

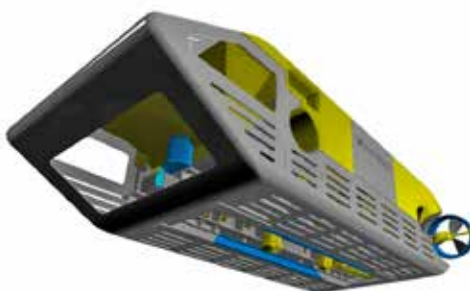
## OCEANEERING LANSERER "EMERGENCY TOOLBOX"

6:

**10.** DeepOcean  
H7 Jacket Removal



**22.** Reach Subsea  
Survey i høy hastighet



**27.** IK Stavanger  
Ombygging av Tordis tie-in tool



# Hybrid Inspection Tool

We have developed a new ground breaking video inspection tool for long range internal pipe inspection. It is custom made to meet all your challenges, both for topside and subsea installations.

The Hybrid Inspection Tool is easily adaptable to different pipe sizes. It transmits real-time and high resolution pictures.

Known limitations of friction and tensions acting on umbilical cables through bends are now eradicated.



## BENEFITS

Time and cost effective solution

Easy to evaluate inspection

Risk reducing



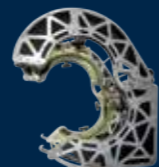
ROV Operations



Deepwater Technical Solutions



NCA



Asset Integrity



Rotator Valves



Umbilical Solutions

Jåttåvågen, Hinna - P.O.Box 8024 - 4068 Stavanger, Norway  
Phone: +47 51 82 51 00 - [www.oceaneering.no](http://www.oceaneering.no)

Your *Perfect* team player  
**OCEANEERING**

## Undervannsteknologi ut til folket

I årets tredje utgave av DYP, har vi flere spennende artikler. Det nystartede firmaet Jupa, utvikler for øyeblikket syre i fast form for effektiv syrevasking av ulike komponenter under vann. Konsentrert sitronsyre blir støpt i former som er tilpasset den formen som skal nyttes. Les mer om dette på side 14.

Videre skriver Reach Subsea om en nyutviklet inspeksjons-ROV som blir konstruert for å kunne arbeide i en hastighet opp mot åtte knop. Oceaneering skriver om utviklingen av "First Emergency Response Toolbox". Dette er et beredskapssystem som er blitt utviklet som følge av DeepWater Horizon-ulykken i Mexicogulfen.

Vedlagt finner dere et annonsebilag som kommer som innstikk i Dagbladet fredag 25. oktober. Dette bilaget er etablert i samarbeid med kommunikasjonsbyrået Cox, som er vår utgiver av DYP, som et ledd i FFU sitt arbeid med å markedsføre vår bransje for Norges befolkning. Med dette bilaget håper vi å nå ut til hele Norge med en forståelig og enkel presentasjon av hva subseabransjen kan tilby. Samtidig skal det være spennende og interessant lesning for framtidige arbeidssøkere og ungdommer som skal gjøre et yrkesvalg.

Til slutt vil jeg minne om FFU-seminaret som arrangeres torsdag 30. januar 2014 på Quality Airport Hotel Stavanger. Egen invitasjon blir sendt ut til alle medlemmene i desember måned.

Da vil jeg bare ønske dere god lesning. Jeg ser fram til å treffe så mange som mulig av dere på neste års seminar.

Christian Knutsen  
Leder FFU



### Sekretariat

Anne M. Mørch  
v/Rott regnskap AS  
Tlf. 51 85 86 50 Mob. 913 89 714  
E-mail: [post@ffu.no](mailto:post@ffu.no)

### Web/Design

Digitroll / Cox  
Styrets leder  
Christian Knutsen  
E-mail: [christian.knutsen@ik.no](mailto:christian.knutsen@ik.no)  
Tlf. 51 44 32 04 - Mob. 911 97 965

### Styremedlemmer

Christian Knutsen, IK Stavanger  
Gunnar Kalberg, Oceaneering A/S  
Jørgen Olsen, Subsea 7  
Nils Rune Drægning, FMC Technologies  
Ove Lillebø, Aker Solutions AS  
Arnstein Austrheim Lid, Statoil  
Janne Vatne, Technip Norge AS  
Svein Halleraker, DeepOcean ASA  
Revisorer  
Hans K. Stakkestad, Mechanica AS  
Dag Ringen, Statoil ASA

### DYP MAGASINET

Redaktør  
Jørgen Olsen  
E-mail: [Jorgen.Olsen@subsea7.com](mailto:Jorgen.Olsen@subsea7.com)  
Redaksjonssekretær  
Janne Vibeke Rosenberg  
E-mail: [janne.rosenberg@cox.no](mailto:janne.rosenberg@cox.no)  
Grafisk design og produksjon  
COX - [www.cox.no](http://www.cox.no)  
Forsidefoto  
Oceaneering

### Annonser

COX Bergen AS  
Thormøhlensgt 37, 5006 Bergen  
Tlf. 55 54 08 00 - Fax. 55 54 08 40

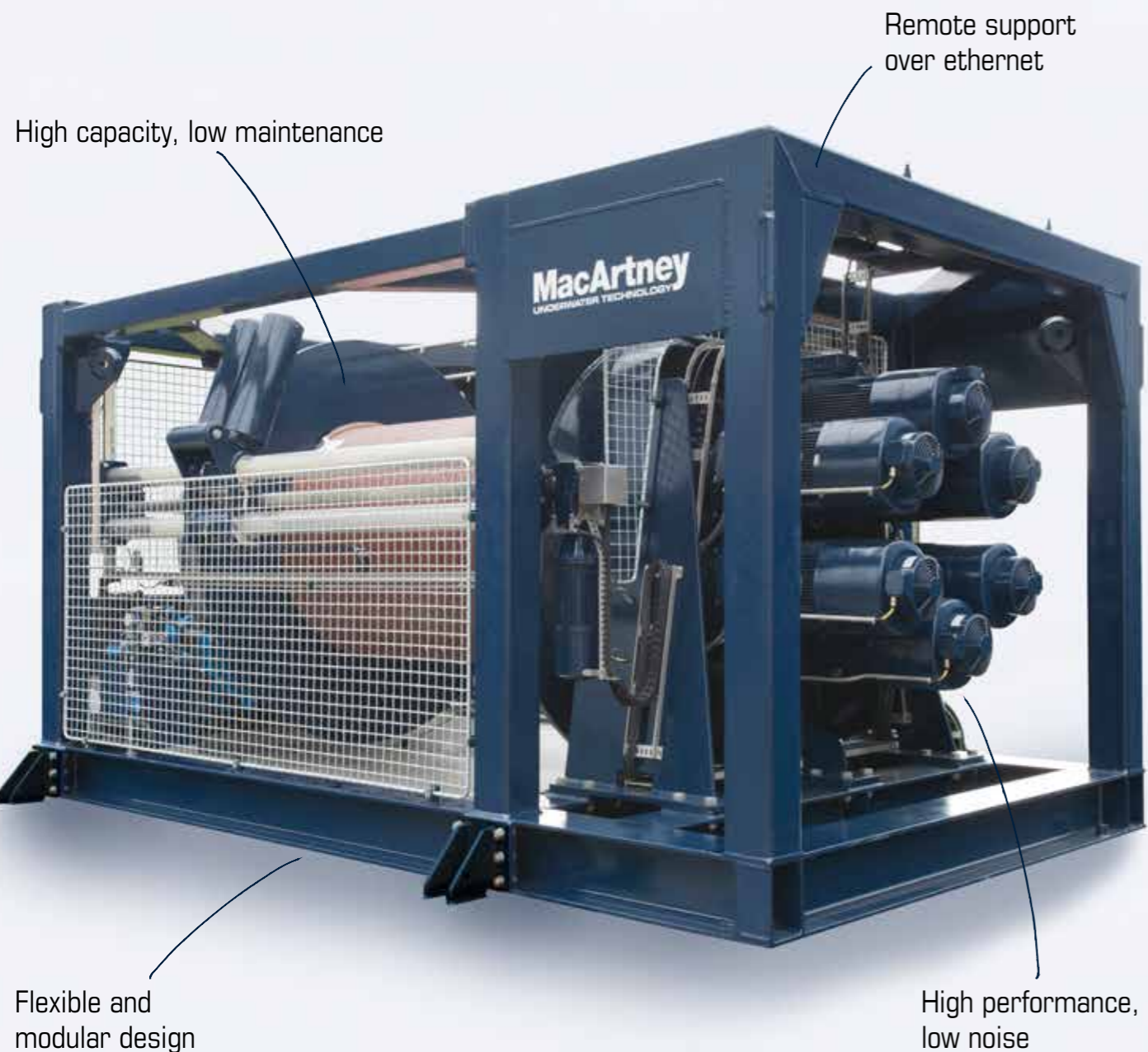
### Annonsepriser

1/1 side kr. 9.100,-  
1/2 side kr. 7.200,-  
1/4 side kr. 5.400,-

ISSN 1891-0971



## MERMAC R-series Electrical AHC winches for ROVs



### Worldwide solutions

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

By  
MacArtney

# Erfaren nykommer

En eventyrhistorie som ble sann

Etter mange års erfaring i subsea olje & gassindustrien besluttet en gruppe nøkkelpersoner seg i 2009 for å starte opp Transmark Subsea AS.

Selskapet har siden den tid doblet omsetningen hvert år og har i dag 26 ansatte.

2013 har vært innholdsrikt og spennende for selskapet på mange måter.

Etter snart et år som CEO gir Johan Møller Warmedal et innblikk i begivenhetene.

- Kundene kjenner oss og vet hva vi står for. Den sterke veksten gjennom disse nyskapsårene er takket være tillitten de har gitt oss.

Vår fantastiske utvikling ville heller ikke vært mulig uten våre dedikerte medarbeidere som hver dag gjør sitt ytterste for å levere på kvalitet og tid, sier Møller Warmedal.

### ISO SERTIFISERING

Selskapet ble i mai i år ISO 9001:2008 sertifisert.

- Dette er en viktig milepæl som demonstrerer vår evne til å være en pålitelig og forutsigbar leverandør i et marked som i seg selv er kjent for strenge standarder og krav til kvalitetsstyring. Sertifiseringen vitner om våre ambisjoner om å bli intet mindre enn verdens ledende leverandør innen vårt segment, slår Møller Warmedal fast.

### INVESTERER I FREMTIDEN

Som et resultat av den økte pågangen og for å sikre effektivisering og kapasitet for videre vekst er det utført betydelige investeringer.

