seg verdifulle erfaringer videre til neste års konkurranse.

– Vi ser at vi har mye å hente i fremtiden på de statiske delene av konkurransen, som går på dokumentasjon og presentasjon. Ellers er det å lage mer robuste systemer og gjerne ha redundante systemer på viktige komponenter, hvis dette lar seg gjøre i neste års konkurranse. I år var dette vanskelig å få til, fordi ROV-en måtte veie under 17 kg og ikke ha større radius enn 58 cm i alle retninger, forteller Storsanden.

Samtidig kan nettopp disse restriksjonene gi dem fordeler i neste års konkurranse.

– Vi lærte mye om å redusere unødvendige komponenter, fjerne vekt og generelt å lage ting mindre på grunn av disse reglene, og ser at vi har mange fordeler med å lage et så lite system. Manøvrerbarhet og flyttbarhet er de største fordelene, så det er mulig vi ønsker å lage en så liten ROV som mulig også neste år,



Det var tillatt med 6 personer for å gjennomføre oppgavene i Product Demonstration. Bilde fra første forsøk i bassenget. Kameramannen filmer til live stream. Fra venstre i mørkeblå pique: Simen Pedersen, Hartvik Line, Simen Walmestad Tofteberg, Thomas Smith Eide, Sivert Sliper, Fredrik Jonsbråten. Mann i gul skjorte og han med blå caps er dommere.

avhengig av oppgavene i konkurransen, sier Storsanden.

ØNSKER Å SATSE PÅ AUV

I tillegg til å delta i neste års MATE ROV Competition i Florida, håper studentene å delta i AUV-konkurransen SAUC-E som arrangeres i regi av EU og NATO.

– Her kreves det mye arbeid fra både vår side og universitetet før vi har muligheten til å delta. Dette er derimot et område vi håper det satses på i tiden som kommer, og at vi kan få muligheten til å jobbe videre med prosjektet det neste året og at det finnes studenter som er interessert i å være med. Universitetet i Stavanger planlegger også et nytt teknologibygget med testbasseng, hvor UiS Subsea har fått komme med ønsker til hvilke funksjoner dette skal ha, men det gjenstår å se hvordan den endelige utformingen blir, sier Audun Storsanden.



Ægir i bassenget foran modellen av International Space Station (ISS)



Ægir på bassengkanten i NASA Neutral Buoyancy Laboratory (NBL)

Dirty Work Pack Capacity Calculator

Please check out our DWP calculator at: www.nexum.no

Nexum Engineering performs engineering projects for customers and delivers products for rental and sale related to the offshore market.

The target projects are **turnkey** projects that involve **engineering, fabrication, assembling and testing** within the areas of:

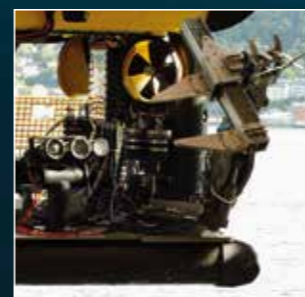
- Marine operations
- Subsea tooling
- Hydraulic systems



post@nexum.no

nexum
engineering as

Need Lateral Thinking - Think Lateral



Smart • Fast • Affordable

FlexiClean
FlexiClean MINI
FlexiCal



Lateralas

Lateral AS
Risavikahavnering 247, 4056 Tananger
Tlf 519 42 860 www.lateral.no

LEVETIDSEVALUERING FORLENGER PRODUKSJONEN

Alt undervannsproduksjonsutstyr er designet med gitt levetid, men ofte kan felt produsere lenger. Da må det gjennomføres en levetids evaluering for å forlenge produksjonen.

Georg Johnsen, Prosjektleder, Undervannsproduksjonsutstyr levetidsevaluering, Statoil



Ved utbygging av oljefelt, bes leverandørene om utstyr som tåler produksjonsbetingelsene oljefeltet vil utsette utstyret for. En av disse parametrene er forventet levetid på oljefeltet. Men så godt som alle oljefelt på norsk sokkel kan produsere lønnsomt lenger enn først planlagt. Man ønsker derfor å benytte undervannsproduksjonsutstyret så lenge det er forsvarlig, til en lavest mulig vedlikeholdskostnad. Hensikten med et levetids evalueringsprosjekt er å estimere risiko forbundet med å fortsette å bruke utstyret etter at levetiden er utløpt, og gi anbefalinger om nødvendig vedlikehold, reparasjoner og utskiftninger, slik at riktige investeringsbeslutninger taes, i senfaseproduksjon.

