



26: KNARR SUBSEA PRODUCTION SYSTEM

4: Våtgasskompresjon ved Gullfaks C
Verdens første klar for installasjon



14: Subsea-lego
Skreddersydde oppgaver for unge



22: Varsling av fartøysrespons
Gir økt operasjonstid



Why Integrated IMR?

In addition to traditional vessel management, Oceaneering has significant planning, engineering, production and execution capabilities in-house. Integrated IMR, meaning that all services comes in-house from one supplier, gives our clients a **significant risk reduction** in all interfaces as all parties are gathered under "one roof" and working together from day 1.

Combined with our multi-client approach for vessel operations, Oceaneering is able to offer **substantial cost savings** to our clients. Discover more at www.oceaneering.com/Norway.



DYPMAGASINET

FRA FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI NR 2, 2015

FFU er stolte av å presentera andre nummer av DYP i 2015

I denne utgåva kan du lesa om FFU si satsing mot rekruttering av unge til Subsea-næringa i to artiklar. First Lego Lego League er ein populær aktivitet for unge mellom 10-16 år. FFU har i samarbeid med FIRST Scandinavia utvikla eit subsea-brett der Lego-robotar skal programmerast til og utføra subsea-oppgåver som Tie-in, modulbytter og anna vedlikehald. Målet er å gi unge ei betre forståing, meir kunnskap og auka interesse for kva subsea er. FFU jobbar nå med og skaffa seg samarbeidspartnarar til distribusjon og ut-rulling av prosjektet.

Vidare kan ein lesa om korleis det går med studentorganisasjonen UIS Subsea, som FFU er ein av hovud sponsorane for. Aukinga frå 14 studentar i fjor til 60 i år, er eit veldig godt bevis på at dette er vel brukte pengar for å auka interessa og rekrutteringa til bransjen. Det skal bli spennande og følgja utviklinga av ROV og AUV vidare. Følg med på uissubsea.no.

FFU har jobba med ei ny heimeside ei tid nå. Tidleg i juni vil nye ffu.no lanserast. Nettstaden har fått eit ansiktsløft og skal være meir levande. Den nye heimesida har fått ein ny plattform som gjer at den passar betre på telefonar og nettbrett. Vi håpar dette gjer sida meir attraktiv for våre medlemmer. Dersom nokon har ynskjer i forhold til funksjonar og informasjon som bør ligga på nettstaden, så tips oss.

God lesnad og god sommar.



Med vennleg helsing
Arnstein A. Lid
Leiar FFU



Sekretariat
Anne M. Mørch
v/Rott regnskap AS
Tlf. 51 85 86 50 Mobil 913 89 714
e-post: post@ffu.no
Web/Design
Digitroll / Cox
Styrets leder
Arnstein Austrheim Lid
e-post: ARLID@statoil.com
Mobil: 92 24 32 53

Styremedlemmer
Knut A. Nilsen Innova AS
Ole Halvor Olsen FMC Technologies AS
Knut Sigmund Lende Subsea 7
Katrine Sandvik Technip Norge AS
Helge Austerheim DeepOcean Group
Rune Høyvik Rosnes Oceaneering AS
Bjarte Nordvik Aker Solutions AS
Revisorer
Dag Ringen Statoil ASA
Lars Annfinn Ekornsæther NFA

DYP MAGASINET
Redaktør
Knut Sigmund Lende
e-post: knutsigmund.lende@subsea7.com
Mobil: 91 77 37 55
Prosjektleder
Nina Blågestad
e-post: nina.blagestad@cox.no
Grafisk design og produksjon
COX - www.cox.no
Forsidefoto
Jonhard Haraldsen

Annonser
COX Bergen AS
Postboks 1911 Nordnes, 5817 Bergen
Tlf. 55 54 08 00
Annonsepriser
1/1 side kr. 9.100,-
1/2 side kr. 7.200,-
1/4 side kr. 5.400,-
ISSN 1891-0971



VÅTGASSKOMPRESJON

- Havbunn våtgasskompresjon bidrar til å opprettholde høy gassproduksjon. Teknologien kombinert med konvensjonell lavtrykkproduksjon gjør at utvinningsgraden av gass fra Gullfaks Sør Brent kan økes fra 62 til 74 prosent.
- Den tekniske løsningen består av to våtgasskompressorer på 5 megawatt hver som settes i en havbunnsramme på 135 meters dyp. Disse kobles opp mot eksisterende brønnrammer og rørsystem 15 km fra Gullfaks C.
- Kraft og styringsmoduler vil bli integrert på Gullfaks C-plattformen.

Kilde: Statoil

– Dette var nyttige tester hvor vi fikk testet modulene sammen med «Seven Vikings» systemer og mannskap. Utfordringer både rundt utstyr og task planer kan dermed løses i god tid før offshore-kampanjen, sier Kvangardsnes.

I juni skal modulene plasseres på 135 meters dyp ved Gullfaks C. 15 dager er satt av til selve installasjonen, som gjøres ved med IMR-fartøyet «Seven Viking». Det har vært en målsetning for Gullfaks Subsea Compression prosjektet å utnytte den fartøyskapasiteten som allerede ligger inne i Statoils IMR-portefølje og på denne måten unngå innleie av spesialfartøyer eller utføre omfattende modifikasjoner og tilpassninger for å kunne håndtere prosessmodulene.

Fra «Seven Viking» skal modulene installeres gjennom moonpool ved bruk av modulhåndteringssystemet. Hele teamet håper at juniværet viser seg fra sin beste side. Personell fra One Subsea, Subsea 7, Statoil og Eidesvik er til stede når modulene skal installeres, og spenningen er knyttet til når modulene skal flyttes fra fartøy til havbunn.

– Vi har gjennomført en vellykket fartøys-integrasjonstest, og har god tro på at dette funker, sier Kvangardsnes.

Norsk teknologi

Modulene skal fraktes til Gullfaks-feltet i to omganger. Det er Subsea 7 som har ansvar å få installert utstyret på havbunnen. – Dette er første gang vi gjør denne type modulhåndtering. Det spesielle med prosjektet er størrelsen på modulene, sier Bernt Ståle Hollund, prosjektingeniør i Subsea 7.

Han er stolt over å være med på noe som ikke har vært gjort før. – For oss i Subsea 7 er prosjektet bra å ha på CVen. Vi håper på flere liknende oppdrag fremover, sier Hollund, som tror vi vil se mer av denne type teknologi fremover. Han synes det er kjekt å være med på nybrottsarbeidet.

– Dette er en stor kontrakt med høyt fokus hos kunden, og mange flinke folk involvert, sier Hollund

Nå følger oppfølging og læring av prosjektet, som etter planen skal utvides til flere felt. For Gullfaks Sør Brent-reservoaret vil havbunn våtgasskompresjon øke utvinningen med 22 millioner fat oljeekvivalenter. Teknologien passer for små og mellomstore felt, og Statoil jobber med å identifisere flere kandidater for våtgasskompresjon. Også Kvangardsnes ser frem til fortsettelsen.

– Dette er norsk teknologi, hovedsakelig fra Vestlandet. De som har fulgt prosjektet siden starten, har hatt en spennende jobb, konkluderer Kvangardsnes i Statoil.

I disse dager plasseres modulene for verdens første våtgass kompressorstasjon på havbunnen ved Gullfaks C. Med det er siste brikke av undervannsfabrikken på plass.

Tekst: Nina Blågestad
Foto: Hans Kristian Kvangardsnes/Statoil

Verdens første undervannsvåtgasskompressorstasjon er nå klar for installasjon og oppkobling mot Gullfaks C. I juni skal de enorme modulene plasseres på havbunnen, og fra september skal produksjonen være i gang. Dermed er verdens første subsea våtgasskompressor en realitet. Teknologien er et stort steg på veien for å øke utvinningsgraden og levetiden til et felt.

– Undervannsfabrikken er Statoils teknologivisjon for å drive feltutvikling i mer krevende områder og områder på dypere hav. Med havbunns våtgasskompresjon er en av de siste store teknologibrikkene på plass for å gjøre det mulig i det å flytte produksjon fra plattform til havbunn, sier Hans Kristian Kvangardsnes.

Han er IMR-ingeniør for Statoil, og har jobbet med prosjektet siden juni 2012.

– Når produksjonen er i gang i september, vil utvinningsgraden på reservoarene på Gullfaks C øke fra 62 til 74 prosent, sier Kvangardsnes.

På plass i juni

Prosjektet har pågått siden 2008 og tar utgangspunkt i Framo Engineerings (nå OneSubsea) flerfase pumpeteknologi. Hensikten med våtgasskompresjon på havbunnen er å øke trykket mot plattformen og dermed kunne senke brønnehodetrykket for å gjøre det lettere for gassen å strømme inn i brønnen. Kompressorstasjonen består i hovedsak av en beskyttelsestruktur, en manifoldstasjon samt to prosessstog og et avansert kontrollsystem.

Hvert tog består av en kompressor og en kjøler, og disse skal håndteres av fartøyet «Seven Viking». Med dimensjoner opp mot 5 x 4 x 8,5 (l x b x h) meter og en vekt på 65 tonn, utnytter man den kapasiteten som fartøyet «Seven Viking» kan håndtere. I desember 2014 ble det utført grundige systemintegrasjonstester om bord på «Seven Viking» hos OneSubseas fasiliteter på Horsøy.

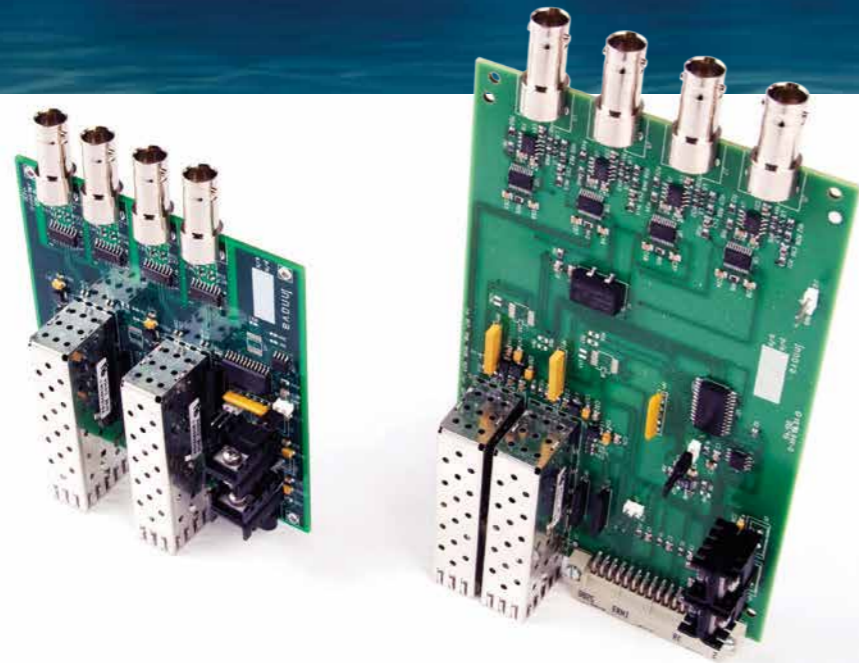
SISTE BRIKKE PÅ PLOSS

3G DIGITAL VIDEO FIBRE OPTIC MULTIPLEXER

The Innova Link Digital Video Board solves the problem of integrating multiple digital video cameras to ROVs and other remotely controlled systems by providing up to 4 digital video channels on one board.