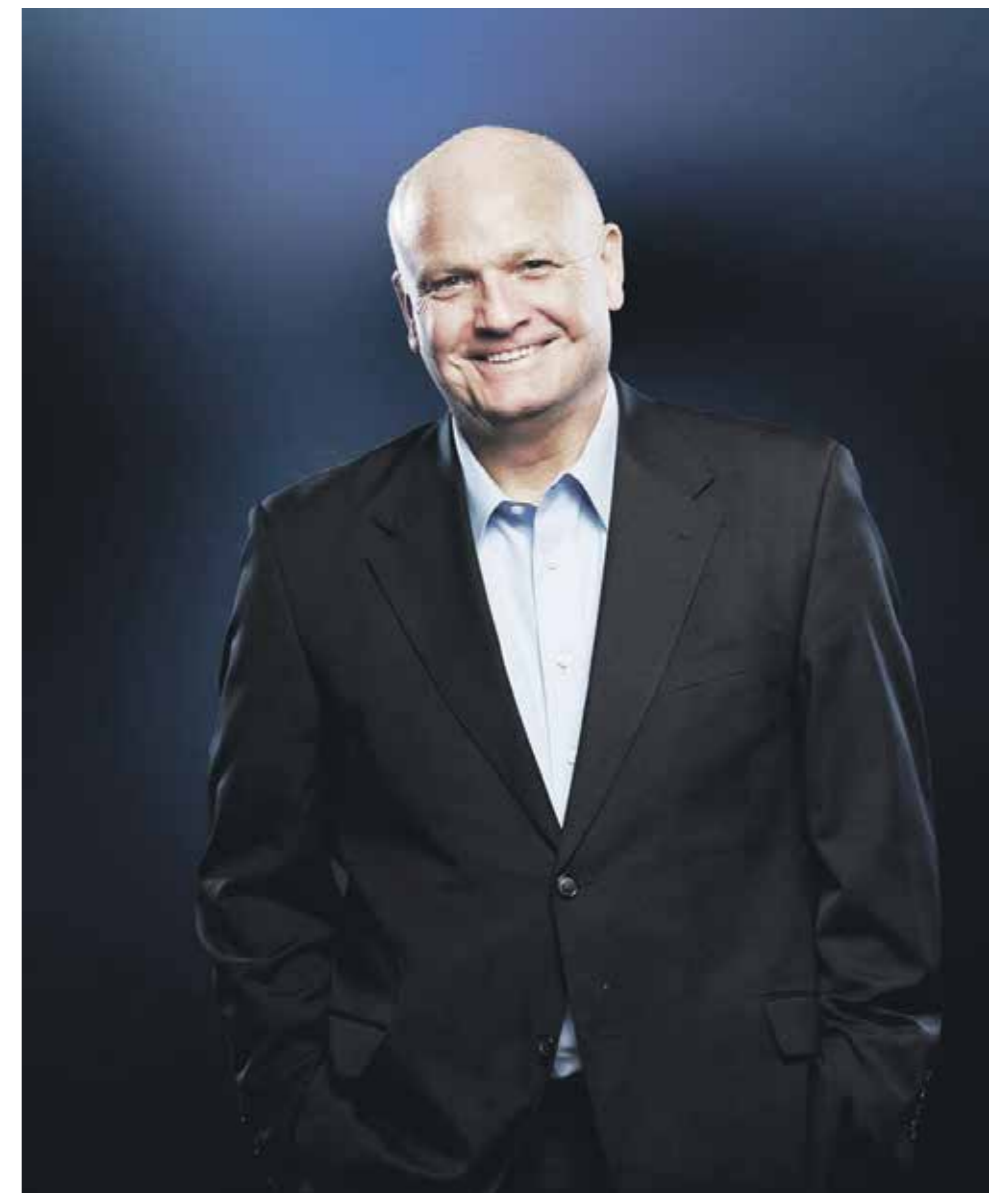
I oktober flytter hele selskapet inn i et stort bygg av ypperste klasse der produksjonsfasilitetene er designet fra bunnen av.

Organisasjonen er styrket og leveransen er synliggjort gjennom tre dedikerte produktlinjer; Cable Connector Systems, Long Life Systems og Seismic Cable Systems.

- For oss betyr det også at vi nå kan ta på oss flere jobber som markedet etterspør.

Investeringene som er blitt gjort dette året er i tråd med vårt ønske om å påta oss større prosjekter.

Vi tar nå steget opp i eliteserien, sier Møller Warmedal.



### AMBISIØS VISJON

Gjennom flere års leveranse av kontakter og støpsler har Transmark Subsea AS tilegnet seg høy kompetanse på systemer for distribusjon av kraft og signal til subseainstallasjoner. I tillegg utvikler, designer og produserer de spesialsyddede kabelsystemer.

Selskapet lagerfører mange kritiske deler som ellers er belastet med lange leveringstider, og er villig og i stand til å

etablere dedikerte kundelagre.

- Vår bevisste posisjon som uavhengig produkt- og løsningsleverandør gir oss fordeler fremfor våre konkurrenter.

Dette ser vi spesielt gjennom økende oppdrag på testing, reparasjon og installasjon i felt.

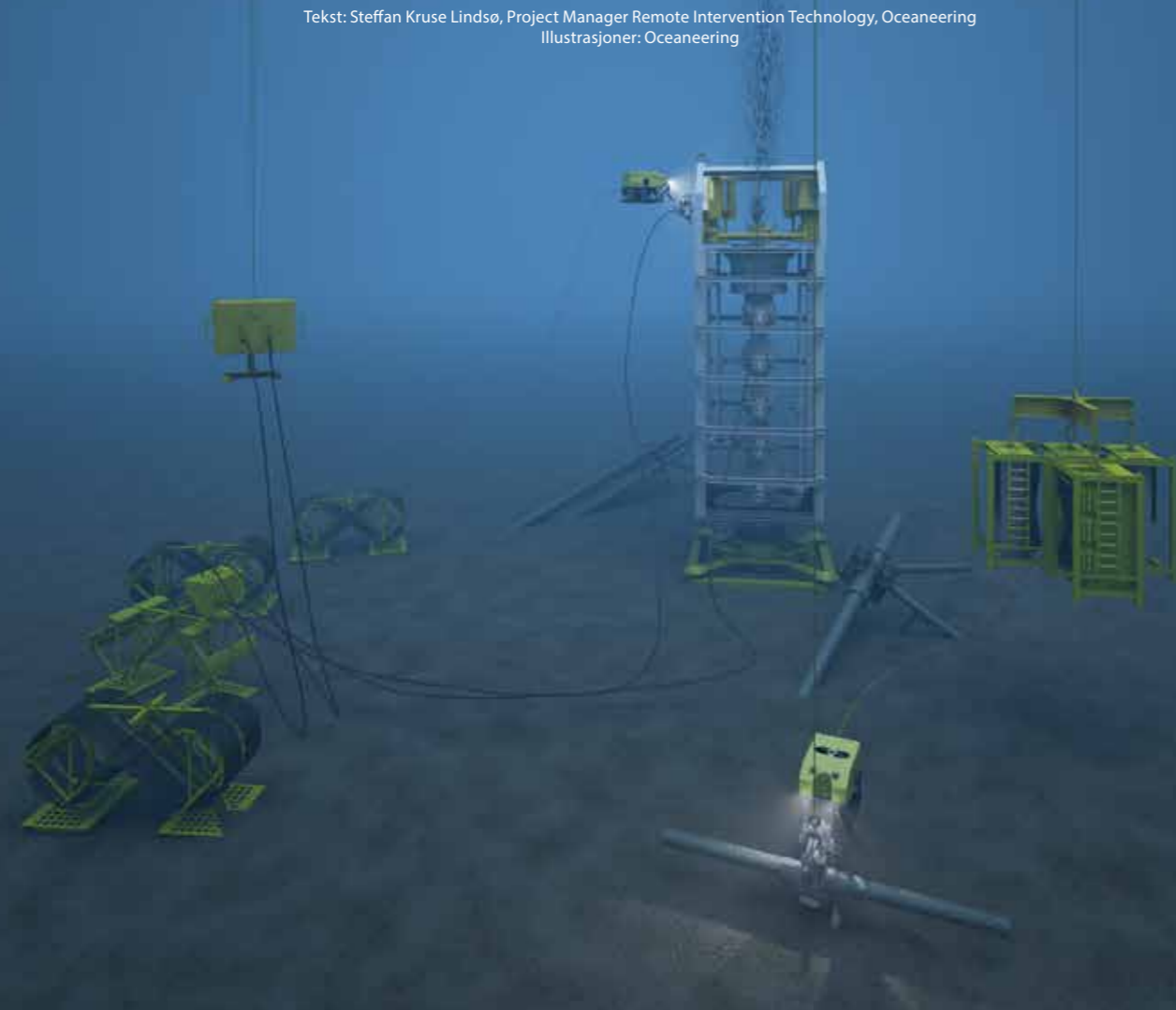
Vi er godt på vei til å virkeliggjøre våre ambisjoner. Vi er kommet for å bli, avslutter Møller Warmedal.



# OCEANEERING LANSEERER "EMERGENCY TOOLBOX"

Oljetankeren Exxon Valdez gikk i 1989 på grunn utenfor Alaska. Dette var til da historiens største oljeutslipp og medførte stor innvirkning på naturen. I kjølvannet av denne katastrofen, kom en hel rekke reguleringer for oljetransportindustrien som skulle forhindre at en lignende ulykke skulle skje igjen.

Tekst: Steffan Kruse Lindsø, Project Manager Remote Intervention Technology, Oceaneering  
Illustrasjoner: Oceaneering



Blow-out med full bruk av dispersant systemet (venstre), Debris Clearance (midten) og BOP Intervention (høyre).

I 2010 hadde Deepwater Horizon en blow-out i Mexicogulven. Denne ulykken fikk konsekvenser for vår industri, og er i etterkant beskrevet som oljeutvinningens Exxon Valdez. Kort tid etter Deepwater Horizon, kom det krav fra den amerikanske regjering om å ha utstyr og prosedyrer på plass i forkant av boreoperasjoner. Ulykken førte også til stort offentlig press, og amerikanerne innførte nye regler for sikkerhet og beredskap for å unngå tilsvarende ulykker i fremtiden.

## Økt sikkerhetsfokus

Ikke uventet, har også de fleste olje-produserende land siden Deepwater-ulykken hatt fokus på økt sikkerhet og beredskap i forkant av boreoperasjoner. Dette har resultert med at ni av verdens største oljeselskaper har dannet en non-profit prosjektgruppe under navnet Subsea Well Reponse Project (SWRP). Denne gruppen gikk i sømmene på hva som trengtes av subseautstyr for å ivareta sikkerhet og beredskap under boreoperasjoner. Oppgaven til SWRP var å definere behov samt bestille to utstyrspakker; såkalt "First Emergency Response Toolbox" til felles eie for de ni olje-selskapene. Oil Spill Response Limited (OSRL) er en organisasjon eid av verdens største og mange av de mindre olje-bedriftene i verden. OSRL påtok seg ansvaret med å eie dette utstyret som Subsea Well Response Project har spesifisert, samt sørge for at utstyret alltid er vedlikeholdt og klart for beredskap.

## En Emergency Toolbox = Syv fullastede semitrailere

Under planlegging inngikk SWRP samarbeid med Oceaneering for design og produksjon av det som måtte inngå i en utstyrspakke til "First Emergency Response Toolbox".

I desember 2012 overleverte Oceaneering 2 stk "Emergency Response Toolboxes" til

OSRL. Hver pakke består av ca 170 tools – alt utstyret ble designet, produsert og levert på ni måneder. I etterkant har Oceaneering også produsert en tilsvarende pakke til Australian Marine Oil Spill Centre (AMOSOC). Alle tre toolboxene blir på vegne av kundene oppbevart og vedlikeholdt av Oceaneering. Utstyret er strategisk plassert på lokasjoner rundt i verden, og containerne som inneholder utstyret er spesialdesignet for å kunne sendes med fly. Skulle en ulykke oppstå, må mobilisering skje umiddelbart (innenfor få timer), enten om det skal mobiliseres via skip eller med fly.

Hver "First Emergency Toolbox" består av 5 stk 20' containere, 2 stk 10' containere, 4 stk "deployment racks" hver med 2x250m slanger, og 4 stk "Subsea Accumulator Moduler". I alt fyller en "First Emergency Response Toolbox" syv semitrailere eller to fullastede Boeing 747-400 cargo fly.

## Utstyr for undervannsoperasjoner

Innholdet i containerne er utstyr til tre forskjellige typer undervannsoperasjoner, og alt utstyret installeres/manøvreres ved hjelp av ROV:

### 1. "Debris Clearance and Site Survey"

Dette utstyret består av sonar, bladsager, diamantsager, hydrauliske kontrollenheter, torque tools, løfteutstyr osv. Alt med hensikt til å kunne foreta undersøkelser og eventuelt fjerne strukturer slik at man kan få fri tilgang til BOP-en.