Myndighetskrav

Per dags dato er det knyttet et myndighetskrav om at levetidsutvidelser (utover PUD tillatelser) skal søkes om til myndighetene. For undervannsutstyr gjelder dette alle rene undervannsfelt. For felt (PUD'er) som inneholder både undervannsutstyr og plattform, skal undervannsutstyret søkes sammen med plattformen, selv om plattformen ofte har

lenger levetid enn undervannsutstyret. I disse tilfellene må samme evalueringen av undervannsutstyret gjennomføres internt i selskapet, og dokumentasjon på dette være tilgjengelig for tilsyn, hvis myndighetene ønsker å gjennomføre dette.

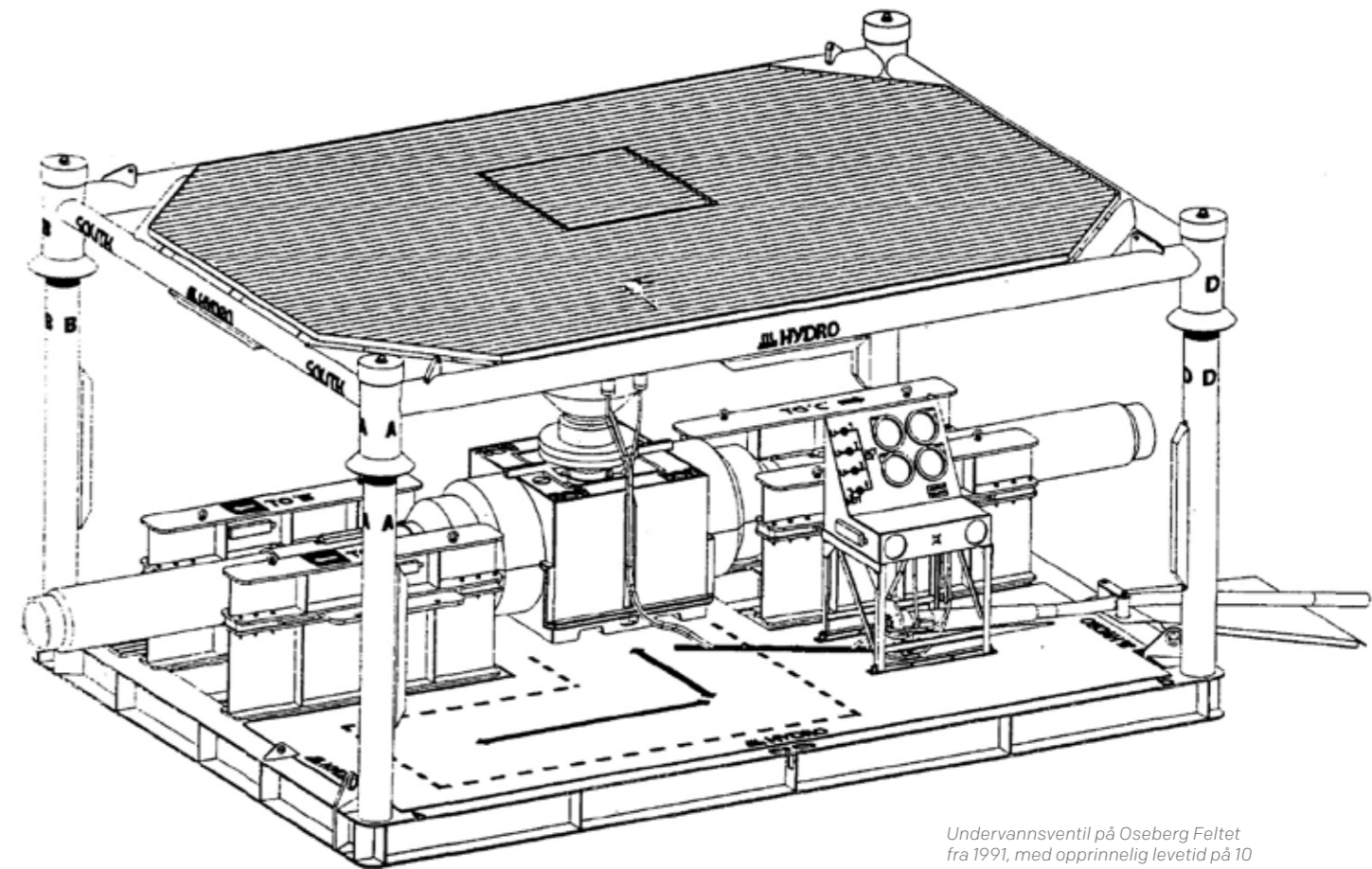
Tre faser

Et levetids evalueringsprosjekt kan grovt inndeles i tre faser. Første fase, er å fastslå utstyrets tekniske tilstand i dag. Utstyrets historie gjennomgås i detalj: Produksjonsdokumentasjon med eventuelle avvik, lagringshistorikk, sjøsetting, idriftssettelse, produksjonshistorikk, inspeksjoner og reparasjoner utført. Noe utstyr er brukt veldig varsomt, annet utstyr er brukt opp mot grensen av hva det er beregnet å tåle. Noe utstyr har også skader etter kollisjoner med ROV eller annet utstyr, eller andre synlige skader. Å skaffe tilveie all nødvendig dokumentasjon for å kunne grundig evaluere dette, har vist seg å være utfordrende. Arkiver fra Saga, Hydro og tidlig Statoil er ofte vanskelig tilgjengelig, og noe er gått tapt i årenes løp. Kontinuerlig logging av driftsparametre, er først blitt vanlig

i de senere år. Tidlig produksjonsdata, som kan være kritisk, finnes gjerne bare sporadisk og tilfeldig.