The new DV board now supports 1080p resolution via the 3G-SDI interface.

- Digital Video format: HD-SDI, 3G-SDI (SMPTE-424M, SMPTE-292M, SMPTE-259M)
- Up to four video channels on each board. One fibre channel required per video channel
- Standard BNC connectors
- Single mode and multi mode fibre options
- Self test and diagnostics functionality (distributed to the AV board)
- Can be combined with other boards in the Link Family with the use of CWDM optical multiplexers



Contact us for more information or mobilisation support

Visit us as: 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

Subsea oil filled pressure compensated system

MURENE™

The Murene™ hose conduit is specially designed as 1st barrier and mechanical protection for copper and fibre optical conductors. The hose is internally pressurized with a dielectric fluid. Between the two layers of rubber there is an axial layer of aramid fibre to absorb longitudinal pull load during handling and a cross woven layer of nylon/polyester to provide the pressure compensation properties of the hose.

PROTECTION	SUBSEA DESIGN LIFE	WATER DEPTH	STANDARD MATERIAL	QUALIFICATION

Confidence through competence

Transmark Subsea

4G

ROLLOUT IN THE NORTH SEA

HIGH SPEED COMMUNICATION OPENING NEW AND EXCITING TECHNOLOGY DOORS.

Tekst: Rune Høyvik Rosnes/Mark Stevens, Oceaneering AS

11th of March marks a recent milestone in the Norwegian Oil & Gas industry, when Statoil awarded Maritim Communications Partner (MCP) a contract for building and maintaining their 4G-network on the Norwegian Continental Shelf.

This together with a massive rollout of publicly available 4G from MCP and Tampnet (fibre optics operator in the North Sea) in 2015-2016 will enable a large boost in available bandwidth capacity in the North Sea, opening doors that previously was closed due higher latency and lower bandwidth offered by legacy communications systems. Key words such as Internet of things (IoT), machine to machine (M2M) communication and truly remote operations will suddenly be part of a new reality subsea.

With an extensive portfolio of data solutions, Oceaneering aims to be at the forefront of the technology evolution with global vessel, rig

and O&G companies in implementing and developing integrated services to improve offshore operations. By enabling a holistic view of the operation through e.g. video streaming, asset tracking, and remote telemetry, companies can provide real-time support from onshore.

Video

Live video is becoming more prevalent in the offshore industry and utilizing the latest encoding technologies, broadcast quality video can be delivered effectively back to shore. A further enhancement can be integrated into the video by tracking the coordinates of the camera and video source. This provides a valuable tool for analyzing the video during playback and for monitoring where the assets are capturing the video.

An example application is during pipeline inspection. An ROV can carry multiple cameras to complete a visual survey and utilizing time-sync, the videos can be played back and analyzed over the particular pipeline segment

being analyzed. Traditionally this inspection was carried out with recorded data, but the 4G network capacity allows this type of inspection to occur real-time. The engineers onshore can view the video and the inspection telemetry in real-time.

Telemetry

A modern offshore platform can collect terabytes of data from the various sensors onboard. Traditionally this data has been carried onshore via tapes and portable hard drives or filtered onboard before transferring the content over the satellite link via streaming, ftp, or email. A 4G network changes the overall design of equipment installation requirements in that each sensor can communicate directly over the 4G network instead of having to be directly wired to a central processing system.

This allows more flexibility in the design and allows the sensor field to be extended beyond the platform's infrastructure. The full extent of the data collected can be transmitted

onshore and/or between the vessels in the field. This allows for more detailed analysis of the operations and ensures all of the relevant data is available to the decision makers. This virtual 'Internet of Things' (IoT) is what is driving technology onshore with the various mobile devices beginning to gain access to the Internet independently.

Common Operating Picture

Vessels that are operating on the surface are tracked via various means. Radar is typically used for real-time updates and AIS (automatic identification system) is used to track and identify all of the vessels in the area as the AIS units onboard broadcast their call-sign and destination. Assets that are maneuvering below the surface are tracked via geo-referenced beacon arrays that are deployed by the onboard survey team.

The display of vessel and asset positions has traditionally required a satellite link which introduces a longer delay. The availability of 4G service allows the location data to be streamed in real-time between the assets in the field and to the onshore operations rooms. This allows additional personnel to participate in the decision making process and collaborate with tools such as Skype and Webex.

The display of the operational data is typically presented in a Common Operating Picture. The

International Association of Oil & Gas Producers and IPIECA Joint Industry Process (OGP/IPIECA JIP) defines the COP as follows: "A Common Operating Picture (COP) is a computing platform based on Geographical Information System (GIS) technology that provides a single source of data and information for situational awareness, coordination, communication and data archival to support emergency management and response personnel and other stakeholders involved in or affected by an incident."

**KEY WORDS SUCH
AS INTERNET OF
THINGS (IOT), MACHINE
TO MACHINE (M2M)
COMMUNICATION AND
TRULY REMOTE
OPERATIONS WILL
SUDDENLY BE PART
OF A NEW REALITY
SUBSEA.**

The COP is enhanced with the availability of 4G because higher resolution data can be provided to the display. The integration of the live video from the offshore field and the telemetry fused with additional operational layers such

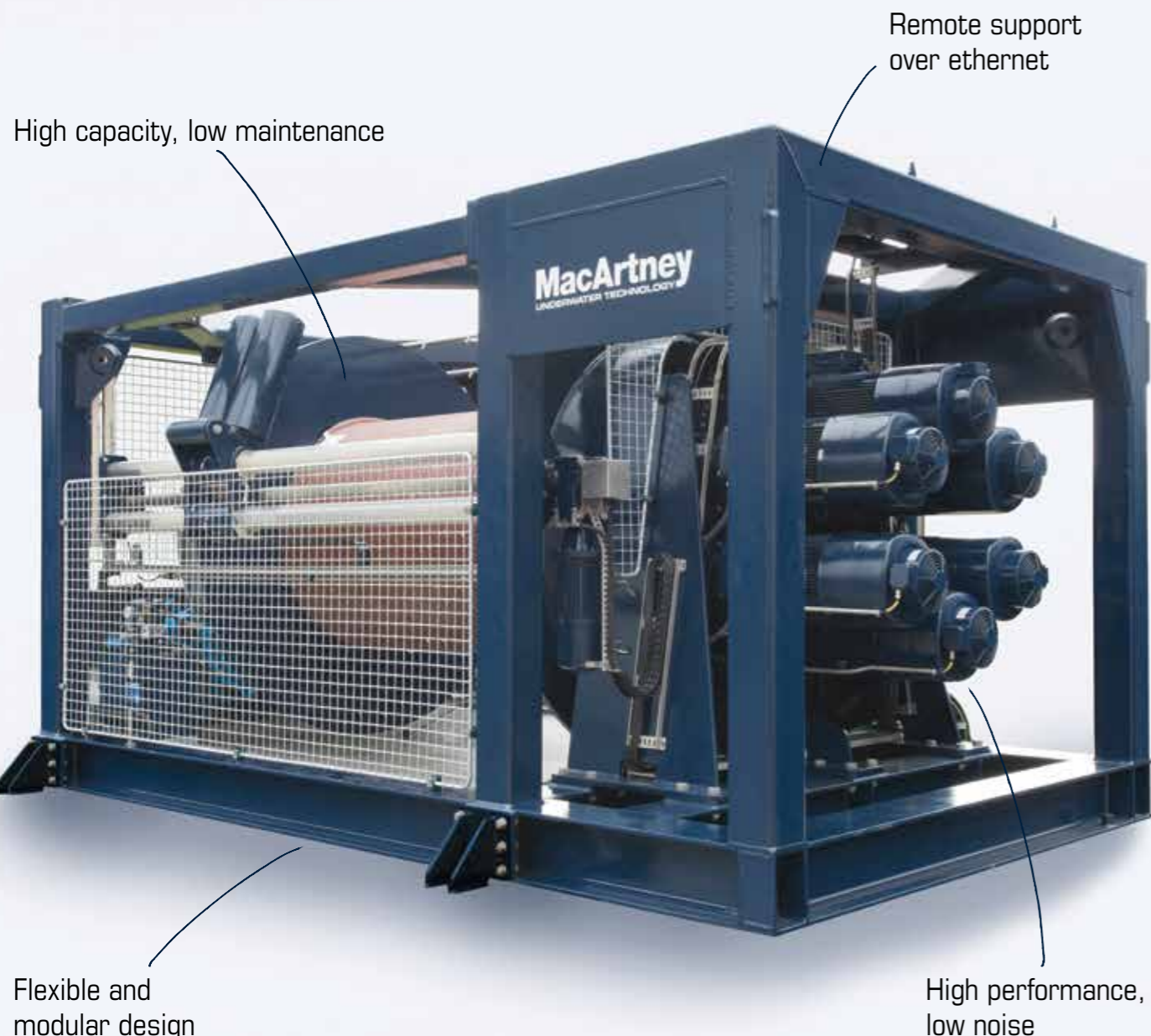
as weather and ocean currents provides the most efficient means to conduct operations. An added benefit to the extra bandwidth capacity is regulators can monitor the operations simultaneously and this ensures that any compliance issues can be corrected by the operator. If an incident occurs, the 4G availability means that the response teams can instantly access any required data and ensures that the latest incident data from the area is available.

Oil spill monitoring has had several technology advances since the Macondo incident in the Gulf of Mexico and the utilization of X-band radar and intelligent tools connected to the monitoring vessels ensures the proper remediation plans can be put in place.

Oceaneering strongly believes that new methods and technologies will be developed in a rapid pace for the years to come, enabling more efficient, safer and smarter ways of working offshore.