### 2. "BOP Intervention Equipment"

Dette utstyret er designet for å aktivere "BOP shear rams" i tilfelle disse ikke ble aktivert i forbindelse med selve hendelsen. Dette kan for eksempel skyldes at man aldri rakk det når ulykken inntraff, eller at det var feil på kommunikasjonslinjen ned

til BOP-en. Med intervensjonsutstyret vil man med akkumulatører designet for høyt trykk og høyt volum ha mulighet til å lukke BOP-en.

### 3. "Subsea Dispersant Equipment"

I tilfelle en utblåsning forårsaker store mengder olje på overflaten som igjen gjør at skip ikke kan jobbe i nærheten av brønnen, vil dispergingutstyret muliggjøre å installere slanger fra overflaten – i avstand fra brønnen – direkte ned til selve utblåsningen. Disse slangene kan også brukes til å pumpe dispergingsmidler\* inn i oljestømmen for dermed å redusere mengden av olje på overflaten. Dette vil igjen gjøre det mulig for ROV-en å få tilgang til å installere en tildeknings-stack som skal plasseres over BOP-en.

## En mer forberedt bransje

Alt dette, og i fremtiden mye mer utstyr, skal sikre at vi som industri er bedre forberedt dersom en tilsvarende ulykke skulle skje en eller annen plass i verden. I tillegg vil det være fokus på trening, forberedelser og planlegging i alle regioner, for å sikre at "First Emergency Response Toolbox" kan bli transportert og brukt så raskt og effektivt som mulig for å minske skaden som oljen kan ha på omgivelsene. Dette er en sped begynnelse på neste skritt innenfor beredskap for olje-produksjon. Stadig flere av verdens myndigheter stiller krav til hva som skal være på plass av utstyr og planlegging før boreoperasjonene begynner. Oceaneering er stolte av å være med helt i fronten av denne utviklingen!

\* Dispergeringsmidler  
Tyntflytende olje, f.eks. fersk råolje fra en utblåsning, kan tilsettes dispergeringsmidler som fører til rask utblanding av oljen i vannet. Den brytes da raskt ned. Statens forurensningstilsyn (SFT) tillater bare bruk av dispergering når mekanisk oppsamling ikke er mulig.



Alt utstyret som er klart for å sendes, legges på lastebiler.



First Emergency Response Toolboxene, som står lagret hos Oceaneering, er klare for å sendes til hele verden innen seks timer fra bestilling.



## Subsea Pull-in Winch

Innova recently acquired a Subsea Pull-in winch for our local rental pool. The winch is hydraulically powered by an ROV or a subsea HPU.

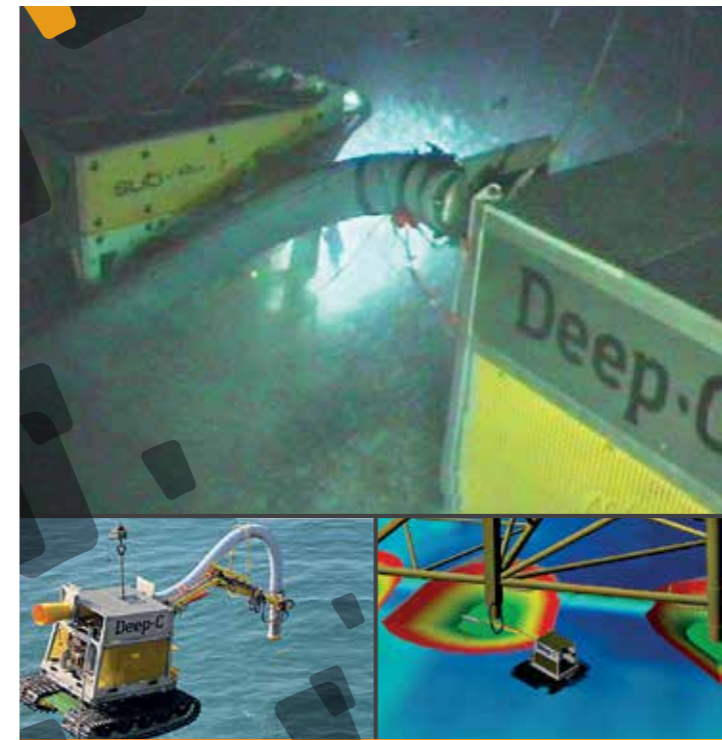
### Main specifications:

- Pull force, up to 10 000 kg
- 2 ea 260 meter of 12mm Dynema Dextron 12 Plus fibre rope (breaking load 19 700 kg)
- Load cell with gauge available for subsea utilization
- Spring operated safety brake
- L 120 cm x W 80 cm x H 70 cm. Net weight: 450 kg

## Cable production services

Innova offers custom cable assembly production in professional facilities. Combined with a large stock of (but not limited to) Burton, Seacon, Gisma and Hydrovolt connectors, we can offer a quick turn-around on the most commonly used connectors whether as a part of an assembly or stand-alone.

We are proud of our highly trained technicians that terminate reliable cables to electrical & mechanical standards for the most demanding environments whilst meeting customer requirements.



## Seabed Intervention Expert

Deep C provides specialized seabed intervention services which add value to the customer. Through in-depth knowledge on technology, operational know-how and high focus on HSEQ, Deep C delivers solutions which are adaptable to the most challenging projects.

- Bespoke solutions
- Dredging & jetting technologies
- Sediment engineering
- Remote intervention



## 3" Black Eagle



**3" Black Eagle 36.000psi Burst pressure already achieved.**

3" Black Eagle has been developed for onshore and offshore high-pressure specialty drilling applications, cementing, well stimulation and chemical injection. 3" Black Eagle offers easy handling, flexibility, weight reduction and an economic alternative to both rigid and flexible pipe.

STAVANGER	Tel. +47 51 64 86 00
BERGEN	Tel. +47 56 31 54 00
KRISTIANSUND	Tel. +47 71 58 07 00
HAMMERFEST	Tel. +47 78 41 31 40

E-mail: post@mento.no • www.mento.no





ROV Deployment.



Drilling of 100 mm holes.

# H7 JACKET REMOVAL

## – DEMANDING ROV BASED SUBSEA DECOMMISSIONING WORK IN SHALLOW WATER

DeepOcean was in autumn 2011 awarded a contract involving the subsea scope included in AF Decom Offshore's EPRD (Engineering, Procurement, Removal and Disposal) contract for removing the H7 booster platform in the German sector of the North Sea.

Text: Olaf A. Hansen  
Photos: DeepOcean

In 2012 the option of including a similar scope for the B11 booster platform was exercised. The planned year for the execution of the B11 operation is 2015. The water depth on H7 is approximately 40m and water depth on B11 is approximately 30m. Statoil is managing the decommissioning and disposal of H7 and B11 on behalf of the operator, Gassco.

DeepOcean's scope in the project included engineering, planning and project management for the subsea operations, pre-survey and inspection of the jacket structure by use of a subsea vessel with ROVs, dredging of seabed around jacket legs for below seabed cutting, cutting of jacket legs and members, drilling

of 100mm holes in the jacket structure, debris relocation, riser cutting, and installation of rigging slings for lifting of jacket sections.

DeepOcean delivered two WROVs, belt driven excavator, diamond wire cutting equipment, operators, engineers and supervisors, and all required subsea tooling and equipment onboard the removal vessel "Pacific Osprey".

The "Pacific Osprey" is a jack-up vessel owned and operated by Swire Blue Ocean, it has two cranes; a 1200 T SWL main crane and a 35 T SWL auxiliary crane.

### Project Management & Engineering

The planning phase for the jacket removal scope lasted for approximately 1,5 years and the engineering scope consisted of planning all subsea works of the project in detail, including survey operations, various analyses, production of detailed work procedures and drawings, design and procurement of subsea tooling, scheduling of subsea operations, interface management involving own subcontractors, 3rd party suppliers, main Contractor AF Decom Offshores engineering team and the vessel owner.

### Pre-Survey & Inspection

The subsea pre-survey and inspection operation was performed with the vessel "Volstad Surveyor" early 2012 and included CPT (Cone Penetration Test) operations, seabed sampling, seabed mapping, visual inspection, FMD (Flooded Member Detection) and miscellaneous preparatory work.

### Removal

DeepOceans scope in the removal operation performed in the spring / summer of 2013 involved equipment delivery, supervision and execution of all subsea work on the project. Two Constructor WROV systems were mobilized, the Constructor WROVs are designed by Kystdesign in Haugesund, and the two WROVs utilized for the project were the first of its kind delivered from Kystdesign. They are powerful 150 HP working ROVs with 3000m depth rating purpose built for performing construction and decommissioning work. DeepOcean utilized a crew of approximately 30 persons onboard the removal vessel.

Preparatory work for the jacket removal consisted of debris relocation, drilling of 100mm holes for drainage of legs and







Lifting of bottom section.

installation of securing pins in the jacket legs. This operation was performed by the use of a purpose made subsea drilling machine attached by use of a magnet base to the jacket structure. The drilling machine was capable of drilling through three layers of steel and two layers of grout (approx. Wall thickness 250mm) in 20 minutes. Extensive dry and wet testing of different drill bits, hydraulic motors, pressure / flow configurations and methods for spoil transfer was performed to achieve optimal drilling speed. The testing phase lasted for more than two weeks in DeepOceans offshore base on Killingøy, Haugesund. Preparatory work also involved cutting and lifting of the two platform risers onboard the removal vessel, recovery of concrete covers and removal of reach rods to accommodate for diamond wire cutters and eliminate risk for falling objects during lifting.

The belt driven subsea dredger was used to excavate seabed around the jacket legs to provide access for the diamond wire cutting machines two meters below original seabed level. Deep C was subcontracted by DeepOcean for provision of belt driven excavator and personnel.