Andre fase er utstyrets forventede tilstand i fremtiden med dagens vedlikeholdsprogram. Fra undergrunnsmodeller vil vi få den siste, forventede dreneringsplan av oljefeltet. Utfra dette vil vi kunne si noe om hvor lang levetidsutvidelse vi ønsker å evaluere. Alt utstyr evalueres så opp mot dette nye levetidsmålet. Evalueringen er risikobasert, hvor utstyrets sannsynlighet for feil bestemmes, og hvilke konsekvenser feil kan få. Konsekvensene deles grovt opp i tre kategorier: Konsekvenser for helse og sikkerhet, konsekvenser for miljø og konsekvenser av mulig produksjons tap.

Tredje og siste fase er å forslå ekstra tiltak, samt anslå forventet forbedring i risikobildet slike tiltak forventes å få. Det enkleste type tiltak, er skifte av utstyr, men er generelt svært dyrt. Andre typiske tiltak er å montere ekstra anoder, økt inspeksjonsrate, og gjerne nye, grundigere studier av for eksempel likt utstyr trukket fra havbunnen. Ofte kan da vårt kunnskapsnivå om



Undervannsventil på Oseberg Feltet fra 1991, med opprinnelig levetid på 10 år. Denne ventilen er levetids forlenget 3 ganger, nå siste gang frem til 2031. Opprinnelig intervensjonsstrategi er med dykker, men om innvendig inspeksjon blir nødvendig, kan dette sannsynligvis gjennomføres med en liten ROV.

aldringsprosesser forbedres, slik at levetid-utvidelser kan rettferdiggjøres.

Dokumentasjon

Hovedleveranse fra et prosjekt før levetidsevaluering, er innspill til teknisk plan, med antatt kostnad og antatt årstall kostnaden inntreffer, samt rapporter over hva som er evaluert. Det er også et krav at vi skal dokumentere subseaanleggenes integritet til enhver tid, og med utvidet levetid kreves derfor at vurdering av nødvendig designkriteriske detaljer er dokumentert.