MERMAC R-series

Electrical AHC winches for ROVs



High capacity, low maintenance

Remote support over ethernet

Flexible and modular design

High performance, low noise

MacArtney global solutions

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



MEET THE GRIM...

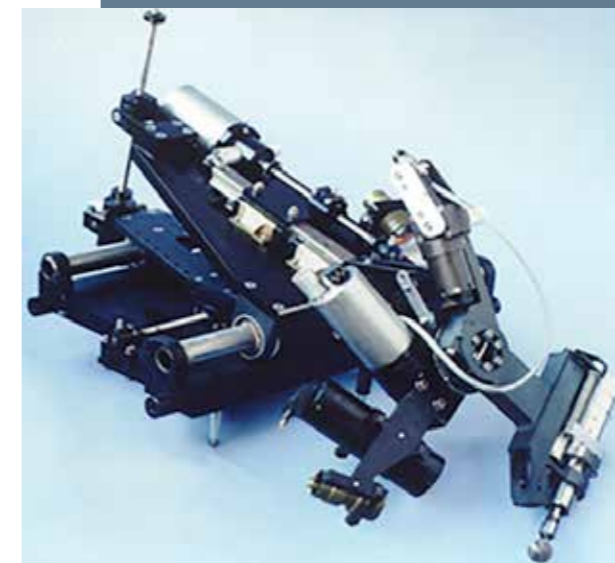
Grind
Repair
Inspection
Machine

Highly accurate tool for locating **and** removing dangerous surface breaking cracks in critical subsea structures.

Main features:

- Mapping of inspection surface to create a 3D picture
- Sensitive ET scanning to detect surface breaking crack
- Traceable automatised grinding with high accuracy
- Re-scanning with ET to ensure crack is removed
- Verification of grinded depth

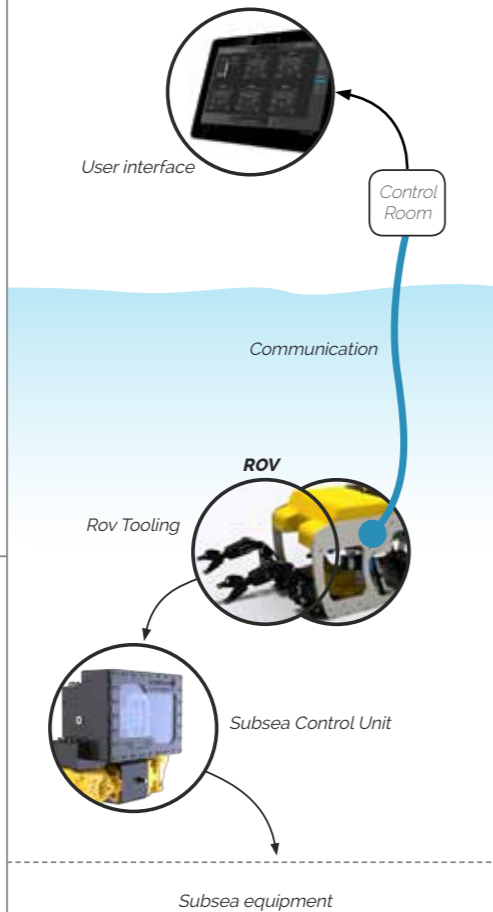
The tool meets the requirements for traceable inspection and mitigation on critical subsea structures





WE CARE ABOUT THE
DETAILS WE DRIVE
FOR PERFECTION

Envirex Group offers a complete value chain of product design, control systems, engineering, manufacturing, rental, testing, verification and certification for the Norwegian oil and gas industry.



- envirex**
Full service provider within hydraulics and engineering.
- iCsys**
Intelligent control systems for topside and subsea operations.
- envirent**
Customized project rental and support for offshore equipment.

Envirex GROUP deliver full control systems for subsea purposes.



Hettlandsveien 92, Klepp Stasjon

+47 477 77 500

post@envirex.no

www.envirex.no

Innovative Deepwater solutions

High Tech ROVs - Made in Norway



Argus Bathysaurus XL 6000msw 90 - 175HP



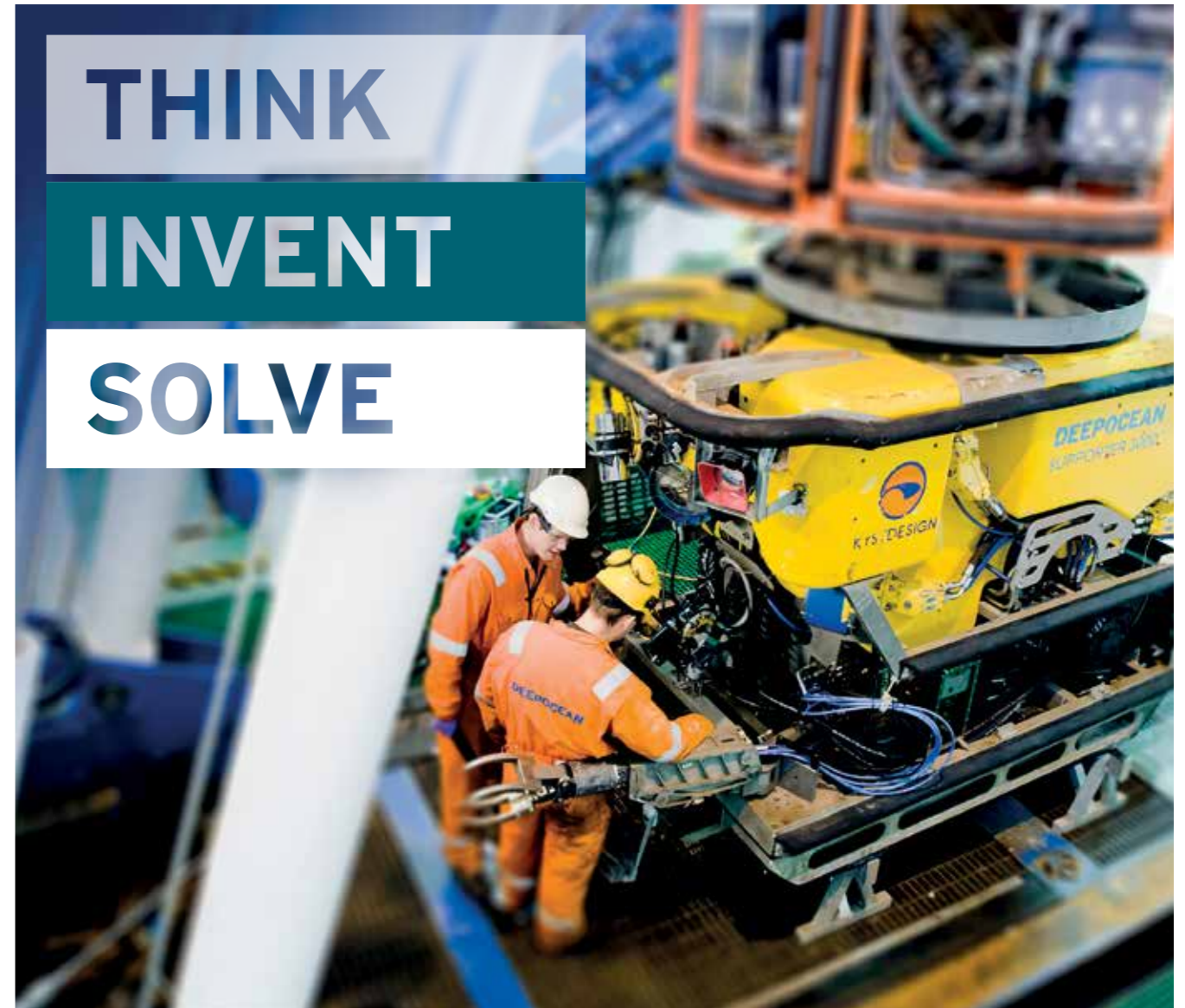
Hybrid solution

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



THINK
INVENT
SOLVE

Sikkerhet, Teamwork, Kundefokus, Innovasjon og Integritet er våre kjerneverdier. De gjenspeiles i våre forretningsprinsipper og operasjonsfilosofi. Vi ivrer alltid etter å finne de beste subsealøsningene for våre kunder. Vi tror kundene merker forskjellen.

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 mellom planleggingsarbeid og offshore operasjoner i Nordsjøen, Brasil, Mexico, Vest-Afrika eller Asia. Det gjør hverdagen spennende, og gir følelsen av at hver enkelt av oss utgjør en forskjell i suksessen til selskapet.



DEEPOCEAN

www.deeпоceangroup.com

DEEPOCEAN ER EN GLOBAL LEVERANDØR AV SIKRE, INNOVATIVE HØYKVALITETSLØSNINGER FOR SUBSEA INDUSTRIEN. VI HAR EN FLÅTE AV EFFEKTIVE SUBSEA SERVICE- OG KONSTRUKSJONSFARTØYER SOM ER GODT TILPASSET VÅRE KUNDER SINE BEHOV. VÅRE ANSATTE ER NØKKELEN TIL VÅR SUKSESS OG GJØR AT VI STADIG LEVERER KOSTNADSEFFEKTIVE OG SPESIALTILPASSEDE SUBSEATJENESTER I ET GLOBALT MARKED.

NEDERLAND NORGE STORBRITANNIA MEXICO BRASIL SINGAPORE

UNGE BYGGER

SUBSEA-INTERESSE

Gjennom spesiallagde Lego-oppgaver skal barn få interesse for subsea-faget.

Tekst: Nina Blågestad Foto: Marte Antonsen, Christian Borlongan

Sammen med FFU har FIRST Scandinavia utarbeidet et oppgavebrett spesialdesignet for subsea-faget. «Norwegian Subsea Challenge» er laget på samme mal som kunnskapskonkurransen «First Lego League» (FLL) og skal vekke interessen blant unge for undervannsteknologi.

– Målet med oppgavene er at barn og unge skal lære seg å programmere, og få en innføring i hvilken teknologi FFU arbeider med. Med «Norwegian Subsea Challenge» kommer vi ut i skolene med spennende oppgaver der elevene får jobbe med problemstillinger relatert til undervannsteknologi, sier Per-Arild Konradsen, daglig leder FIRST Scandinavia. Stiftelsen ble etablert i 2000 og skal stimulere barn og unge til interesse innenfor realfag. Hver høst arrangerer de en stor robotkonkurranse, FIRST LEGO League. Deltakerne jobber med oppgaven i åtte uker, før de deltar i en finale i 52 deltakerbyer. De som vinner her, blir alle invitert til den skandinaviske finalen, som i år holdes i Mo i Rana.