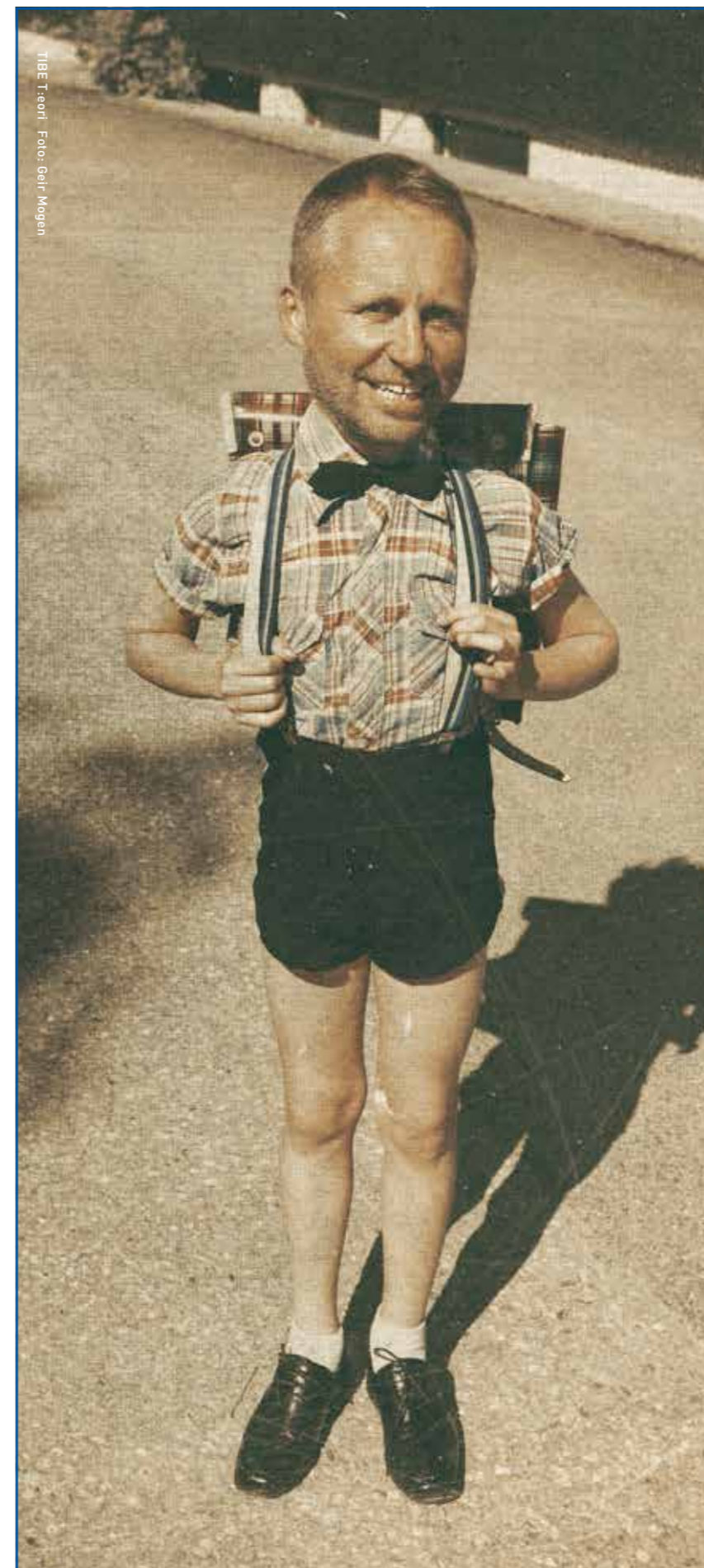
All subsea cutting was performed by use of hydraulic diamond wire cutting machines directly powered by use of Blue Logic High Flow hot-stabs from the Constructor WROVs. This was possible due to the fact that the Constructor ROVs are capable of supplying

a flow of approximately 110 l/min through its auxiliary system for external tooling, compared to a typical maximum of 60 l/min for the majority of other WROVs in the subsea industry. Provision of diamond wire cutting machines and belonging operators was contracted by DeepOcean to CUT (Cutting Underwater Technologies). The jacket was cut into four pieces and in total 61 cuts was performed ranging from 16 to 53 inches.

The WROVs installed lifting slings around the mud line nodes for the two bottom sections, attached tugger lines and monitored the lifts subsea. The weight of the jacket sections was ranging from approximately 600 to 800 tons.

#### Fastest and safest

ROV operations in five to 40 meters water depth with periods of quite poor visibility were demanding and challenging. Based on our experiences the successful completion of this project however proves that ROV based operations is the preferred way of performing subsea decommissioning work in terms of both efficiency and safety.



TIBE Teorff Foto: Geir Mogen

## Førsteklasses videreutdanning i sikkerhet, pålitelighet og vedlikehold

NTNU tilbyr fleksible kurs og deltidsstudier du kan ta ved siden av jobb. Kursene er basert på ny forskning, og er praktisk rettet. De gir kunnskap du kan bruke i din arbeidshverdag.

#### Følgende kurs tilbys:

- Driftssikkerhet, vedlikeholdsstyring
- Industriell sikkerhet og pålitelighet
- Pålitelighet av sikkerhetskritiske funksjoner
- Risikoanalyse
- Riskopersepsjon og risikokommunikasjon - Nyhet
- Sikkerhet og organisasjon
- Teknisk sikkerhet
- Vedlikeholdsoptimalisering

Se [ntnu.no/mm](https://ntnu.no/mm)

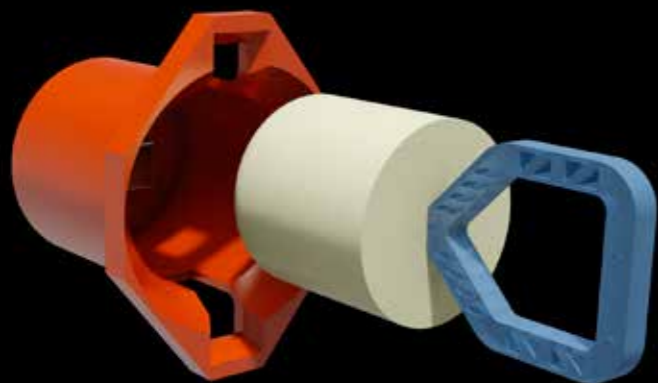


Du finner flere kurs og studier på [ntnu.no/mm](https://ntnu.no/mm)

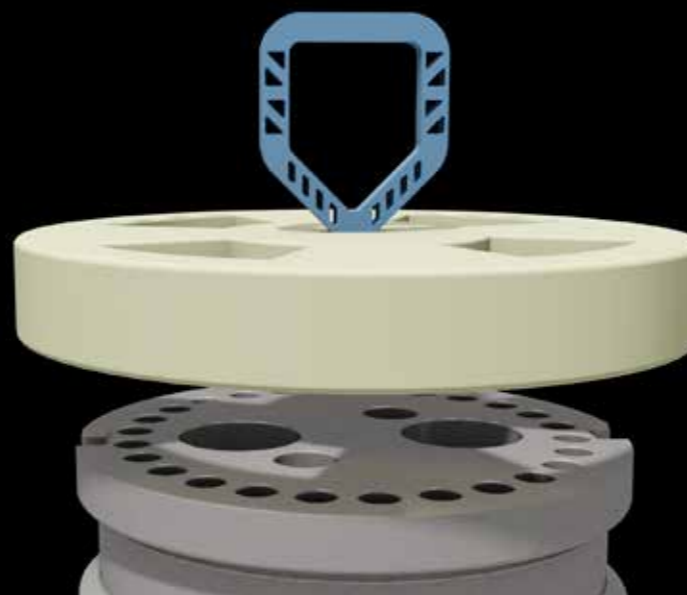
### NTNU VIDERE

Telefon: 73 59 66 43 / 73 59 52 60, E-post: [videre@adm.ntnu.no](mailto:videre@adm.ntnu.no)  
[ntnu.no/videre](https://ntnu.no/videre)

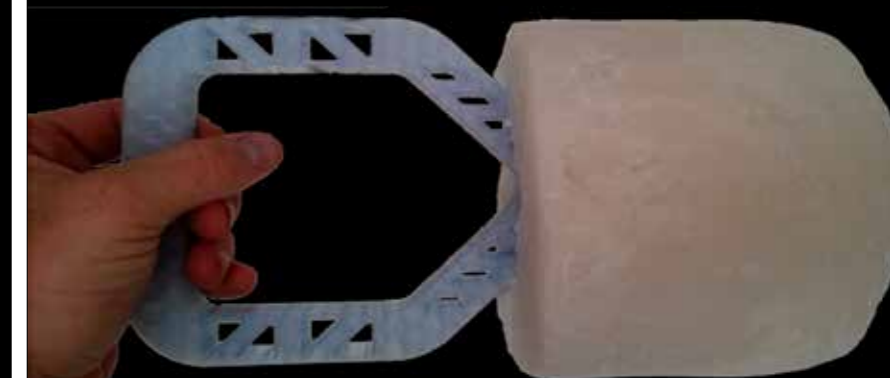




Produktet passar som hand i hanske.



Syrebehandling av monteringsplater.



Første prototypen.

# JUPA – BEST PÅ DJUPT VATN

## Jupa tek sikte på å verte eit friskt tilskot i subseanæringa på Vestlandet.

Tekst: John Harald Schjelderup, Jupa  
Foto: Jupa



Eit eksempel på raskt konseptdesign i Rhino – GW roller.

Selskapet vart danna hausten 2012 av tre kameratar med bakgrunn frå Statoil og Subsea 7. Selskapet held hus ved Randabergporten og består i dag av Endre Birkeland, John Harald Schjelderup og Hallvar Møller. Samla dekkjer erfaringa til dei tre heile livsløpet til eit subseafelt, sidan dei har bakgrunn frå tidlegfase studiar, feltutbygging, driftsfasa (mellom anna IMR), samt utfasing av gamal moro.

Namnet Jupa kjem frå ei sunnmørsk dialektform av djupna. Dette valet fall naturleg med 2/3 av dei tilsette oppvaksne på Sunnmøre og tredjemann i Odda, samt med eit mål om å verte best på djupt vatn.

### Enkle løysingar som fungerer

Jupa er eit selskap som har ei sunn vekting mellom teorien ein treng på kontoret, og det handfaste arbeidet som blir gjort offshore. Jupa veit av erfaring at subseautstyr til tider sluttar å fungere. Eller kanskje det aldri fungerte slik ein hadde trudd det skulle gjere. Jupa ynskjer å utbetre slike uforutsette utfordringar på ein så lur og teknisk enkel måte som råd for kunden. Jupa gjer ting enkelt. Ikkje fordi dei

ikkje forstår kompliserte ting, men fordi dei veit at det enklaste faktisk er det beste.

Sidan selskapet byrja med seks tomme hender, har vi det første året i all hovudsak tilbode ingeniørressursar. Jupa er i 2013 engasjert hjå Island Offshore Subsea i Stavanger, der ein så langt har fått teke del i fleire spanande prosjekt, deriblant BP Skarv og hevinga av Tall Ships seglskuta «Wyvern».

Jupa skal tenke nytt og levere produkt og tenester som vil effektivisere dagens subsea-operasjonar.

### Planlegging av operasjonar

Alle dei tilsette i Jupa har lang fartstid i å planlegge og gjennomføre fartøysoperasjonar. For kundar som treng støtte med til dømes utarbeiding av prosedyrar, design av spesialverktøy eller representasjon offshore, så er Jupa i 2014 klar til å kunne hjelpe. Ei anna teneste som Jupa ynskjer å levere er leiing av risikomøter der både sekretær og møteleiar vil vere svært erfarne subseaingeniørar, med god kjennskap til dei operasjonane som skal utførast.

### Jupa tek deg frå idé til konsept på sars kort tid

Dersom du har ei utfordring eller ein idé som du vil materialisere, så kan Jupa gje deg handfaste konsept gjerne berre nokre dagar etter at du har fortalt kva du er ute etter. Jupa har valt ei DAK-løysning som nyttar Rhino for lynraskt konseptdesign, og vidare Inventor dersom ein vel å gå vidare i prosessen mot eit produkt. Jupa har også ein eigen 3D-skrivar som gir kunden betre muligheiter for å drøfte designet vidare med ein fysisk modell i handa.

Jupa er framleis i startgropa, men har likevel kome godt i gang med å utvikle eit sars lovande produkt som dei trur i mange tilfelle vil erstatte dagens metodar for syrevasking på subsea produksjonssystem.

### Syre i fast form – framtidens syrevasking?

Jupa utviklar for tida eit produkt for lokal syrebehandling ved bruk av syre i fast form. Konsentrert sitronsyre vil verte støypt i former som er tilpassa den forma der det skal nyttast.

Typiske grensesnitt vil være;

- Torque Tool bøtter i dei mest vanlege API 17H storleikane.
- «Receptacles» for elektriske og hydrauliske kopplalar.
- Monteringsplater for kontrollmodular (mounting bases).
- Innvendige og utvendige «hub-ar».
- Juletre og brønnhovud «connectors/mandrels».

Ideen er at ROV-en kan ta med seg ned ein eller fleire av desse «syre verktøya» og installere dei der det trengs. Syra i fast form vil då løyse seg sakte opp medan den mettar seg med det omliggjande sjøvatten og dermed skape ei sars effektiv syrevasking. I tidsrommet medan behandlinga skjer så kan ROV-en nyttast til heilt andre oppgåver.