Store gevinster

Å levetidsforlenge undervannsproduksjonsutstyr på en sikker og effektiv måte, kan gi store gevinster i form av ekstra produksjon. I beste fall trenger vi ikke investere noe som helst i levetidsforlengelse, noe som kan gi ekstra olje til en helt minimal produksjonskostnad. Og det kan være store mengder olje det er snakk om, for eksempel er Troll olje levetidsforlengelse, større enn hele Johan Castberg. Men flere felt har og

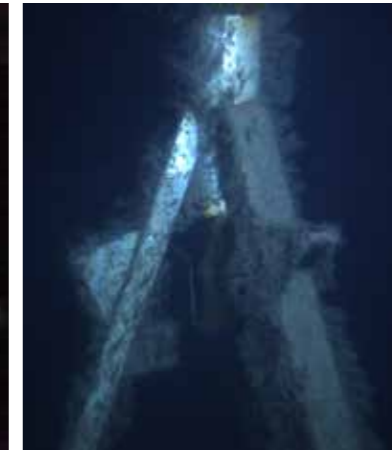
marginal gjenværende produksjonspotensial, og skifte av dyre komponenter er ofte ikke regningssvarende. Da blir heller feltet lagt ned og forlatt. Å vite når det er smart å investere, og ikke, i haleproduksjon, krever effektiv kunnskap om utstyrets restlevetid. Og denne balansen kunst er selve kjernen hvordan oppnå lønnsom haleproduksjon, hvilke investeringer som gir avkastning, og hvilke investeringer som ikke vil være lønnsomme.



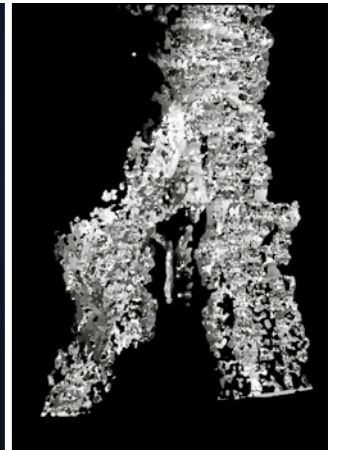
AUVen Hugin HUS før dykk foran Maritime Robotics' USV Telemetron. Foto NTNU Petter Norgren.



USVen i Kongsfjorden på Svalbard i januar 2016. I bakgrunnen ligger Helmer Hansen og venter på at USVen skal returnere. Bilde, NTNU Martin Ludvigsen



Stereobilde av en tripod for LBL transpondere. Bilde, NTNU Lars Brusletto.



Maskinsyn tolkning av stereobildet. Software detekterer tripoden tydelig, og kan sende beskjed til ROVs kontrollsystem om at her finnes en hindring slik at man unngår kollisjon. Illustrasjon NTNU Lars Brusletto.

AUTONOMI OG INNOVASJON VED NTNU AMOS OG AUR-LAB

NTNU Autonome Marine Operasjoner og Systemer (AMOS) er et Senter for Fremragende Forskning (SFF) ved NTNU hvor man jobber med forskningsoppgaver relatert til autonomi for marine operasjoner. Senteret vil bidra med fundamental og interdisiplinær kunnskap i hydrodynamikk, marine konstruksjoner, reguleringsteknikk og autonomi.

Tekst: Martin Ludvigsen, professor ved Institutt for marin teknikk, NTNU

Forskningsresultatene brukes til å utvikle intelligente skip og havkonstruksjoner, autonome ubemannede fartøyer (under, på og over vann) og roboter for høy presisjon og sikkerhetskritiske operasjoner i ekstreme områder. Dette er nødvendig for å møte utfordringene relatert til miljø og klima, sikker maritim transport, kartlegging og overvåkning av kystområdene, offshore fornybar energi, fiskeri og havbruk samt Arktisk olje- og gassutvinning på dypt vann. Senteret hadde oppstart i 2013 og

har ti års levetid. Det ledes av prof. Asgeir J. Sørensen, og i dag er 81 PhD kandidater og en rekke forskere tilknyttet senteret. Norges forskningsråd, NTNU, Statoil, DNV GL og SINTEF finansierer AMOS senteret. I tillegg deltar en rekke nasjonale og internasjonale selskaper og forskningsinstitusjoner.