Spesialdesignet for FFU

Hvert år har oppgaven et samfunnsaktuelt tema, som i år er avfallshåndtering, «Trash Trek». Konkurransen har vokst seg stor og populær, og arrangeres nå i 80 land verden over. FFU så en mulighet til å utnytte konseptet til også å vekke unge subsea-spirer. Sammen har FFU og FLL utviklet en robotbane med oppgaver relatert til teknologi på havbunnen. Prosjekt «Norwegian Subsea Challenge» er nå stort sett ferdig, og er klar til å prøves ut i Bergen og Stavanger. Gruppeoppgaven skal gi barn og unge en lærerik innføring i undervannsteknologi, og består av et bord med Lego-installasjoner, hefte med arbeidsoppgaver, programmerbar Lego-robot, ekstra Lego til verktøybygging og datamaskin til programmering. Oppgaven passer for aldersgruppen 10-16, og for First Scandinavia har det vært et spennende prosjekt.

– Dette er et nytt fagområde for oss. Et viktig aspekt ved oppgavene er det samfunnsmessige perspektivet, da dette er kjernen i teknologien som har sikret Norges velstand. Vi håper dette kan bidra til økt interesse og vise viktige og spennende arbeidsplasser, og samtidig sette lys på en faggruppe som ellers ikke kommer så godt til syne, sier Konradsen.

For FFU er det viktig å sette fokus på robotikk og automasjon, to viktige felt for foreningen. De etablerte kontakt med First Scandinavia for å lage et oppgavesett som ligger tett opp til næringslivet.



– FFU har lenge jobbet for å nå frem til morgendagens ingeniører gjennom presentasjoner på skoler og deltakelse på yrkesmesser. Nå ønsker vi å vise hvor spennende våre arbeidsoppgaver kan være, og på denne måten få flere til å velge realfag med fokus på undervannsteknologi, sier Rune Høyvik Rosnes, styremedlem i FFU. Nå jobber FFU for å få fotfeste i O&G-klyngene fra nord til sør, og søker etter samarbeidspartnere slik at spillbrettene kan finne veien ut i skolene og de mange Lego Leagues rundt om i landet.

– Vi arbeider nå med å få interessen opp i regionene, slik at vi kan rulle dette ut for fullt, sier Rosnes, som håper prosjektet vil vekke begeistring hos både kommende og eksisterende teknologer.

Realfag på fremmarsj

– For oss er det «good news» at flere blir kjent med FIRST LEGO League. En vinn-vinn situasjon, sier Konradsen.

Den ideelle stiftelsen feirer i år 15-årsjubileum. I tillegg til den store konkurransen FIRST LEGO League, har de også utviklet Newton-konseptet. Stiftelsens mål er å få flere interessert i realfag, og de kan se tilbake på en positiv utvikling siden starten. I en undersøkelse blant deltakere i FLL i 2013 svarte 67 prosent at de hadde fått økt interesse for teknologiske fag. Topp tre på ønskelisten for fremtidige studier var teknologiske fag, engelsk og naturfag.

– Det er ingen tvil om at søknader til realfag- og teknologistudier har økt. Vi kan ikke ta æren, men det er summen av alle tiltakene, blant annet fra Forskningsrådet og Vitensentrene, som gir den gode trenden, sier Konradsen.

Mens jentene er på full fremmarsj i realfagene,

er Konradsens erfaring at prosjekter som First Lego League kan være en fin innfallsvinkel for gutter.

– Responen vi får fra lærere, er at gutter som gjerne lager litt uro i klasserommet, virkelig vokser når de får være «hands on» med noe praktisk, sier gründeren. Han trekker også frem at oppgavene krever mange former for kompetanse.

– De åtte ukene prosjektet varer, må deltakerne faktisk jobbe som en bedrift. Noen driver med forskning, andre programmeringen eller markedsføring. Som i næringslivet må man jobbe sammen med andre med ulik kompetanse, mot et felles mål, påpeker Konradsen.

Bort fra nerdestempelet

Han er selv utdannet sivilingeniør, og jobbet i en rådgivende konsulentbedrift da han oppdaget First Lego League. Han hadde da tre små barn og brant for å gi dem gode opplevelser med realfag tidlig.

– Jeg ville bort fra nerdestempelet og fokusert på å man først må være kjempegod i matte for å interessere seg for realfag, men heller vise alt det spennende man kan jobbe med, og dermed vekke interesse for fagene, sier Konradsen.

Han kom tilfeldigvis i kontakt med gruppen som jobbet med dette i Boston, og ville teste det ut i Norge i år 2000. 15 år etter har stifteren, gründeren og den daglige lederen 10 ansatte arrangerer konkurranser i hele Skandinavia, samtidig som konseptene ekspanderer til utlandet.

– Det ble ikke mer sivilingeniørjobb på meg, smiler stifteren.



FIRST LEGO LEAGUE

- Årlig kunnskapskonkurranse med deltagere fra 10-16 år. Lego utvikler konseptet, som arrangeres i 80 land. 26 000 lag fra hele verden deltar.
- Utfordrer barna til å tenke som forskere og ingeniører. Lagene har 8 uker på seg til å løse en teoretisk og en praktisk del. Tema i år er «Trach Trek».
- I den praktiske delen skal lagene designe, programmere og teste en autonom robot som skal løse robotoppgaver på en bane. Verktøyet lagene bruker er en LEGO MINDSTORMS® robot.
- Påmeldingsfrist i år er 1. september, 7. november går byfinalene av stabelen, mens den skandinaviske finalen finner sted i Mo i Rana 28. november.
- «Norwegian Subsea Challenge» er laget av FLL på oppdrag av FFU, og tilsvarer en oppgave i First Lego League, men er skreddersydd for subsea.

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



Marwin is a supplier for subsea companies, subsea suppliers and other main contractors in the oil and gas industri.

Marwin delivers small, medium sized EPC and development projects.

Our focus is always to improve our efficiency in our project execution and work methods for our clients benefit. Through Lean management and best practice systems we always try to eliminate non-efficient activities ensuring our competitiveness.

Marwins priority is to keep our customers best interest in focus, through flexibility and punctuality.

We have divided our core business areas into following:

- > Engineering and design
- > Service
- > Fabrication
- > Assembly & testing
- > Lifting

Clever solutions - Efficient execution

Fra idé til
SUKSESS



Utvikling

Vi utvikler komplette løsninger og verktøy for oljeindustrien. Vi bistår også med utvikling av tilpassede verktøy etter behov.

Prosjektledelse

Vi tar ansvar for prosjektet fra A til Å og bruke SAP styringssystem for å overvåke og styre prosjektet fra bestilling til levering.

Engineering

Våre ingeniører har en omfattende kunnskap om materialteknologi, ventilsystemer og hydraulikk, pneumatikk og elektriske systemer og multi-disiplin-prosjekter.

Produksjon

Vi har vår egen produksjonsverksted og også et stort nettverk av leverandører. Vi tar totalansvar for montering, kvalitetskontroll, testing og dokumentasjon.



Industrivegen 6, Håland Øst,
4340 Bryne
Tél: +47 51 48 21 90
E-mail: post@depro.no

STUDENTPROSJEKTER SNART KLAR FOR SJØSETTING



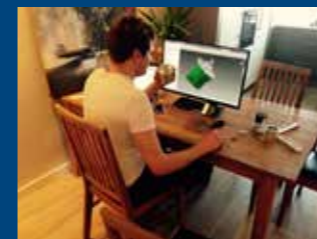
Thrusteresting i samarbeid med MacArtney og James Fisher Defence



«Nerd er en hedersbetegnelse». Fv. William Nodland og Tor Morten Finesand



På besøk hos IKM Subsea.



Oddbjørn Øverland og Cato Sjonsti har jobber med design av motorhus.

subsea-ingeniører er ingenting vanntett når det har mekaniske gjennomføringer. For å spare plass og ikke minst, gjøre noe nytt, skal vi derfor ikke kapsle inn motorene på ROVen i år. Maskiningeniørene har heller valgt å støpe inn statoren i epoxy som eneste beskyttelse mot vannet. Samtidig har MATE ROV Competition fått nye regler om at børsteløse motorer skal være isolert fra vannet og testet ved bruk av et megaohmmeter, noe som stiller store krav til støpen.

Testriggeren som thruster-laget utviklet er nå i flittig bruk for å finne den beste propellen for våre motorer. Ved hjelp av vår kjære Makerbot 3D-printer produserer vi propeller etter varierende parametere, for så å teste produsert skyvekraft opp mot hverandre.

AUV

Det jobbes for tiden hardt med byggingen av vårt autonome system for bruk i euRathlon konkurransen, som går av stallen i Piombino, Italia, i september. Der ROV-laget har fordel av å bestå av siste års bachelorstudenter med mye avsatt tid innbakt i studiene, driver de aller fleste blant AUV-byggerne prosjektet på siden av studiene, som en hobby. Dette gjør selvfølgelig at fremgangen er litt mer begrenset på denne fronten. Tegninger av hovedblokka er sendt til vår samarbeidspartner Envirex AS som kommer til å stå for maskineringen, og rammedesign er klart. Sveising av rammen er også i gang, der et komplisert design med små deler i aluminium, skal se til at de som står for sveisingen virkelig får kjørt seg! Av mykvare er laget i gang med egenskrevet driver til Trittech Seaking og Seaprinse sonarer, implementering av fleraksede PID-kontrollere, samt posisjonerings- og kartleggingsverktøy.

Selv om vi har fått gjort unna mye av design og bygging allerede, ser det ut til å bli en særdeles travel sommer for mange av ildsjelene i AUV-prosjektet.

Veien videre

Nå som vi begynner å se fysiske konturer av begge farkoster, vil vi fortsette å produsere og sette sammen deler i tiden fremover. Målet vil være for begge team å sjøsette farkostene i løpet av forsommeren. Derfra vil vi kunne starte implementering og testing av de forskjellige funksjoner og arbeidsoppgaver som farkostene skal kunne utføre i konkurransene. Så fort vi har fått begge farkostene i vannet begynner den lange jobben med å få fintunet alt av systemer. Vi kommer til å holde løpende oppdateringer på vår fremdrift med prosjektet på våre nettsider www.uissubsea.no utover våren og sommeren. Vi vil takke alle samarbeidspartnere som bidrar til at vi igjen får mulighet til å videreføre våre prosjekter i UiS Subsea, og en stor takk til FFU som en av våre aller viktigste bidragsytere!

UiS Subsea har i løpet av det siste året gått i fra å være en liten organisasjon med 14 medlemmer til å telle omtrent 60 medlemmer.

Det gir raskere fremgang i to spennende prosjekter.