Vi ser også føre oss at produktet vårt kan nyttast for førebyggjande syrevasking. For ventilar så kan ein dekke til delar av syra med voks for å oppnå ei langvarig behandling.

Det bør nemnast at Jupa har sikra seg midlertidig patentvern for metode og produkt.

### Status for dette produktet per i dag

Jupa har utført vellykka testar av produktet i sjøvatten, men har framleis ikkje testa det ut under verkelege forhold. Planen er å få utført testar offshore i løpet av dei neste månadane. Vegen vidare vert no å få produktet grundig testa og deretter produsere eit større volum av dei mest etterspurte modellane. Jupa vil også kunne designe og produsere spesialvariantar som er tilpassa kunden sitt behov.

### Jupa – 2014 og framover

I 2014 skal Jupa ta steget vidare, kundekretsen skal aukast og produkt og tenester levert av selskapet skal til ei kvar tid halde den kvaliteten som er lova. Alle produkt skal verte levert til avtalt tid og til avtalt kost!

Jupa kan kontaktast ved dagleg leiing Endre Birkeland; endre@jupa.no. Jupa er også å finne på verdsveven; www.jupa.no



Siri Knutsen ferdig utstyrt for  
Silikatpilot på Snorre

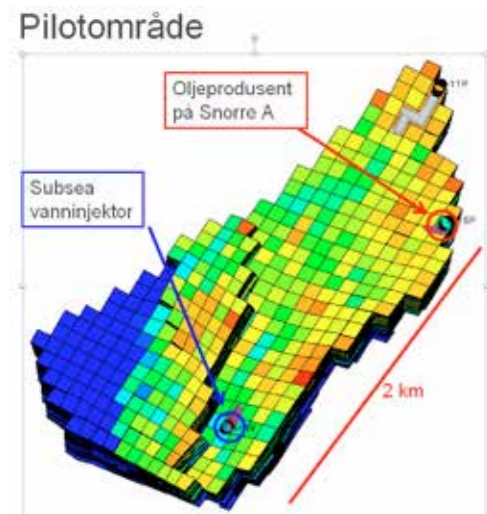


# STATOIL UTFØRER STORSKALA IOR-PILOT I UNDERVANNNSBRØNN PÅ SNORRE

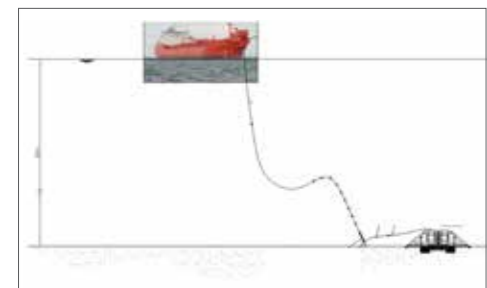
Et nytt konsept er etablert for injeksjon av store volum fra en tankbåt direkte i en undervannsbrenn.

Tekst: Kjetil Skrettingland, Subsurface prosjektleder for Snorre Silikatpilot Foto og illustrasjoner: Statoil





Modellskisse av området for silikatpilot.



Skisse for tilkopling av Siri Knutsen via 3 toms slange til ventiltreet på en subsea vanninjeksjonsbrønn.



Kart som viser posisjonen til Snorre-feltet utenfor kysten av Norge.

**E**t samlet partnerskap på Snorre besluttet i oktober 2012 å utføre en storskala teknologiutviklingspilot for å teste en ny metode for å oppnå økt oljeutvinning i felt med vanninjeksjon.

I felt med vanninjeksjon blir oljen i den porøse reservoarsteinen presset ut ved å injisere vann i vanninjeksjonsbrønner. Kvaliteten på den porøse sandsteinen varierer i reservoaret. På grunn av den varierende reservoarkvaliteten, og fordi vannet flyter lettere enn olje, vil vannet finne letteste strømningsvei fra en injeksjonsbrønn til en oljeproduksjonsbrønn og presse ut oljen i disse områdene. Mye olje vil bli liggende igjen i reservoaret utenfor de områdene hvor det er lettest for vannet å strømme.

#### Natriumsilikat

Snorre har siden 2008 arbeidet systematisk for å utvikle en metode med injeksjon av natriumsilikat, for å bremse gjennomstrømmingen der vannet strømmer lettest. Natriumsilikat er et grønt produkt laget av kvartssand og natriumkarbonat, vanlig forekommende i naturen, og brukes i andre sammenhenger blant annet som middel for jordbinding og til forbedring av vannkvaliteten i elver.

Vann tilsatt natriumsilikat har tetthet og viskositet tilnærmet lik vann, og vil derfor også strømme i de områdene der vannet flyter lettest. Vann som injiseres er kaldt, men blir oppvarmet ved strømming gjennom reservoarsteinen. Når vann med natriumsilikat blir oppvarmet starter en gelleringsprosess, og væsken går fra å være en partikkelfri, lettflytende væske til å danne gelpartikler som plugges den porøse sandsteinen. Natriumsilikatet vil pakke seg og tette igjen porene i reservoarsteinen, og bremse gjennomstrømmingen av vann der vannet strømmer lettest.

#### Testing

Bruk av Natriumsilikat er testet ut i laboratorieforsøk i 2 meter skala i 2008 og 2009, og i 40-50 meter skala i en brønn på Snorre A i 2011.

For å teste ut om injeksjon av natriumsilikat kan brukes for å endre strømningsmønsteret i reservoaret må dette testes

ut i felt-skala i et reservoarsegment med en vanninjeksjonsbrønn og en oljeprodusent. Dette krever injeksjon av store væskevolum, tilgang på store mengder ferskvann, og et nytt konsept for injeksjon av store volum kjemikalier i brønner offshore.

#### Silikatinjeksjon på Snorre

I løpet av våren 2013 ble Siri Knutsen, en 35 000 tonn Shuttle tanker fra Knutsen NYK Offshore Tankers, modifisert og reklassifisert til et stimuleringsfartøy for å utføre silikatinjeksjonen på Snorre. Denne operasjonen krevde økt mannskap. For å kunne ha et økt antall personer om bord, og mannskapsutskifting under kontinuerlig injeksjon, ble ny boligmodul, større livbåt og et helikopterdekk montert på Siri Knutsen. Et utstyrsdekk (messanindekk) ble bygget og midlertidig utstyr ble installert; RO-anlegg for avsalting av sjøvannferskvannsanlegg, syretanker, mikseutstyr for fortynning av konsentrerte kjemikalier med ferskvann, utstyr for filtrering av konsentrerte og fortynnete væsker og utstyr for automatisk dosering av syre i væsken som injiseres med Halliburton høytrykkspumper. Siri Knutsen ble tilkopledd med tre toms slange direkte til ventiltreet på en subsea vanninjeksjonsbrønn.

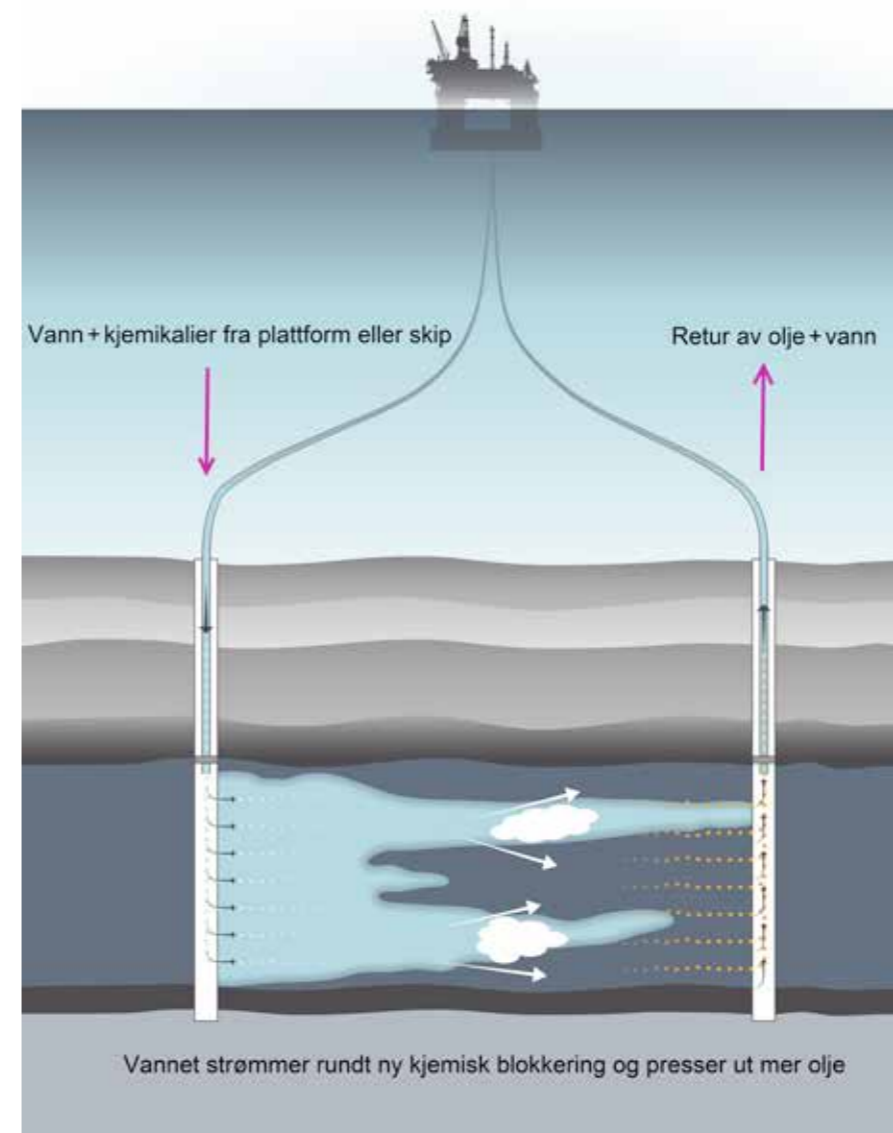
IMR-fartøyet Subsea Viking installerte tre toms slange til ventiltreet, og slangen ble ankrer til et lodd på havbunnen og lagt utstrakt på bunnen før Siri Knutsen ankom Snorre.

Siri Knutsen plukket opp og kopledd slangen i en «Lazy-S» konfigurasjon til en opphengningsanordning med «emergency release» montert til båtens bøyelastings-system i baugen. Siri Knutsen er utstyrt med et dynamisk posisjoneringssystem (DP) som gjør at skipet ikke trenger forankring for å holde riktig posisjon under injeksjonen.

Injeksjonsoperasjonen startet i begynnelsen av juni i år og vil bli avsluttet i oktober.

#### Stor fleksibilitet

Tankene på Siri Knutsen nyttes til buffertanker for ferskvann, lagring av



Prinsippskisse for IOR-pilot.

konsentrert natriumsilikat, fortynnet natriumsilikat, konsentrert KCl-brine, fortynnet KCl-brine og diesel til båt, generatorer og høytrykkspumper. Volumet av konsentrert silikat som injiseres er større enn tilgjengelig tankkapasitet, og i august ble tankene med konsentrert silikat i Siri Knutsen etterfylt med en offshore fartøytil-fartøy overføring fra søsterskipet, Anneleen Knutsen.

Siri Knutsen har, etter ombyggingen, stor fleksibilitet med tanke på utføring av et vidt spekter IOR-piloter samt også regulær vanninjeksjon. Det utviklede konseptet med tilkopling av tankbåt for lang tids injeksjon direkte i en undervannsbrønn har fungert godt, og vist seg å være robust.