NTNU Applied Underwater Robotics Laboratory (AUR-Lab) ble opprettet åpnet 2011 og har tett samarbeid med AMOS. AUR-Lab jobber tverrfaglig og kombinerer naturvitenskap, arkeologi og ingeniørvitenskap. Labben driver og vedlikeholder utstyrsparken og gjennomfører mange operasjoner sammen med AMOS.

For å gjøre effektivisere undervannsoperasjoner har man tre grunnleggende utfordringer: 1) energi, 2) navigasjon og 3) kommunikasjon. Uten en fysisk kabel tillater ikke kommunikasjonssystemene en fjernstyring med operatør, systemene bør derfor være autonome. Surveyindustrien har de siste femten årene tatt i bruk autonome undervannsfarkoster (AUV) til havbunnskartlegging. Nå kommer autonomi frem på stadig flere andre felt, selvkjørende biler er snart en dag av hverdagen – og denne teknologien bør tas i bruk på flere områder også i vår bransje.

NTNU AMOS og AUR-Lab har gjennom flere

år utviklet avansert DP systemer for NTNU sine egne ROVer. Autonome funksjoner skal legges til DP-systemet for å gjennomføre operasjoner uten direkte inngripen fra operatør. Dette er neste steg på veien mot farkoster som kan operere uten umbilical og operatør med online forbindelse. En del av denne utviklingen er et stereokamera-system med maskinsyn teknologi som oppdager hindringer foran ROVen4.

Ved NTNU AMOS og AUR-Lab jobbes det sammen med FFI og Kongsberg Maritime med å gjøre AUVer i stand til å bruke målinger som gjøres underveis i en AUV-operasjon til å tilpasse planen, såkalt «adaptive mission planning». Når farkosten gjør interessante målinger, kan den identifisere et område som høyere prioritert og kartlegge dette bedre enn opprinnelig planlagt. Dette skal testes først i oseanografi – AUVen skal lete opp områder hvor forskjellige vannmasser møtes, såkalte fronter. Når farkosten måler høye gradienter som tyder på front vil den oppdatere missionen til å fokusere på fronten som er funnet. «Adaptive mission planning» skal også utvikles for kartlegging av marine mineralressurser.

Samarbeidende ubemannede farkoster vil bli viktige for fremtidens marine operasjoner over og under vann. Farkostene kobles

sammen til et nettverk av komplementære noder hvor alle har egne roller i informasjonsinnsamlingen. Kommunikasjon mellom nodene essensielt, og ved å bruke en USV som data relè kan man redusere bruken av kostbare skip. Sammen med FFI, Kongsberg Seatex og Maritime Robotics AS gjennomførte NTNU et eksperiment med ubemannede undervannsfarkoster (AUV), droner (UAV), båter (USV). Operasjonen viste at farkostene kan kommunisere sammen for å samle inn data mer effektivt – og at de farkostene partnerne har egner seg godt i slike system.

Fotogrammetri har utviklet seg de siste årene, denne utviklingen har NTNU AMOS og AUR-Lab tatt med seg under vann og utviklet metodikk som gjør det mulig å produsere detaljerte tredimensjonale modeller basert på bildeserier fra et eller flere kamera. Den samme informasjonen kan også benytte til å estimere navigasjon for undervannsfarkosten. Figuren viser en fotogrammetrimodell av et stålvrak som befinner seg utenfor Trondheim havn. Modellen av vraket ble satt sammen av ca 4400 bilder og resulterte i ca 1.45 millioner punkter til en «dense point cloud model» med en nøyaktighet mellom 1 og 3%.

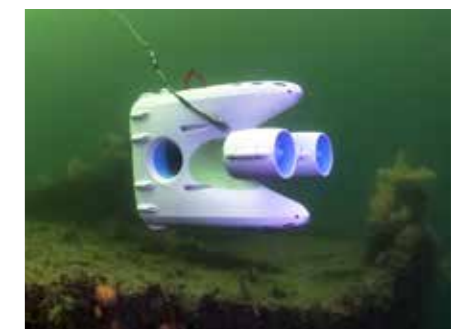
Gjennom samarbeid med Universitetssenter på Svalbard (UNIS) og Universitet i Tromsø