Tekst: Håkon Kjerkreit/UiS Subsea
Foto: UiS Subsea

En slik økning ville nok ha gitt utfordringer i enhver bedrift, men for en studentorganisasjon som UiS Subsea der alle bidrar på frivillig basis har dette bidratt til litt ekstra voksesmerter. Vi føler likevel at vi nå har innarbeidet bedre rutiner og prosedyrer, slik vi i tiden fremover forventer langt raskere fremgang i våre to spennende prosjekter.

Samarbeid med næringslivet

I forbindelse med et besøk hos MacArtney sine kontorer tidligere i år fikk vi forespørsel om vi kunne bidra med testing av noen thrustere de hadde. Siden vi har gode fasiliteter for dette på universitetet, og selv var igang med å utvikle en testtrigg for våre egenproduserte propeller tok vi utfordringen. Med noen små mekaniske endringer på riggen fikk MacArtney, sammen

med James Fischer Defence, testet effekten av sine thrustere med opp til 50kg skyvekraft ved bruk av data fra en lastcelle implementert på testriggeren. Både James Fisher Defence og MacArtney har uttrykt takknemlighet for UiS Subsea sitt bidrag til testingen, hvorav MacArtney i ettertid ønsker å sponse oss med undervannskoblinger til både ROV og AUV.

Henting av Sleppefisk fra Rennesøy

Det finnes mye kassert utstyr som ligger som dyrt søppel for mange bedrifter i regionen. For oss har slikt utstyr vist seg å være et ordentlig skattekammer. Det nyligste tilskuddet er overtakelsen av en slepefisk brukt av Statoil og Innova i forbindelse med et utviklingsprosjekt for deres Temprei-kamera. Sleppefisk viste seg å inneholde flere steppermotorer og navigasjonssensorer som vi nå er i ferd

med å implementere i våre systemer. En del av utstyret har også gått inn i vår R&D-avdeling som driver med småprosjekter litt på siden av ROV- og AUV-prosjektene.

Siden fisken ikke er dimensjonert for norske veier har vi måttet forholde oss til uvante krav om transport, men vi håper å snart kunne stille den ut som museumsgjenstand på universitetet. Selvfølgelig strippet for alt av elektronikk vi har bruk for.

ROV

UiS Subsea satser nok en gang mot deltagelse i MATE ROV Competition. Årets konkurranse avholdes ved Memorial University i St. Johns, Canada. Med årets tema som er "ROVs in Extreme Environments" er dette en konkurranse der vi som et lag fra Stavanger-regionen

bør hevde oss blant topplagene. Med høye ambisjoner ønsker laget å komme blant topp tre i årets konkurranse, noe erfaringene fra fjorårets lag, kombinert med nye innovative hoder i teamet skal være med å realisere. Selv om tiden fra start til slutt kanskje er litt knapp er årets teamet villige til å bruke mye tid til prosjektet. Årets ROV-team har valgt å gå for et helt annet design enn det som ble gjort på "Njord" i fjor, med en del spennende løsninger på gang; blant annet en fem-akset manipulator med skulderledd istedenfor extend, hvor vi har valgt å bruke beltedrift for å holde tyngden av de fem steppermotorene sentrert i farkosten. Nytt er også at elektropoddene har fått økt volum for å redusere behovet for oppdriftselementer.

For å bygge på hva vi har lært av erfaringer

VARSLING AV FARTØYSRESPONS

Økt operasjonstid og bedre utnyttelse av det enkelte fartøy. Dette er noen av oppsidene Statoil håper å oppnå ved varsle fartøyets respons.

Tekst: Hans Kristian Kvangardsnes/Statoil

Statoil har til enhver tid et stort antall fartøyer på korte og lengre kontrakter for å utføre ulikt arbeid på over 500 subsea-brønner i Nordsjøen. Mange av disse fartøyene er prosjektfartøy, men i tillegg har Statoil en egen avdeling med to fartøyer på faste langtidskontrakter. Statoil IMR (Inspection, Maintenance and Repair) utfører årlig rundt 700 større og mindre jobber på de ulike subsea-installasjonene, fra Sleipner i sør til Snøhvit i nord.

Signifikant bølgehøyde (Hs)

Historisk sett har Statoil IMR sine fartøyer hatt en utnyttelsesgrad på rundt 98 prosent per år. Dette stiller høye krav til planlegging og gode rutiner for å utnytte fartøyene best mulig. Før hver operasjon er derfor værmeldinger et viktig verktøy som blir studert nøye. Signifikant bølgehøyde(Hs) er spesielt viktig og flere operasjoner blir direkte eller indirekte styrt av dette. Hs har vært en viktig parameter i mange år og er noe som mange har ett forhold til. Hs er samtidig en ganske generell parameter som ikke nødvendigvis sier så mye om hvordan et spesifikt fartøy vil oppføre seg.

Flotell

Statoil har for noen floteller de siste årene kjørt et pilotprosjekt hvor de har gjort simuleringer av flotellenes bevegelser basert på varslet bølgespekter. Disse simuleringene har blitt brukt til å varsle forventet respons for gangvei, basert på bølgevarsel for de nærmeste dagene. Ved å kjøre simuleringer for flere ulike headinger, kan systemet og brukes til å foreslå en optimal heading basert på lavest forventet gangveisrespons. Dermed har en et planleggingsverktøy som hjelper flotellet til å holde gangveien åpen lengst mulig.

IMR

IMR sammen med Statoils interne forskningsavdeling (RDI) innenfor Marin Teknologi ser nå på en videreutvikling av denne teknologien gjennom å tilpasse og videreutvikle regnemodellene som er nødvendige for å etablere et tilsvarende varslingsystem inn mot typiske IMR-oppgaver. Med sine to fartøyer på lange kontrakter

har IMR en god forutsetning for å kunne teste ut ett slikt system. Fartøyene er nye og har dermed og mye av de dataene som trengs for input til responsvarslingen tilgjengelige. Samtidig gjennomføres brorparten av løfteoperasjoner gjennom moonpool med bruk av modulhåndterings system (MHS). Sammenlignet med kranoperasjoner har en da ganske god kontroll over blant annet løftepunkt slik at det forenkler regnemodellen noe.

Normalt sett blir det for IMR-operasjoner gjort beregninger for sjøtilstand kun for de litt større og kompliserte jobbene. Disse blir utført basert på gjeldende RAO-data for fartøyet i forhold til det spesielle verktøyet som skal i sjøen. Beregningene gir en beregnet sjøtilstand (Hs), for denne spesielle operasjonen, basert på historiske værdata for det aktuelle operasjonsområdet. Statoil ønsker å ta dette et skritt videre og, i tillegg til historiske værdata, bruke aktuelt værvarsel som input i beregningsmodellen. Systemet blir da mer dynamisk og oppdateres fortløpende etterhvert som værmeldingene blir oppdatert.

Systemet i bruk

Når en da har en løpende oppdatering på hvordan fartøysbevegelsene vil bli, kan dette overføres for eksempel til hvordan linestrekket i MHS vil være når operasjonen er tenkt utført. Fra før vet en hva de ulike verktøyene som skal i sjøen tåler av krefter, og når en så kobler disse to parameterne vil det gi en god indikasjon på om operasjonen er innenfor eller utenfor de gjeldende grensene. En blir slik mer uavhengig av Hs og kan fokusere mer på de faktiske bevegelsene til fartøyet.

Fartøyene er og utstyrt med flere MRU'er (Motion Reference Unit). Output fra disse kan brukes ute på feltet for å gjøre en endelig vurdering av operasjonen. En vil dermed ha et system som kan gi nyttig input til både operasjonsavdelingen på land og mannskapet offshore før avgjørelsen om å starte en løfteoperasjon blir tatt. Værvarselet gir på forhånd en god indikasjon på når operasjonen bør starte og faktiske bevegelser fra MRU gir et bilde i sanntid.

Statoil IMR ser nå sammen med den interne forskningsavdelingen (RDI) innenfor Marin Teknologi på en videreutvikling av et pilotprosjekt hvor de har gjort simuleringer av flotellenes bevegelser basert på varslet bølgespekter. Bildet viser SCM-bytte med MIT på Rem Ocean. Foto: Arnstein A. Lid

SAGA HD MULTI TOOL



The Saga HD (Heavy Duty) Multi Tool, is an in-house designed, manufactured and patented hydraulic ROV tooling, making it possible to carry one tool with the option to do several tasks when offshore.

With everything fitted in one Pelicase with wheels, the tool is easily carried by one person, and transported to any mobilization.

With the accessory included in the Pelicase, the tool is fitted with a powerful hydraulic motor and prepared for the following tasks:

- Cleaning tool with standard, wire or steel brushes
- Grinder, with various blade size
- Drilling
- Holesaw

If any other accessories on the tool is required, the mounting chocks which follows the tool, makes it easy for the operator to adapt a wide range of accessories onto the Multi Tool.

If required during operations, to hold the tool in a special way, or to access inside i.e pipes or down hole features, the Multi Tool have been made with two ROV handle options, so the that the tool also can be held vertical.

As a special precaution to oil spills, there have been installed hydraulic hoses with ERMETO fittings on the tooling end.

On the ROV end of the hoses they have been fitted with JIC fittings. The reason for this is that most ROV systems use JIC fittings to interface with the ROV, and by

doing this we avoid the operators using large amounts of unions and adapters to be able to fit the tool onto the ROV. The hydraulic hoses is pressure tested with certificate following the tool.

The Multi Tool is fitted with fishtail ROV handle with flexi joint as a standard, but is also available with D-bar handle.

The Saga HD Multi Tool, is now added to our rental Tool Pool, but also with option of purchasing if desired by our clients.

Foto: Stian Hemnes
Tekst: Einar Tollaksvik

Saga Subsea AS | Skillebekkgaten 11 | Killingøy Offshorebase |
NO-5523 HAUGESUND | Norway
Tel: +47 52-SUBSEA (52 78 27 32) | +47 906 94 490
E-mail: post@sagasubsea.no

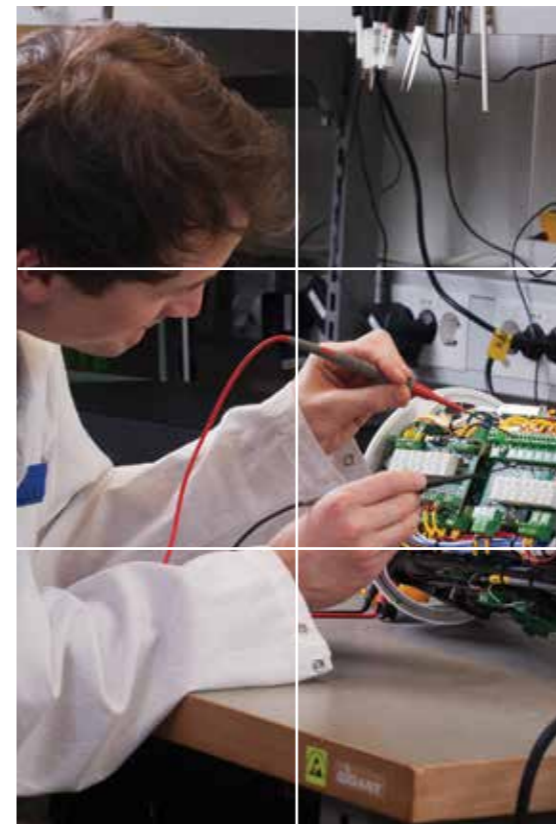


Newly expanded office
and workshop facilities.