Effekten natriumsilikatet vil ha på strømningsmønsteret mellom injeksjonsbrønn og produksjonsbrønn vil bli vurdert ut fra måling av oljerate og vannrate i produksjonsbrønnen, endring i gjennomstrømmingstid for injeksjonsvann tilsatt sporstoff, fraksjon av injeksjonsvann i produsert vann og transient trykktesting.

En risiko har vært å skade i injeksjonsbrønnen eller at natriumsilikatet gav uønsket plugging nær injeksjonsbrønnen. Dette har vist seg ikke å være et problem. Spørsmålet om teknologien fungerer som antatt ved at den gir en bedre fortregning av oljen og økt oljeproduksjon vil injeksjons- og produksjonserfaringen de neste par årene svare på.

#### Pumpeoperasjon:

- 120 000 m3 ferskvann med KCl
- 240 000 m3 ferskvann med natriumsilikat
- 60 000 m3 ferskvann med KCl

#### Sentrale leverandører:

- Laboratorieforsøk: IRIS
- Silikatproduksjon: BASF
- Fartøy: Knutsen NYK Offshore Tankers AS
- Pumpetjenester: Halliburton

#### Lisenspartnere i Snorre:

- Statoil ASA
- RWE Dea Norge
- ExxonMobil
- Petoro
- Idemitsu
- Core Energy

#### Siri Knutsen - Tilleggsinformasjon:

- Kan injisere i undervannsbrønner og plattformbrønner
- Designkapasitet for desalineringsanlegg: 3900 m3/d
- Designkapasitet for kontinuerlig injeksjon: 4000 m3/d ved 345 bar
- Tank-konfigurasjon: 14 tanker med kapasitet mellom 800 til 3300 m3
- Kapasitet for syretanker på dekk: 500 m3.
- Pumper til injeksjon av sporstoff



*IKM Elektro AS is a Norwegian supplier of innovative solutions for the subsea market. Our strength is the knowledge of, and pioneering solutions for, the whole chain of custody from topside power- and control-systems, via kilometres of high tension transfer to our subsea motors. This in combination with over 20 years of operative history for our subsea equipment, makes us a serious and confident supplier for your subsea solution now and far into the future.*



## The chain:

### POWER- AND CONTROL SYSTEM

Our PCS are a state of the art product, enabling full speed and torque control of high tension (up to 6000 volts) subsea motors.

### AUTOMATIC CONTROL OF UMBILICAL.

IKM Elektro has developed a sophisticated and automatic termination system for your high voltage umbilical. This means maximum safety against injuries and breakdowns, and still reducing downtime during planned services. The system is prepared to be integrated to your supervisor system, thus enabling two ways communication and full control from your control room.

### SUBSEA MOTORS AND ACTUATORS.

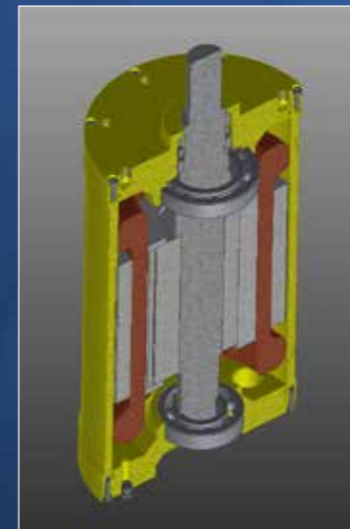
The first IKM Subsea motors were installed more than 20 years ago. With many of them still in service, they have proven our technology to be the most reliable and still most compact units in the industry. The basis of this first design, is still the foundation of all our subsea motors and actuators.

Our designs and motors will always be adaptable to your application, even if it is a couple of Watts or a Mega Watt system, from shallow water to great depths.

**We know how  
to go electric,  
even submerged.**



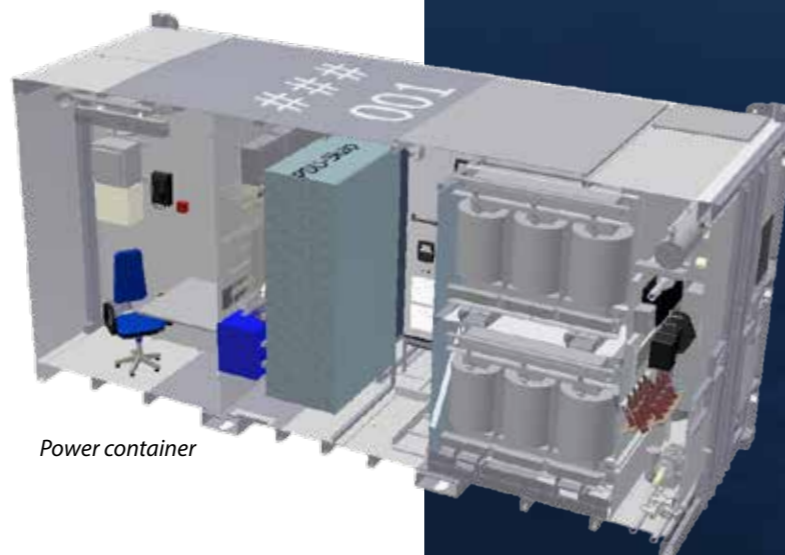
Safe Earth Cabinet



Subsea motor



Electric Thruster



Power container

**OUR SYSTEMS ARE  
AMONG OTHER SYSTEMS,  
FOUND, IN:**

- Thrusters
- Subsea HPUs
- Subsea grease pumps
- Subsea pump systems
- Subsea cutting systems
- Subsea winches
- Electrical actuators

**To keep your subsea solution  
up to the highest standard  
and lowest operational cost,  
call us for a discussion of your  
requirements.**



# NEED FOR SPEED - SURVEY I HØY HASTIGHET

**Reach Subsea er et norsk selskap som leverer ROV-baserte undervannstjenester.**

Tekst: Ola Oscarsson, MMT  
Illustrasjoner: NMT/Reach Subsea

Reach Subsea, som har hovedkontor i Haugesund, opererer i dag MPSV-en Bourbon Emerald, og har et konstruksjonsskip, Normand Reach, under bygging. Reach Subsea er et ungt selskap, men ledelse og ansatte har lang erfaring med undervannsoperasjoner, spesielt innen ROV-basert survey og inspeksjon-, vedlikehold- og reparasjonsoppdrag.

## MMT

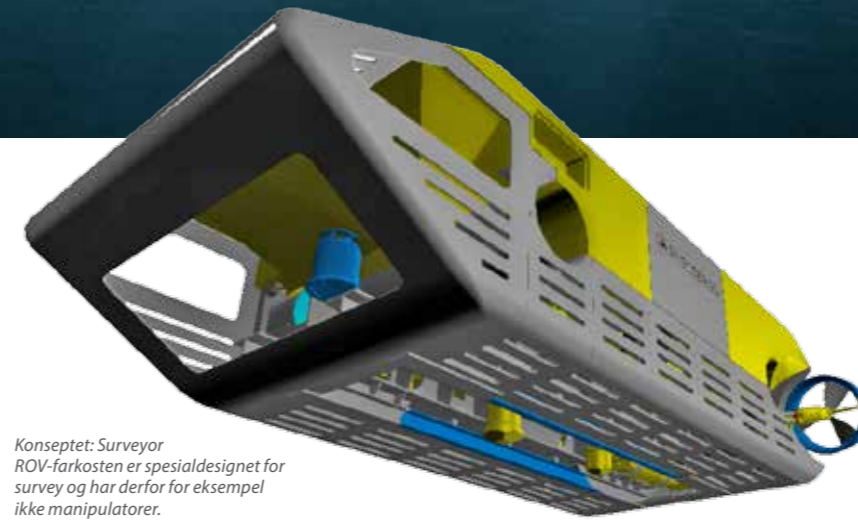
MMT er et svensk offshore- og survey-firma. MMT har en flåte bestående av fire mindre båter, tre skip, syv ROV-er, tre ROTV-er og en mengde geofysisk og geoteknisk utstyr. MMT har sitt hovedkontor i Göteborg, og har ca. 225 ansatte. MMT har jobbet med geofysikk, geoteknikk og hydrografi, hovedsaklig i Nord-Europa. Blant våre kunder finner du Gassco, DONG og Nord Stream, og innen

hydrografi jobber vi for de norske, svenske, finske og britiske sjøfartsmyndigheter, med oppmåling for fremstilling av sjøkart. MMT har 37 års erfaring med survey og 20 års erfaring med ROV-baserte bunnundersøkelser.

## Joint Venture

Reach og MMT har i løpet av 2013 jobbet med et joint venture, som skal tilby et DP2-fartøy utrustet med komplett geofysisk og geoteknisk utstyr, og en WROV fra KYSTDESIGN. ROV-fartøyet Bourbon Emereald tilbys i dag med ROV-er fra Reach Subsea og surveytjenester fra MMT. Surveyor er en hydraulisk ROV med lastekapasitet på ca 10 kN. Den er utrustet med det siste innen høyoppløselig ROV-basert surveyutstyr. Farkosten er konstruert for å kunne arbeide i opp til åtte knops hastighet. Dette stiller høye krav til "Launch & Recovery"-

Sammen bygger og bestyrker Reach-MMT et nytt konsept innen ROV-basert survey og inspeksjon. Farkosten bygges av KYSTDESIGN og leveres i andre kvartal 2014.



Konseptet: Surveyor ROV-farkosten er spesialdesignet for survey og har derfor for eksempel ikke manipulatorer.

Kongsberg sin nye multistråle ekkolodd – EM2040 Quad – har doble TX-RX-systemer og det ser ut til at data typisk kan samles inn fra 800 "beamer" med 40 Hz. Det gir god datatetthet for 0,1 m "grid" av sjøbunn, med opptil åtte knops fart.

system (LARS), umbilical og kraftforsyning. Dessuten utrustes farkosten med geofysiske og optiske målesystemer. Dette gjør det mulig å oppnå høyere oppløsning og datatetthet enn noen gang, med et betydelig lavere tidsforbruk enn hva som er tilfellet med gjeldende teknikker for bunnære kartlegginger.

## Surveyor-ROV

I løpet av de seneste årene har effektiviteten for ROV-basert kartlegging gått ned uten at oppløsningen har økt. AUV-er, som for eksempel Kongsberg Hugin, har vist at det er mulig å få til høyere oppløsning med høyere hastighet enn hva en WROV presterer. Ulempen med AUV-er på dypere vann, som i Nordsjøen, er at behovet for å lade farkosten og hente ut data senker effektiviteten betydelig. De stadige opphentingene stiller høye krav til LARS og senker den effektive operasjonstiden ved dårlig vær. MMT-Reach sin nye Surveyor-ROV er konstruert for å kunne operere 24/7, og har betryggende kraft og dataoverføringskapasitet for å samle inn data med høyeste mulige oppløsning, uten avbrudd.