har NTNU AMOS og AUR-Lab hatt flere vellykkede operasjoner i Arktisk. I januar 2016 samarbeidet vi om et polarnattstokt hvor det vitenskapelige fokuset lå på hva som skjer med livet i havet om vinteren. En ubemannet overflatefarkost (USV) samlet inn akustiske data og lysmålinger for å undersøke om dyreplankton påvirkes av de små lysmengdene som er tilstede når sola er under horisonten. ROV ble brukt til detaljerte undersøkelser av både biologi og vrak ved hjelp av hyperspektral avbilder og fotogrammetri. Utenfor Smeerenburg gjennomførte vår REMUS 100 AUV havbunnen på jakt etter vrak fra 1600-tallet. Forskningsresultatene har ikke latt vente på seg og toktet har fått stor internasjonal oppmerksomhet.

Ved NTNU AMOS er det stor fokus på innovasjon. Dette kommer den etablerte industrien til gode gjennom felles prosjekt og kandidater som bringer dette med seg videre. Noen ideer tas frem gjennom gründer-selskaper, der ansatte og studenter kommersialiserer sine resultater gjennom NTNU Technology Transfer Office (TTO). Vi er stolte av at NTNU AMOS har bidratt til utviklingen av selskapene Blue Robotics AS, Ecotone AS, Eelume AS, og Norwegian Subsea AS, og gjennom disse flere titalls nye kunnskapsbaserte arbeidsplasser!



Fotogrammetri modell av stålvraket. På modellen kan informasjon fra de ca 4400 bildene legges til på som tekstur. Illustrasjon Stein M. Nornes.



Prototype fra Blueeye Robotics AS under uttesting. Foto: Lars Korvald/Blueeye Robotics.

<https://www.ntnu.no/amos>
<http://www.ntnu.no/aur-lab/>

Innovative Deepwater solutions

High Tech ROVs - Made in Norway



Argus Bathysaurus XL 6000msw 90 - 175HP



Hybrid solution

Work Class, Medium Class
and Observation Class ROVs

ARGUS | Remote Systems as
Nygårdsviken 1, 5164 Laksevåg
Tlf. 56 11 30 50 Faks 56 11 30 60, www.argus-rs.no



www.innova.no

INNOVA

The Matrix family Introducing the MiniMatrix

The MiniMatrix is the response to a growing need for compact ROV systems carrying a larger spread of sensors. Based on the same technology as the successful Matrix MK II +, the MiniMatrix provides a plug and play interface for a large array of sensors in an extremely compact package.

- Reliable
- Flexible
- High data capacity
- High power capacity



Contact us for more information or mobilisation support

Visiting address: Innova AS, Jakob Askelandsvei 13, 4314 Sandnes. Postal addr.: Innova AS, PO Box 390, 4067 Stavanger.

Phone: +47 51 96 17 00. E-mail: post@innova.no

COMPLETE INTELLIGENT
CONTROL SYSTEMS
FOR SUBSEA PURPOSES

" See our NEW TOOL
and more on
www.envirexgroup.no "



ENVIREX GROUP | iCsys, envirex, envirent | +47 477 77 500 | post@envirex.no

TOP OF THE SURF CLASS - NYE EDDA FREYA

Tekst: Bjørn Inge Staalesen, DeepOcean
Foto: DeepOcean

Da DeepOcean sammen med skipsrederiet Østensjø besluttet å bygge et nytt konstruksjonsskip fikk de høre at de var «Fashionably late to the SURF Party». To år senere er båten klar, bygget etter plan på Kleven.



Edda Freya – mobilisert og klar for testlegging av riser gjennom VLS systemet.



Edda Freya – mobilisert og klar for testlegging av riser gjennom VLS systemet.

Subsea installasjonsmarkedet er i likhet med andre offshoretjenester sterkt preget av fallet i oljeprisen, og operatørene har utsatt sine beslutninger om utbygging av nye felt. DeepOcean har tross svikt i markedet sikret seg flere kontrakter for Edda Freya. Etter omfattende teknisk testing og drilling av nytt offshore crew ombord, er Edda Freya i gang med sitt første prosjekt som er installasjon av riser for Statoil. Det innbefatter en kopling mellom Wintershall sitt Maria-felt over til Heidrun og Kristin installasjonene. I seg selv en interessant løsning for optimalisert bruk av eksisterende infrastruktur og kapasitet på eksisterende plattformer.