Norway's leading provider of subsea electronics

Rental and Sales

Gen 5 Mux
The industry's #1 choice.

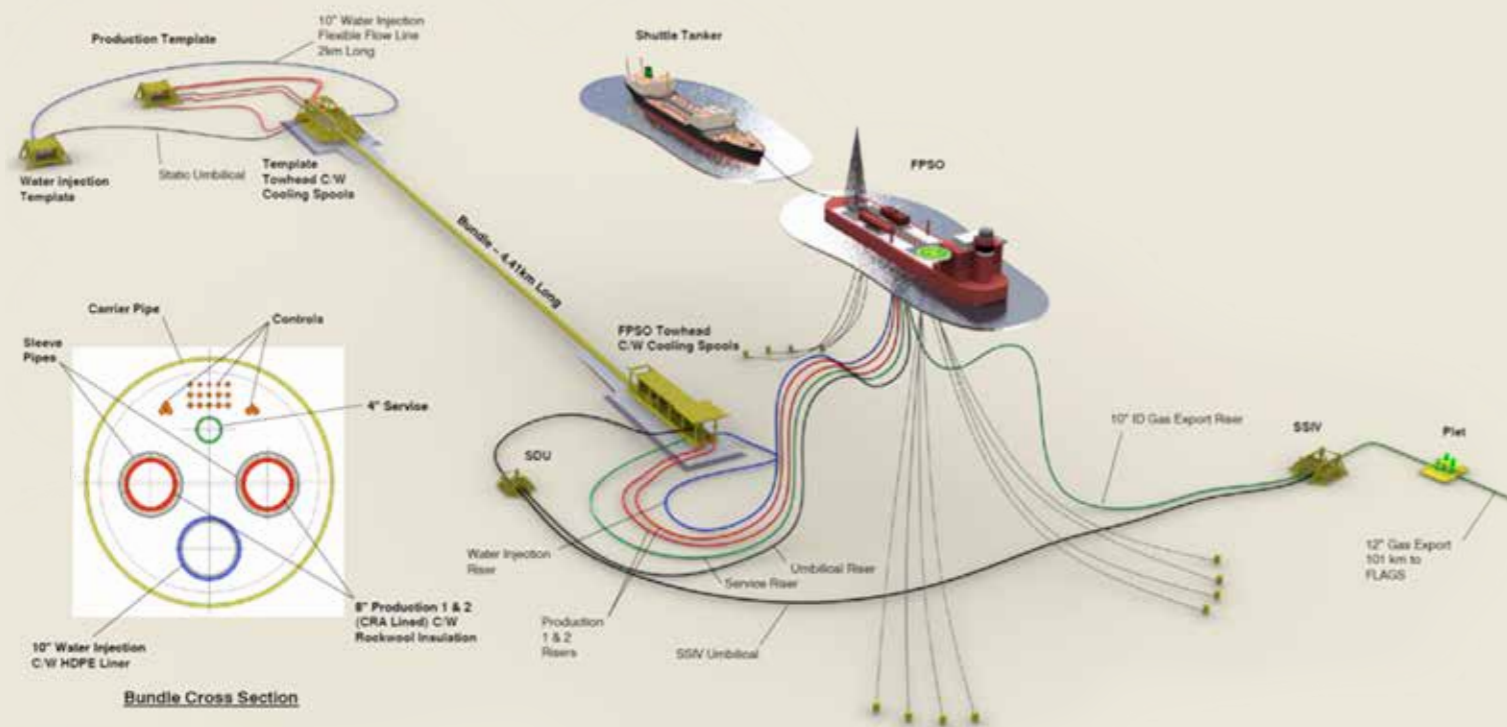


RTS is supplier of engineering and technical solutions, equipment rental and product sales to the subsea industry in Norway and around the world. A Seatronics Group partner.

Devoted to solutions - since 2002



Rental Technology & Services AS Aakrehamn Teknologisenter Sjøenvegen 52 4270 Åkrehamn Norway +47 52 81 47 60 sales@rts.as rts.as



KNARR SUBSEA PRODUCTION SYSTEM

18. March 2015 operator BG Norge announced first oil onboard the new FPSO Petrojarl Knarr. Oil and gas will be produced from a subsea production system where a pipeline bundle is the main component.

Tekst: Oddbjørn Olsen, project manager Subsea 7

The Knarr field is located in the northern part of the North Sea in 410 meters of water approximately 120 km west of Florø. The oil will be exported by shuttle tankers while the gas will be transported through a 100 km long 12-inch pipeline to British sector where it connects to the FLAGS system and ends up in St. Fergus in Scotland.

Subsea 7 has delivered and installed the SURF scope (Subsea Risers and Flowlines) including one pipeline bundle, flexible risers, umbilicals, subsea structures for gas export and also installed the two templates for production and water injection supplied by FMC. Installation, tie-in and testing have been ongoing more or less continuously for two years from April 2013 until April 2015.

«Pipeline bundle»

The pipeline bundle installed on Knarr was number 72 delivered by Subsea 7, and it includes two 8 inch/10 inch pipe-in-pipe production pipelines, one plastic lined 10 inch water injection pipeline and one 4 inch service pipeline in addition to the control cables for the two subsea templates. This pipeline bundle

has set a new record in 410 meters water depth as the previous record was set on Heidrun in 350 meters.

The towheads for the Knarr bundle are the largest ever made and measure almost 30 meters in length. This required barge transport from the fabricator to Wester site North in Scotland which is Subsea 7's fabrication site for bundles. Pipeline bundles are fabricated onshore in lengths up to 7.6 km and all piping and control system components are tested prior to installation.

After fabrication and testing the Knarr bundle was pulled into the sea by use of three large anchor handler vessels with total bollard pull above 800 tons before being towed more than 500 km and installed in the Knarr field. The towing operations took approximately 2 days with an average speed of 5 knots and the installation at Knarr took less than 3 days.

Large towheads

The main reason for the large towheads is that they both include 100 meters of cooling loops for each of the two production pipelines. The

cooling loops reduce the temperature of the produced oil and gas below 90 degrees Celsius before entering into the flexible risers between the bundle and the FPSO.

This requires a number of valves and control system components which also contributes to increased weight. In addition the towheads are fitted with buoyancy tanks during installation and the total "dry" weight of the towheads during installation were 550 tons for the template end and 440 tons for the FPSO end. Due to the buoyancy tanks and air filled members the towheads are neutrally buoyant when fully submerged.

The template towhead is made fully protected against fishing activities in accordance with NORSOK requirements while the FPSO towhead is located inside the FPSO safety zone which only requires dropped object protection.

Integrating the cooling loops in the towheads avoids installation of a separate subsea structure and reduces the number of tie-in spools and subsea connections. The cooling loops are located on top of the production headers and fluid will drain into the headers when production is stopped and this introduces requirements for the verticality of the towheads.

Soft seabed

The weight of the towheads and the requirement for verticality created challenges for the foundation design as the seabed consist of soft clay. This challenge was solved by installing rock foundations prior to bundle installation. In addition one pockmark on the bundle route was filled in order to flatten the seabed.

Rock installation was performed a year before the bundle installation in order to allow for consolidation of the clay and survey was performed after 6 months in order to identify potential settlement. The rock installation was performed with high accuracy and no settlement was observed after 6 months. Both towheads were installed well within the verticality tolerance.

Summary

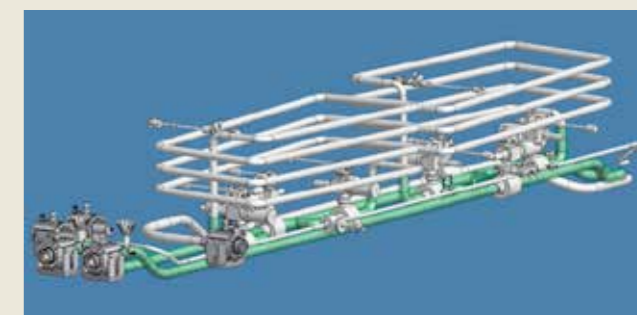
The Knarr project is confirmation that installation of pipeline bundles is possible in deeper water and that challenges with foundation for large and heavy towheads on soft seabed can be solved. Large towheads allow other subsea components such as the cooling loops to be integrated and installed together with the pipeline system.



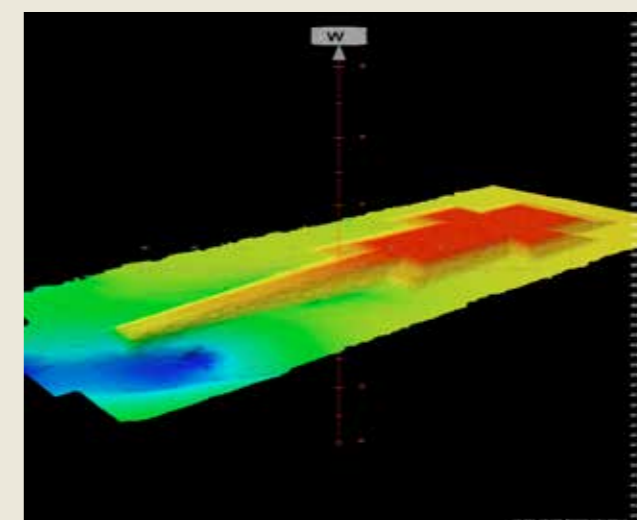
Knarr Template towhead



Knarr FPSO towhead



Piping arrangement in towhead with cooling loops



Rock foundation for FPSO towhead



«REAL OPERATIONS» AT SIMSEA – SUBSEA OPERATIONS

Simsea AS i Haugesund kan nå tilby offshoreindustrien et komplett simulatormiljø for integrerte subsea-operasjoner.