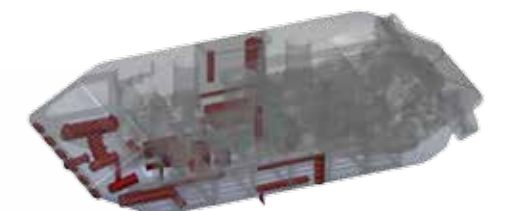
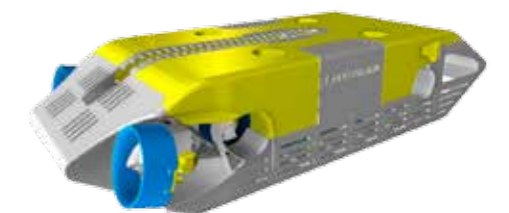
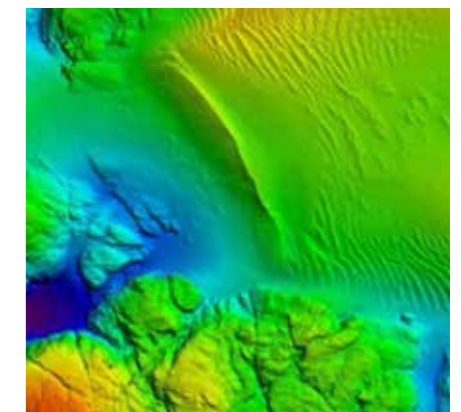
Den første EM2040 Quad er montert i MMT sin 16 m Surveylaunch og testes nå ut

i Skottland før leveranse til prosjekt i vinter. Ekkoloddet dekker åtte grader av vandndypet opp til 60 meters dybde, og i høye hastigheter. Det holder hva det teoretisk lover! Forøvrig kan det nevnes at Surveyor utrustes med et invertert USBL-system fra Sonardyne for å kunne operere med høy oppløsning langt fra et fartøy, eller fra et DP2-fartøy med mye støy, uten posisjonshopp.

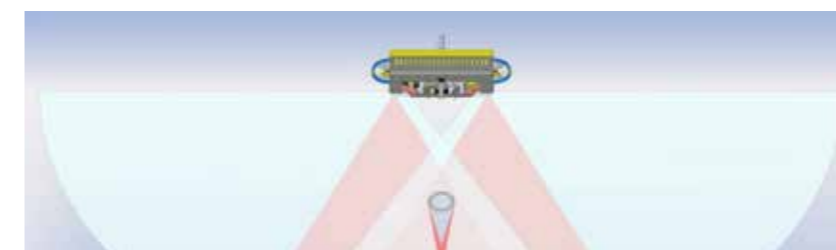
## Laserskanningssystem

I tillegg til "side scanner", "sub bottom profiler" og høyoppløselig video, utvikles også et laserskanningssystem med frekvens ca 400 Hz for ultrahøy oppløsning av for eksempel rørledninger og kabler. En stillbildemosaikk med tre kamera tilbyr heldekkende georefererende stereofoto i farge, selv ved høye hastigheter. Dette gjør kvalitetskontroll av undervannskonstruksjoner, rør og kabler betydelig mer nøyaktig enn med tradisjonell videoteknikk. Dessuten blir underlaget for miljøundersøkelser med geohabitatsanalyser egentlig tilstrekkelig med kun ROV-survey.

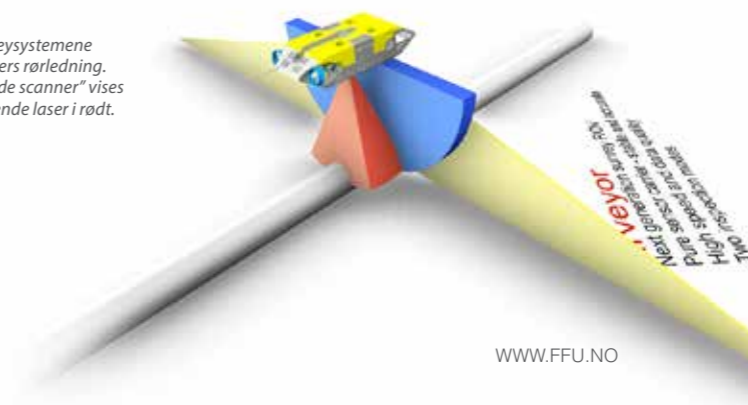
Kombinasjonen av DP2 og effektiv surveykapasitet innebærer at grensene for datakvalitet og effektivitet flyttes vesentlig fremover i løpet av 2014.



Instrumentene er plassert for å skape et "stille" miljø – både hydrodynamisk, akustisk og elektrisk.



Dekning fra surveysystemene over en 20 tommeres rørledning. Multistråle og "side scanner" vises i blått, og skannende laser i rødt.







# Safe operations

IKM Subsea have highly qualified ROV pilots and cutting edge ROV technology for safe ROV operations in the offshore industry.

IKM Subsea have today 100 employees, we are building and operating our own Merlin WR200 - 20 ROV systems in our asset pool. IKM Subsea are one of the leading ROV operators in the world.

## Safe economy

Quality based solutions – 98,7% uptime in 2012

## Safe environment

Electrical propulsion - minimized hydraulic

## Safe choice

“Since April 2011 the Merlin WR200 ROV have been part of our AHTS Sandfjord and AHTS Saltfjord. This have become a great success for us, the reliability from the Merlin WR200 ROV combined with our large AHTS have been our success for this period.

All of our clients are very satisfied with the overall performance of equipment and personell.”

*Carl Sorensen, Senior Charterer, K-Line Offshore AS*



Zero injuries - an overall objective!



**IKM**  
**Subsea AS**

Nordlysvegen 7, 4340 Bryne, Norway  
T: +47 962 00 210, www.ikm.no



# REEF SUBSEA

## Dredging & Excavation

### THE WORLD LEADER IN SEABED DREDGING & EXCAVATION SERVICES

As a world leader we provide unique seabed dredging and excavation solutions to operators and contractors with precision, safety and reliability. We offer a one stop shop service with the largest range of seabed services in relation to dredging, deburial and lowering of pipelines and cables, decommissioning and seabed preparation.



### A POWERFUL COMBINATION

#### SOLUTIONS & CAPABILITIES

We work in shallow and deep-water, low visibility and high current,

- Subsea dredging and excavation services
- Removal and relocate seabed materials
- Spud can opening and clearing
- Controlled flow excavation
- Free span rectification
- Pipeline and cable lowering
- Seabed clearance for installation of habitats and modules.

#### SAFETY & OPERATIONAL EXCELLENCE

Precision, safety and reliability are our key words. We are certified for ISO 9001, OHSAS 18001 and ISO 14001, and have developed integrated and certified QHS&E Management Systems.

Our full-time employees are trained to maintain a strong focus on safe working practices and behaviours, and to prevent any compromise of safety for people, the environment and assets.

#### PRECISION & RELIABILITY

Our high-precision machines, allied to a unique monitoring system (MoS), allow us to work to an accuracy of +/-5cm in low visibility or deep-water areas. The MoS allows 3D animated dredge plans to be prepared onshore, which enables project teams to plan seabed operations in a safe and environmentally friendly way. All our controlled flow excavation tools utilise real-time multibeam sonar images to closely monitor our excavations.

PART OF THE REEF SUBSEA GROUP OF COMPANIES.

#### Reef Subsea Dredging & Excavation

Reef Subsea House  
8 Altens Industrial Estate  
Minto Commercial Park, Aberdeen  
Scotland, UK AB12 3SN  
Tel: +44(0) 1224 670070

#### Reef Subsea Dredging & Excavation

Gismeroyveien 207  
NO-4515 Mandal  
Norway  
Tel: +47 38 27 81 00  
Fax: +47 38 27 81 01



# OMBYGGING AV TORDIS TIE-IN TOOL

I 2012 fikk IK Stavanger ansvar for å redesigne og bygge om Statoil sitt Tordis tie-in tool. Arbeidet ble gjennomført i løpet av seks måneder.

Tekst: Pål Angell Bergh, Project Manager IK Stavanger  
Foto: Torbjørn Sortland



Verktøy løftes overbord fra fartøyet for plassering på inntrekkingslokasjon på sjøbunnen.

nye connectorene derfra. Alle de gamle delene ble sandblåst og malt opp på nytt. Alle sylindere ble overhald og testet.

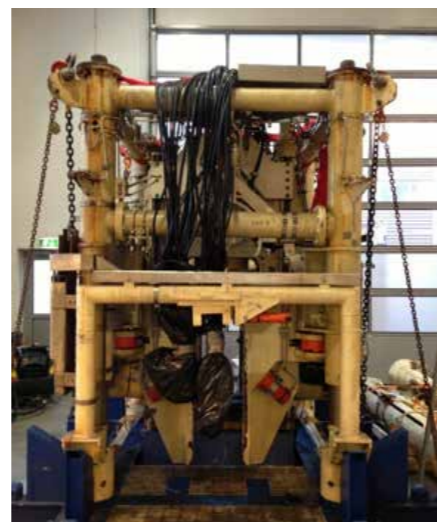
## God investering

Ombyggingsjobben tok totalt cirka seks måneder. Toolet ble testet i IK Stavanger sine fasiliteter på en egen designet testrigg, før det ble foretatt en våttest i Jåttåvågen.

I disse dager brukes det i forbindelse med utskifting av jumpere på Tordis. Totalt skal 17 jumpere, både rør og umbilical, skiftes ut.

Totale kostnader er ca. 1/4 sammenlignet med å bygge et nytt utstyr. Det kan også nevnes at en connection operasjon tar nå cirka fire timer. Før ombygging tok tilsvarende operasjon cirka tolv timer.

Med andre ord så har Statoil her gjort en god investering både relatert til kostnader og til miljø.



Verktøyet før ombyggingen.

Tordis PCIS (Pull in Connection Intervention System) ble opprinnelig bygget i 1992-1993 av Kværner Energy as for Saga Petroleum as. Siden har det vært brukt i forbindelse med en rekke tie-in operasjoner på Tordis. Det har også vært modifisert opp gjennom årene.

## Måtte totalt demonteres

I 2012 ble det vurdert om utstyret skulle skrapes. I stedet ble det bestemt at utstyret skulle ombygges. Statoil tildelte IK Stavanger AS kontrakten for redesign og ombygging. PCIS-toolet ble skrudd helt fra hverandre ned til den minste del. Samtidig ble det laget en helt ny 3D-modell av toolet. Da modellen var ferdig, startet arbeidet med detaljprosjektering.

Nytt torque-tool ble designet og fabrikkert. Nytt ROV-panel ble designet og plassert horisontalt på toppen av toolet. Nye ventiler er plassert i ROV-panelet. Alle hydraulikklinjer er nye.

Et quick connector-panel er plassert på den ene siden for enkelt å gjøre funksjonstesting uten å klatre i høyden. Visuelle indikatorer ble designet nye for hver funksjon. Til sammen har toolet elleve funksjoner. Videre ble topprammen laget ny med ett balansert løftepunkt.

Et transport skid, opprinnelig beregnet for å plassere PCIS-toolet under transport, ble re-designet. Dette blir nå brukt subsea for å lande nye connectorer på. PCIS-toolet henter de



## FAKTA:

Ombygging av et 20 år gammelt undervannsutstyr.

Hydraulisk ROV-operert styringssystem. Enkelt å operere.

Leveringstid: cirka seks måneder. Kostnadsbesparelser. Besparelser av miljø.

IK Kontaktpersoner: Pål Angell Bergh, Project Manager. [Paal.angell.bergh@ik.no](mailto:Paal.angell.bergh@ik.no)

Torbjørn Sortland, Lead Engineer. [Torbjorn.sortland@ik.no](mailto:Torbjorn.sortland@ik.no)



Verktøyet etter ombygging, med horisontalt ROV panel for enkel og beskyttet tilkomst.





# 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](http://www.argus-rs.no)



Reach all depths down to 10,000 meters  
with DIAB's buoyancy material for subsea applications



DIAB AS

Leangbukta 40 | N-1392 Vетtre, Norway

Phone: +47 66 98 19 30 | Fax: +47 66 84 64 14

E-mail: [info@no.diabgroup.com](mailto:info@no.diabgroup.com) | [www.diabgroup.com](http://www.diabgroup.com)



# Making a difference



**DeepOcean** har nylig vunnet sin største avtale  
i selskapets historie - det er en stor tillitserklæring

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.