ERFARING GIR GODE LØSNINGER

Edda Freya er et kreativt resultat av DeepOceans erfaring fra nær fem tusen subsea operasjoner og tusenvis av kilometer med trenching, legging av kabler og rør, samt 15 års IMR konstruksjonsarbeid. Det har resultert i effektive og praktiske løsninger om bord. En erfaren besøkende Offshore Manager så med misunnelse i blikket at her var alt på plass, da han saumfarte skipet for å finne noen mangler å sette fingeren på.

BRUKER MINDRE DRIVSTOFF

Drivstoff-forbruket på skipet er redusert med 15-20 % i forhold til tradisjonell diesel elektrisk fremdrift ved hjelp av Siemens BlueDrive PlusC kontrollsystem. Enkelt fortalt tillater systemet hovedmotorene å

gå jevnt på optimal belastning mht utslipp og driftsøkonomi. Topper i momentanbelastning suppleres fra akkumulert strøm i batteripakkene.

FØRSTEKLASSES KRANER

Dekket om bord er på 2300 kvm – like stort som en halv fotballbane. Hovedoffshorekranen om bord er på 600Te (i dobbeltfall) med inntil 14m radius, og 400Te (i enkeltfall) inntil 20m radius, begge i offshore løftemodus. Hovedkranen har automatisk overlast system (ASOPS), som gir ut wire ved overlast. Dette er «top of the class» for løft av subseamoduler eller andre komplekse subseainstallasjoner. I tillegg har skipet en 70 Te offshore kran for økt mobiliseringshastighet. Denne kranen er

boltet fast og kan flyttes til flere posisjoner eller tas av avhengig av prosjektbehov.

INTEGRERT LEGGESYSTEM

Det vertikale leggesystemet (VLS) har 150Te kapasitet og er integrert i fartøyet, og gir god tilgang til moonpool både for personell og utstyr. Dette er hensiktsmessig både for sikkerhet og effektivitet. Vinsjene er lagt under dekk, dette øker tilgjengelig plass på dekk og reduserer bevegelige deler på dekk.

Fra DeepOcean sin erfaring med flere tusen modulooperasjoner i IMR segmentet har Edda Freya fått skidde-system integrert i dekk som blant annet gir rask mobilisering av reel'er og som reduserer sveisebehov. «Vi kan jo ikke gi vekk alle hemmelighetene før kundene kommer ombord, men enkle ting som at lastearmen på den 3000 Te store karusellen under dekk også kan benyttes til å løfte i termineringshoder under leggeoperasjoner, hjelper på å gjøre operasjonene raskere og sikrere» kommenterer vår erfarne Offshore Manager Tor Ellingsund tydelig stolt over nybåten.

Launch and Recovery Systemet (LARS) ombord er designet for syv meter bølgehøyde (Hs) og går gjennom ROV-moonpools. ROVene om bord er av typen Constructor fra Kystdesign. Sterke arbeidsROV'er som DeepOcean allerede har erfaring med fra både installasjons- og decommissioning prosjekter.

Å bemanne et skip som Edda Freya er som en «subsea reunion» når erfarne offshore- og prosjektpersonell kommer ombord. Mange har tilbragt utallige fartøysdøgn sammen på ulike prosjekt opp gjennom tiden. Det er allerede mye beundring for hvordan operasjonelle utfordringer er hensyntatt og ivarettat ombord. «Beste utsikten på heile båten» utbryter prosjektingeniøren, som

har orkesterplass foran moonpool og VLS system. Full etasjehøyde med glassruter gjør det lett for ingeniører og Supervisor å følge med på operasjonene visuelt, i tillegg til på alle de 16 ulike skjermene som er koplet sammen i operasjonsrommet.

TROR PÅ POSITIVE FRAMTIDSUTSIKTER

Er vi for sene til SURF-selskapet eller er selskapet avlyst? Det er lett å skjønne når man skal trekke i håndbrekket foran dårligere tider, vanskeligere er det for operatørene å vite når de skal slippe opp litt igjen for å kjøre videre. DeepOcean mener det kommer til å by seg mange prosjektmuligheter fremover som knytter sammen ny og eksisterende infrastruktur for å øke utnyttelsesgraden i systemene, i tillegg til utbedringsarbeid på aldrende infrastruktur både på norsk sokkel og internasjonalt.