Tekst: Edgar Vika/Simsea AS
Foto: Harald Nordbakken, Frank Færaa

SIMSEA
REAL OPERATIONS

Simulatorparken til Simsea AS er utviklet av Kongsberg Maritime og de har blant annet levert flere klasse A broer, riggsimulator, maskinroms simulator, kransimulator og har nå i samarbeid med Fugro Robotics og Kystdesign AS levert simulator for integrerte subsea-operasjoner som inkluderer operasjoner fra bro, kran og ROV-systemer som er simulert operert fra IMR-fartøyet «Edda Fauna» fra Østensjø Rederi.

Operasjonsmiljøet hos Simsea

Oppgraderingsprogrammet hos Simsea har inkludert fullstendig oppgradering av ROV-simulatoren DeepWorks fra Fugro Robotics – nå blant annet oppdatert med ny hardware og med fysikkmotor fra Algoryx, inneholdende to stk Supporter MKII/Installer fra Kystdesign AS og et operasjonsmiljø inneholdende to doble operasjonskonsoller - også levert fra Kystdesign AS. Fra hvert simulerte «ROV system» i DeepWorks, blir det levert åtte videolinjer til en enhet som

igjen muliggjør generering av individuelt definerte relevante mosaikk-skjermbilder formidlet på storskjerm foran hver enkelt av de fire ROV-operatørene.

I et tilstøtende rom er det arrangert en posisjon for «shift-supervisor» og er posisjonen for dirigenten i en subsea-operasjon. Han er den som leder og koordinerer operasjonen fra minutt til minutt – dette etter en forut definert «task»-plan.

ROV operasjonsrommet og shift-supervisor posisjonen er avdelt med en foldedør - det for å kunne simulere felles operasjonsmiljø eller delt operasjonsmiljø.

Fra shift-supervisor posisjonen opereres også navigasjonsprogrammet NaviPac fra Eiva som også genererer Helmansdisplay for distribusjon til alle operasjonelt involverte enheter. Helmansdisplay gir en enkel og felles oversikt over fartøyet og dets ROV posisjoner sett i forhold til undervanns-strukturer og objekter på bunn.

Verbal kommunikasjon og koordinering av de operasjonelle enhetene foregår ved hjelp av et kablet «Clear-Com» kommunikasjons-system.

Simulering av subsea-operasjoner

Det unike ved dette simulerte operasjonsmiljøet hos Simsea AS, er at alle – men i utgangspunktet individuelle simulatorer, nå er knyttet sammen ved hjelp av unike og avanserte kommunikasjons-protokoller, og dette er nå mulig-gjort ettersom simulatorene nå alle innehar en felles fysikkmotor fra Algoryx – noe som optimaliserer visuell realisme i vesentlig grad. Resultatet av at de forskjellige simulatorene nå er sammenkoplede – rent kommunikasjonsmessig, er at fartøyforflytninger, kranposisjoner og ROV posisjoner blir kommunisert mellom simulatormiljøene.

Dette innebærer at om det eksempelvis foretas en forflytning av fartøyet utført fra DP-operatøren på bro, vil dette også oppfattes i «ROV-verdenen» samt på Helmsmanns-display hos shift-supervisor og hos andre involverte. Om kranen instrueres om å senke lasten 10 meter vil dette også direkte kunne observeres i «ROV-verdenen».

Auditorium

I nærheten av operasjonsmiljøet er det arrangert et klasserom/auditorium hvor grupper av prosjektingeniører og operativt personell kan evaluere den pågående operasjonen på store

videomonitorer hvor man også har mulighet til å overhøre verbal kommunikasjon mellom shift-supervisor de operative enhetene. Auditoriet med dets fasiliteter er uvurderlig viktig for at simulatormiljøet skal kunne utnyttes maksimalt for et prosjekt og kan benyttes til følgende typiske prosjektaktiviteter:

- *Familiarisering av alt involvert prosjekt-personell mht roller og ansvar under offshore operasjonen.
- * Foreta vurdering av operasjonelle risikoelementer og foreta Sikker Job Analyse - SJA.
- * Foreta evaluering av operasjons prosedyrer og «Task-planer».
- * Foreta familiarisering av alt operativt personell.
- *Evaluere gjennomføringen av SubSea operasjoner med involverte ingeniør-grupper.
- * Evaluere behov for «Design Review» av subsea-strukturer og avdekke adkomstproblematikk for ROV etc.
- * Gjennomføre operatørkurs for ROV personell – fra produsent.

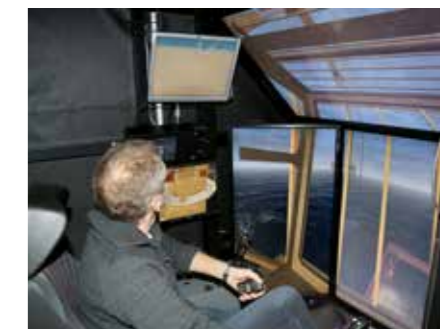
Økt sikkerhet

Simsea AS har nå tilrettelagt for prosjektilpasset modellering med påfølgende simulering av operasjoner i et realistisk miljø som et subseaprojekt møter i sin offshorefase. Simulering av subsea-operasjoner i et realistisk operasjonsmiljø i forkant av de forskjellige prosjektfaser, vil ha direkte gevinst i form av økt total sikkerhet for et hvert prosjekt. Ettersom alt offshorepersonell vil være samkjørte og familiarisert med prosjektet i forkant, vil dette i seg selv gi betydelig økonomisk gevinst i form av redusert fartøytid i offshorefasen.

Det at man under simuleringen har avdekket og korrigert for eventuelle svakheter i designet av subsea-strukturen eller operasjonelle prosedyrer medfører ytterligere økt sikkerhet for å ivareta de økonomiske investeringer som er foretatt i prosjektet.



Simsea-direktør A.Rune Johansen overrekkes blomster og gratulasjoner fra Erik Hovland – Marketing Manager ved Kongsberg Maritime, under åpning av Simsea's simulatormiljø for Subsea Operations.



Kranoperatør følger med i operasjonen og avventer nye instruksjoner fra shiftsupervisor.



ROV operatør ved 'styrbord' operatør konsoll.



Mye besøk under åpningen av Simsea's simulator for Subsea Operations – her ved Shiftsupervisor-posisjonen.

OLJEMUSEET DOKUMENTERER SUBSEA- HISTORIEN I NORGE

Tekst: Trygg Seljevold Methi, prosjektmedarbeider ved Norsk Oljemuseum

Initiativet til prosjektet kommer fra industrien selv. I januar 2013 hadde en gruppe Statoil-veteraner med Hans Jørgen Lindland i spissen et første møte om å samle den norske subsea-historien. Gruppen ønsket å forankre prosjektet i en uavhengig institusjon og kontaktet derfor Norsk Oljemuseum. Som nasjonalt museum for oljeindustrien var det naturlig for oljemuseet å ta hånd om prosjektet. Veterangruppen bistår nå museet med faglige råd og innspill. Siden starten i 2013 har det blitt avholdt en rekke møter mellom veterangruppen og museet om hva historien og dokumentasjonsarbeidet bør omfatte. Gruppen har også blitt utvidet og inkluderer nå representanter fra ulike kategorier innen industrien, selskaper og offentlige institusjoner.

Du kan bidra

I august i fjor begynte innhenting av historisk grunnlagsmateriale. Fra før er subseahistorien i Norge lite belyst i tidligere forskning. Historisk grunnlagsmateriale

fra privatpersoner og selskaper fra ulike deler av industrien er derfor avgjørende for at historien blir dokumentert på en god måte. Skriftlige dokumenter av alle typer som rapporter og planer fra selskaper samt dagbøker, ideskisser og møtenotater fra privatpersoner gir et unikt innblikk i hvordan selskaper og enkeltpersoner bidro til utviklingen av norsk undervannsteknologi. Arkivering av skriftlig dokumentasjon skjer i samarbeid med Norsk olje- og gassarkiv, som har som oppgave å bevare arkiver fra denne samfunnssektoren for fremtiden med tanke på operativ bruk, forskning og formidling. Museet ønsker videre å samle inn foto, film og historiske gjenstander. Sentrale personer i norsk subseavirksomhet vil bli intervjuet. I tillegg er alle som ønsker å fortelle om hendelser og episoder fra det norske undervannsmiljøet hjertelig velkomne til å sende inn skriftlige bidrag til museet. For museet er det viktig å få frem sentrale momenter i teknologit utviklingen og både suksesshistorier og tabber må være med. Innsendte skriftlige

bidrag er av stor verdi fordi de gir innblikk i en hverdag som i liten grad er beskrevet i åpne kilder.

Historiebok og utstilling?

På sikt ønsker Norsk Oljemuseum å presentere historien om norsk undervannsteknologi gjennom en historiebok og en utstilling. Dette er imidlertid avhengig av eksterne sponsorbidrag fra industrien. Dersom finansieringen kommer på plass ønsker museet å lage en historiebok om norsk undervannsteknologi skrevet for et bredt publikum. Det historiske materialet som fremskaffes gjennom dokumentasjonssinnhenting gir betydelige muligheter for museet til å skape en innholdsrik og variert utstilling. Her kan tenkes en rekke innfallsvinkler av både teknisk, menneskelig og økonomisk art. Uavhengig av om boken og utstillingen blir realisert vil innhenting av arkivmateriale ha en verdi i seg selv. Ved at materialet samles inn og tas vare på vil det bli bevart for fremtidige generasjoner. Det vil kunne tas frem av forskere og industrien selv på et senere tidspunkt som da har anledning til å se på norsk subseahistorie i et lengre perspektiv enn man kan i dag.



Norsk Oljemuseum er nasjonalt senter for dokumentasjon og formidling av norsk olje- og gassvirksomhet. Museet hadde 99 260 besøkende i 2014. Foto: Helle Navratil



Referansegruppen som samarbeider med Norsk Oljemuseum om videre utvikling av prosjektet består av følgende personer: Hans Jørgen Lindland, Olav Brusset, Hans Birger Hansen, Jarle Aksnes, Rolf Saltkjel, Rolf Arne Sandhaugen, Kjell Sandnes, Tom Eriksen, Lars Annfinn Ekornesæter, Jørn Haugvaldstad, Arnfinn Nergaard og Freddy Frydenbø.

Spørsmål og henvendelser

Prosjektmedarbeider Trygg Seljevold Methi ved Norsk Oljemuseum er ansvarlig for prosjektet frem til august i år. Etter august fortsetter prosjektet under ledelse av seniorforsker Kristin Øye Gjerde, som for tiden har forskningsfri. Spørsmål og henvendelser rundt prosjektet kan rettes til Trygg Seljevold Methi på telefon: 51 93 93 04 eller e-post: trygg.methi@norskolje.museum.no

SATSER PÅ ELSIKKERHETSKURS I STAVANGER



Tommy Lundekvam og resten av gjengen hos Trainor i Stavanger tar sikkerheten til subseapersonell på alvor. Derfor har de utviklet et kurs for deg som jobber med subseautstyr som drives av elektriske systemer. Kurset tilfredstiller myndighetenes krav til lovpålagt opplæring.

Tekst: Eva Nordskog Foto: Trainor / Heidi Middleton

Det nyutviklede kurset, FSE for subseapersonell, skal ivareta kravene til subseapersonell gitt i Internkontrollforskriften § 5, Norsk olje og gass retningslinje 059, Norsok E-001 vedlegg E og FSE.

– Vi har lang tradisjon for å utvikle og holde FSE-kurs, men de er mer generelle og lite tilpasset Subseapersonell. Derfor har nok subsea-folket opplevd kursene som mindre relevante, forklarer avdelingsleder for Trainors opplæringscenter i Stavanger, Tommy Lundekvam.

Nå har altså det Tønsberg-baserte selskapet laget et kurs tilpasset personell som arbeider med subseautstyr, for å tilfredsstille det lovpålagte kravet i FSE - Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. ROV-utstyr har i dag tilført spenning på 3000 volt. Arbeid på slikt utstyr krever derfor svært høy grad av sikkerhet. Trainor-kurset fokuserer spesielt på arbeidsrutiner, prosedyrer og sikkerhetsfilosofi ved til- og frakobling av slikt utstyr. – Tidligere og fremdeles blir det brukt flyttbare jordingsapparater ved frakobling av høyspenningsforsyningen, forklarer Lundekvam. Det krever gode rutiner og at operatørene har riktig holdning til dette utstyret. Ved bruk av nye jordingsapparat krever det kunnskap om hva operatørene må forsikre seg om før de går i gang med arbeidet. Kurset er derfor høyaktuelt for målgruppen.

Ifølge § 7 i FSE skal det ikke gå mer enn 12 måneder mellom hver opplæring i FSE og førstehjelp. Kurset fra Trainor tar for seg emner som regelverket til DSB og Ptil, sentrale paragrafer i FSE, sikkerhetsfilosofi og verneutstyr,

samt opplæring i blant annet strømgjennomgang og lysbue- og brannskader. I tillegg vil deltakerne lære hvordan de utfører hjerte- og lungeredning (HLR), hvordan de skal opptre på skadestedet, og om oppfølgingen etterpå. – På kurset snakker vi mye om det å ha fokus på holdninger og faremomenter, nettopp for å forebygge skader, og kurset er tilpasset målgruppen nettopp for å gi optimal læring, utdyper Lundekvam.

Satser i Stavanger, Trondheim og Sør-Korea

Trainor åpnet avdelingskontor og opplæringscenter i Stavanger i fjor, og Lundekvam har allerede fått selskap av 6 instruktører med base ved avdelingen. Trainor kurser over 50 000 i året i elsikkerhet, med hovedvekt på offshore og landbasert industri. Nå er det altså subseapersonell som får glede av nok et skreddersydd kurs fra Trainor.

Trainor har opplevd en formidabel vekst fra sin oppstart i 1996. Fra 11 ansatte den gang, har opplæringsbedriften med elsikkerhet som hovedgjefte ekspandert til et internasjonalt kompetanseselskap med flere avdelinger og

TRAINOR ELSIKKERHET AS

- Nordens ledende opplæringscenter innen elsikkerhet.
- Leverer e-læringskurs, klasseromskurs, rådgivning- og inspeksjonstjenester til olje-, gass-, kraftindustri og maritim sektor.
- Hovedkontor i Tønsberg, avdeling i Stavanger, Trondheim og Busan (Sør-Korea)

datterselskap både i inn- og utland. Om lag 70 % av virksomheten er relatert til offshore. Totalt teller konsernet nå over 400 ansatte og har en årlig omsetning på rundt 545 millioner kroner. Nyeste tilskudd på stammen er, foruten Stavangerkontoret, avdelingskontor med høyspenningspraksis anlegg i Trondheim, og opplæringscenter i Busan, Sør-Korea. Disse kontorene er det datterselskapet Trainor Elsikkerhet AS som står for, og daglig leder Turid Ødegård forklarer at Trainors filosofi alltid har vært å se behovene i markedet og levere kurs av høy faglig kvalitet og som kundene trenger.

Møter behovet i subseabransjen

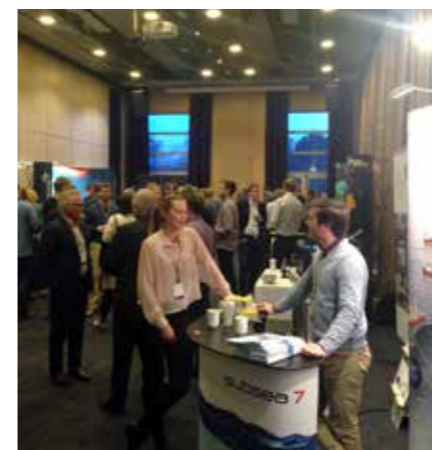
– Tradisjonelt har det vært i olje-, gass- og kraftindustrien vi har funnet hovedtyngden av våre kunder, men vi har kjørt kurs også for maskinister i en årrekke, forteller Ødegård, og fortsetter:

– Vi har alltid vært opptatt av å møte behov i markedet, og ønsker å gjøre vårt for å sikre arbeidsplassen til electropersonell og andre som ferdes i områder der elsikkerhet er avgjørende.

I 2013 begynte Trainor å kjøre kurs skreddersydd for maritim sektor. Foruten FSE og førstehjelp kan Trainor også kurse personell som må sertifiseres i henhold til STCW-konvensjonen. En del av Trainors suksessfaktor kan nok nettopp tilskrives selskapets filosofi rundt skreddersyde kurs.

– Vi mener det er viktig å gjøre opplæringen bransje- og yrkesspesifikk, forklarer Tommy Lundekvam, - bare på den måten kan personellet kjenne seg igjen i problemstillingen og oppleve kurset som nyttig og relevant for sitt eget arbeid.

OPPDRIFT PÅ DYPT VANN



Med en bransje som for øyeblikket er under sterkt press, tok årets FFU-seminar pulsen på markedet med blant annet fokus på markedsutsikter og effektivisering.

Tekst: Janne Vibeke Rosenberg
Foto: FFU

For 20. gang samlet subseabransjen seg for lærerike foredrag og faglig fellesskap den siste torsdagen i januar. Seminaret, som i år hadde 250 deltakere fra 70 forskjellige firma, har blitt en viktig møteplass for aktørene i undervannsmiljøet i Norge.

– Vi prøver å være dagsaktuelle når vi velger tema for seminaret og setter opp seminarprogram. I og med at FFU-styret har representanter fra mange forskjellige selskap i bransjen har vi en god oversikt over hva som rører seg. I år fikk vi presentert mange spennende foredrag om markedsutsikter, effektivisering, utdanning, kommunikasjonsteknologi, ny teknologi og prosjekter. Tilbakemeldingene fra deltakerne har vært gode både når det gjelder programmet og arrangementet i sin helhet, sier FFU-leder Arnstein A. Lid.

Ambisiøse studenter

Han synes det var spesielt spennende å se hva studentene fra Universitetet i Stavanger (UiS) har fått til gjennom studentorganisasjonen UiS Subsea. Her tok en gruppe studenter selv initiativ til å lage en ROV fra bunnen av, og delta i en den internasjonale konkurransen MATE ROV Competition som gikk av stabelen i USA i fjor. – UiS Subsea har vokst, er uredde og har store ambisjoner for 2015. De har satt seg som mål å lage to nye ROV; en vanlig ROV og en AUV, og de har planer om å delta i to konkurranser i år. Noe som er imponerende. FFU kommer til å fortsette, og i tillegg øke sin økonomiske støtte til disse ambisiøse studentene. Jeg oppfordrer næringen til å støtte økonomisk, med kompetanse og utstyr til UiS Subsea, da dette er bra for rekrutteringen til bransjen og utvikling av ny teknologi, sier Lid.

Innovativ teknologi

FFU-lederen trekker også fram foredragene om kommunikasjonsteknologi og ny teknologi fra årets seminar.

– Her fikk vi en idé om hvordan ny og tilgjengelig kommunikasjonsteknologi fra tre forskjellige firma kan kjøres sammen og muliggjøre en helt annen kapasitet på overføring av data helt fra havbunnen, opp til overflaten

og videre inn til land med mindre en 50 millisekund forsinkelse, sier han.

De frammøtte fikk også en introduksjon The Surveyor Interceptor – et nytt konsept innen ROV-basert survey og inspeksjon. Den innovative ROVen fra Reach Subsea og MMT bruker høyoppløselige bilder i stedet for video under survey av rørledninger. The Surveyor Interceptor kan arbeide opp til åtte knops hastighet, noe som er banebrytende for en ROV og som vil føre til en svært kosteffektiv survey. – Gjennom foredrag på seminaret og samtaler med seminardeltakere oppfatter jeg det som om både oljeselskap og leverandørindustri er enige om at det må en effektivisering til i bransjen. Stikkord for effektivisering er standardisering, innovasjon, fornyelse, gjennomgang av krav, «god nok» engineering og selektivt vedlikehold, sier Lid.

I tillegg til å få en oppdatering på hva som skjer i bransjen, treffe samarbeidspartnere, kunder og leverandører, kunne seminardeltakerne besøke et utstillingsrom med 27 interessante og spennende firma. Her hadde leverandører og kontraktører brukt tid og krefter på å komme med informative og kreative stander. Utvilsomt en interessant plass å mingle både som ingeniør, arbeidssøker og innkjøper.

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

www.deepcgroup.com • mail@deepcgroup.com • (+47) 03505



FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI

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. 5000,- (inkluderer inntil 10 medlemmer)
Personlig medlem	kr. 1050,-
Offentlig instans - Ny kategori!	kr. 1250,-
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

ROV and Diving Services

- **Observation-/Inspection ROVs**
SubAtlantic Mohican, Sperre, Seaeye Falcon
- **ROV Manning**
Supervisors, ROV Pilots, ROV Pilot Trainees
- **ROV Training**
Training and education of ROV Pilots
- **Commercial Diving**
In-water survey of rigs and ships
Underwater repairs, thruster change
Hull cleaning / propeller polishing

abyss-subsea.no