Edda Freya - spesifikasjon

Enhet	Beskrivelse
Lengde	149,8 m
Bredde	27 m
Dekksareal	2250 m ²
Dekkskapasitet	Approx. 6000Te
Leggesystem	150Te Huisman dobbel tensioner vertikalt leggesystem
Lagringkapasitet	3000Te Imeca karusell under dekk
Fleksibelt produkt	
Hoved kran	NOV 600Te (dobbelt-fall) / 400Te (enkel-fall) aktiv hiv kompensering. Med ASOPS.
Auxiliary kran	NOV 70Te aktiv hiv kompensering (to posisjoner på dekk)
ROV	2 stk 220HK WROVer gjennom moonpool
Dynamisk Posisjonering	I henhold til DNVL DYNPOS AUTRO (DP3) (Kongsberg)
ERN	DP2: 99,99,99,99 DP3: 99,99,99,95
Sengeplasser	140 persons
Miljøreduserende drift	Siemens BlueDrive +C kraftdistribusjonssystem, gir estimert årlig utslippsreduksjon på 15-20%
Klasse (DNVGL)	+1A1, SF, E0, DYNPOS AUTRO, COMF C(3), Comf V(3), Clean Design, BIS, ICE 1C, DK(+), TMON, CRANE, NAUT OSV(A)-ICS, HELDSK-SH (CAA-N)

ADVANCED SUBSEA INSPECTION



- > Customised solutions
- > Inspection of complex geometries
- > Proven modular-based technology
- > Broad field of experience with challenging subsea inspection
- > Global operator with subsea experience from Europe, Americas, Africa, Asia and Australia

FFU arbeider for å:

- Formidle kunnskap og erfaring innen fjernstyrte undervannsoperasjoner.
- Skape kontakt mellom utdanningsinstitusjoner, forskning, brukere, operatører, produsenter og offentlige instanser.
- Holde kontakt med andre aktuelle foreninger.
- Formidle kunnskap om næringen ut i samfunnet.

FFU i dag

FFU har siden opprettelsen i 1988 opparbeidet en solid økonomi. FFU har over 70 medlemsbedrifter og har gjennomført flere utredninger knyttet til aktuelle undervannsteknologiske problemstillinger.

Hvem kan bli medlem?

Medlemmene og styrets sammensetning består av representanter fra brukere, operatører, produsenter, myndigheter og utdanningsinstitusjoner. Se under for priser og kategorier.

Utstillinger og konferanser

FFU er faglig representert ved undervannsteknologiske arrangementer i Norge. På denne måten søker foreningen å bidra til at tidsaktuelle tema blir tatt opp. FFU arrangerer hvert år et fagseminar i slutten av januar, hvor bedriftsmedlemmer og andre ressurser møtes til seminarer og bedriftsutstillinger.

Utredninger

Som et ledd i foreningens virksomhet har FFU initiert og deltatt i flere utredninger knyttet til bransjen. Typiske eksempler er:

- Behovskartlegging av forskning og utvikling innen fagfeltet fjernstyrte undervannsoperasjoner.
- Behovskartlegging for utdanning innen fagfeltet fjernstyrte undervannsoperasjoner.

TYPE MEDLEMSKAP

Bedriftsmedlem	kr. 5 000,- (inkluderer inntil 10 medlemmer)
Personlig medlem	kr. 1 050,-
Offentlig instans	kr. 1 250,-
Studentmedlem	kr. 125,-

Priser er inkl.mva.

Ønsker du å bli medlem i FFU?

Kontakt oss på mail: post@ffu.no
eller finn mer informasjon på vår nettside www.ffu.no

NEXUS

Multiplexers and fibre optic telemetry solutions

High bandwidth

Highly versatile and configurable



20 year track record

Full HD video interface

MacArtney global solutions

Denmark | Norway | United Kingdom | USA | Canada | France
Netherlands | Germany | Australia | Singapore | China