[www.deepoceangroup.com](http://www.deepoceangroup.com)

**DEEPOCEAN**



# CONSIDER IT DONE

markedsavdelingen - reklamebyrå



SUBSEA TIE-IN TOOLS AND EQUIPMENT

**SUBSEA** – development, engineering & project management



Industrivegen 6, Håland Øst, 4340 Bryne Tel: +47 51 48 21 90 www.depro.no



Fotograf: Bureauet.no



Clever solutions - Efficient execution

**ABM Group** performs small to medium sized **EPC** projects. We specialize in fabrication and testing of subsea equipment.

We offer leading specialist personnel in engineering, project management, fabrication and assembly / testing to ensure our clients complete satisfaction.

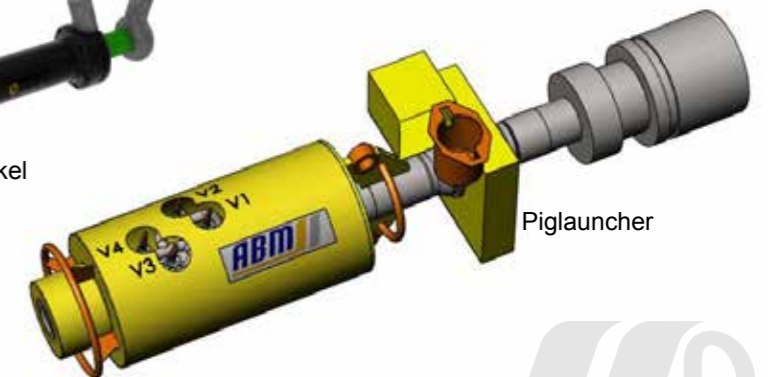
We also supply lifting equipment, both standard solutions and equipment for special lifting operations. Besides design and construction, we are approved as third part certification and inspection of all types of lifting equipment.

**Some of our specialities:**

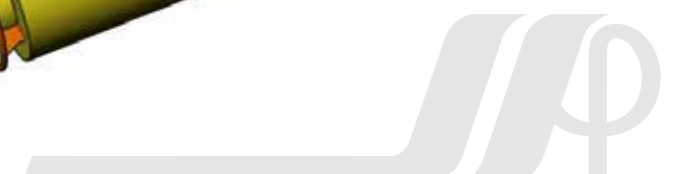
- Design: Solid Works, Auto Cad and ProE
- Calculation / Analysis
- Procedures / Documentation
- Standards (ex. NORSOK)
- Complete drawings
- Certification
- FAT / EFAT / SUT / Pressure- / Load test
- Flushing
- Lifting
- Slingmax
- Hydrobolt



ROV Shackel

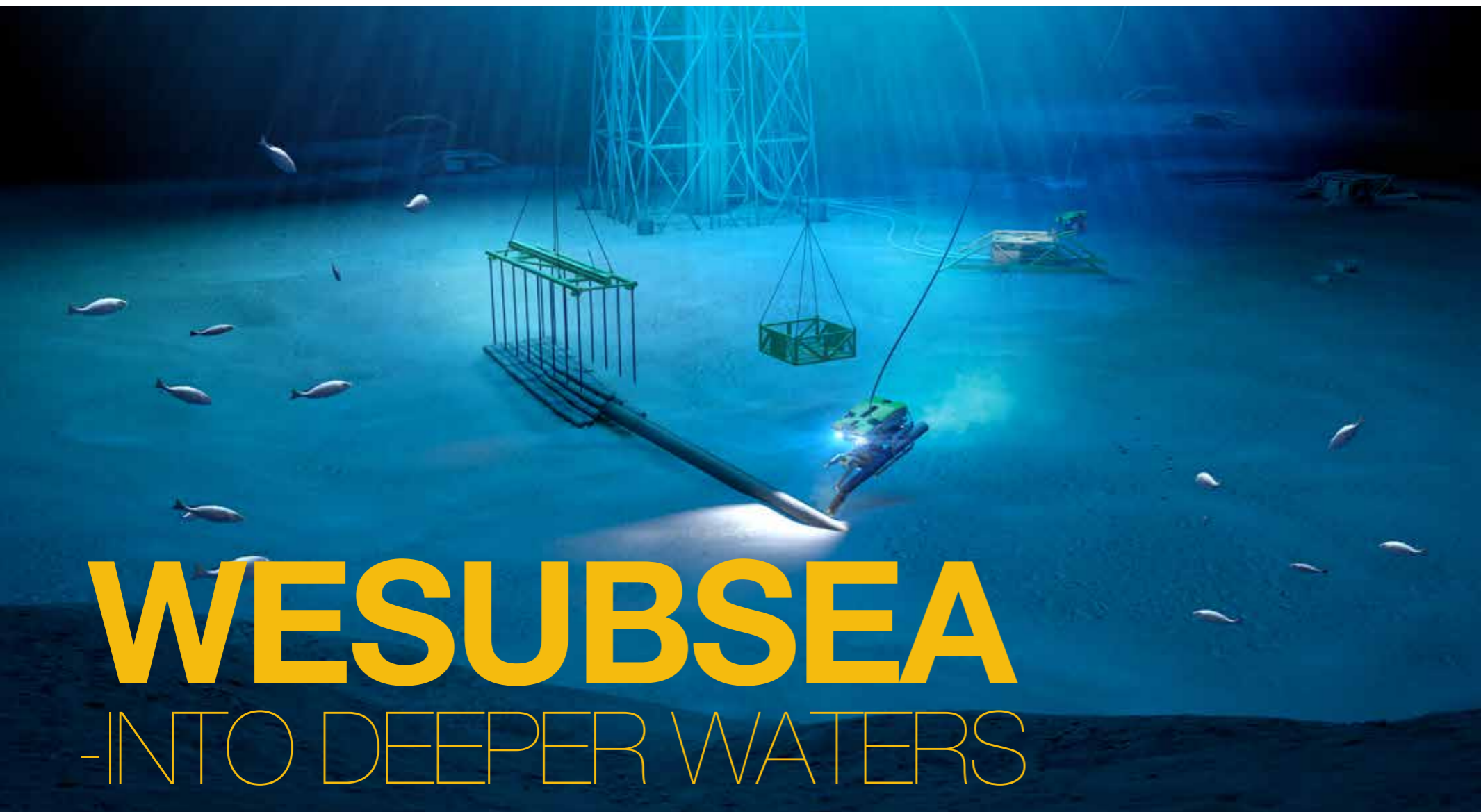


Piglauncher



ABM Group AS - Strømtangveien 15D - 3950 Brevik - Phone: +47 480 18 060 - post@abmgroup.no - www.abmgroup.no





# WESUBSEA

## - INTO DEEPER WATERS



Subsea basket.



Range of ROV dredgers.



WeSubsea 6 inch ROV dredger.



Lifting frame concrete mattresses.

**WeSubsea was created in 2010. We immediately started developing the next generation ROV dredgers.**

Text: Johnny Eskildsen, Business Developer, WeSubsea  
Photos and illustration: WeSubsea

**O**ur goal was to develop a High Quality, Reliable and Efficient dredger. An out of the box solution developed so that everything from the motor / pump to the ejector fits perfectly together, utilising every liter of oil an ROV can provide.

#### WeSubsea Titanium Dredgers

Removal capacity – of 20 m<sup>3</sup> to 90 m<sup>3</sup> (32t to 140t/hr).

- Mainly made of titanium they are lightweight and very robust.
- Easily operated by either divers or ROVs.
- Each dredger is made with as few parts as possible to increase operational dependability.
- The titanium ROV dredger was developed in cooperation with the Norwegian University of Technology, NTNU.

#### Feedback from customers

Feedback from the market has been overwhelmingly positive. Our systems have been instrumental in the completion of both small and large operations. After several thousand operating hours the equipment has proven to be extremely reliable and the most efficient on the market.

In Germany, while dredging to uncover buried cables, large quantities of sand were sucked into the water intake in error. This caused no damage to the pump. We work hard to make the pump as reliable as possible, working closely with our supplier to optimize the configuration for tough environments.

In the North Sea an attempt was made to remove a large amount of 3-5" stones that were blocking a gate on Draugen. Our 6" dredger, which was

already onboard the vessel, was used. 5" stones are rather large for a 6" dredger. However, the alternative was to return to dock for larger equipment. 2-3 hours later enough stones had been removed to open the gate. We can safely say that the dredger saved the day!

#### Subsea baskets

WeSubsea supplies a range of customized and standard subsea baskets. Our baskets range in capacity from a 1 to a 40 ton payload. The range includes the Pipeline recovery, Well intervention, Heavy duty construction and Heavy duty debris baskets. Our rental baskets are very sought after and have in many cases replaced traditional "in-house" equipment.

#### Tooling

WeSubsea supply effective, easy to use and certified lifting frames for concrete mattresses

and big bags, together with high quality concrete mattresses and big bags.

Our HP jetting lance is one of our latest achievements and its light weight and high efficiency makes this a unique product. Built with as few parts as possible, and using only the highest quality components. The jetter is a highly efficient and very reliable unit, designed for seabed jetting/ saturation of solid clay and cuttings.

WeSubsea is working closely with our customers to provide new and improved solutions for the subsea offshore industry.

#### Vision

WeSubsea's focus is on delivering our clients a safe and reliable product. Its superior performance has been well proven in the harsh offshore

environment. Our experience in working with technology that meets our client's demands has allowed us to diversify and bring our knowledge into other areas of the ROV offshore market. As our client's needs evolve, we evolve with them, being one step ahead of our competitors when it comes to initiative and design. We take pride in the presentation of our products from the drawing board to the seabed.

WeSubsea is based in Kristiansund at Vestbase AS and UK Aberdeen. Further expansion is underway.

Please visit our website:  
[www.wesubsea.com](http://www.wesubsea.com)





## We bring clarity to the world below

### The Hydrographic System consists of:

- Autonomous Underwater Vehicles (AUV) HUGIN 1000MR and REMUS 100
- High resolution interferometric synthetic aperture sonar (HISAS) 1030
- High resolution Multibeam echo sounder EM 2040
- Multibeam echo sounder EM 710 (vessel mounted)
- High Precision Acoustic Positioning (HiPAP) 500



SUBSEAING IS BELIEVING

www.kongsberg.com



www.westcontrol.com

Westcontrol is today one of the leading supplier of a wide range of electronics solutions in Norway, based on an enthusiastic, well educated, and diligent staff.

Westcontrol are an experienced supplier to maritime, subsea and offshore installations, and we are able to deliver everything from small-scale development and prototype series to large volume contract production and assembly runs.

Westcontrol can deliver fully tested boards and mounted modules, complete with housing and cables.

Westcontrol AS - e-mail: post@westcontrol.com, Telefon: 51 74 10 00 - Telefax: 51 74 10 10 - Breivikvegen 7, 4120 Tau.

MAGASIN  
RÅDGIVNING  
DESIGN  
WEB



Cox er en av Norges sterkeste aktører innen redaksjonell kommunikasjon og design. Vi har kontorer i Bergen, Oslo, København og Stockholm og jobber med flere av Skandinavias største merkenavn.

www.cox.no



FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI

### FFU arbeider for å:

- Formidle kunnskap og erfaring innen fjernstyrte undervannsoptimeringer.
- 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 undervannsoptimeringer.
- Behovskartlegging for utdanning innen fagfeltet fjernstyrte undervannsoptimeringer.

#### TYPE MEDLEMSKAP

<b>Bedriftsmedlem</b>	<b>kr. 5000,- (inkluderer inntil 10 medlemmer)</b>
<b>Personlig medlem</b>	<b>kr. 1050,-</b>
<b>Offentlig instans - Ny kategori!</b>	<b>kr. 1250,-</b>
<b>Studentmedlem</b>	<b>kr. 125,-</b>

Priser er inkl.mva.

### Ønsker du å bli medlem i FFU?

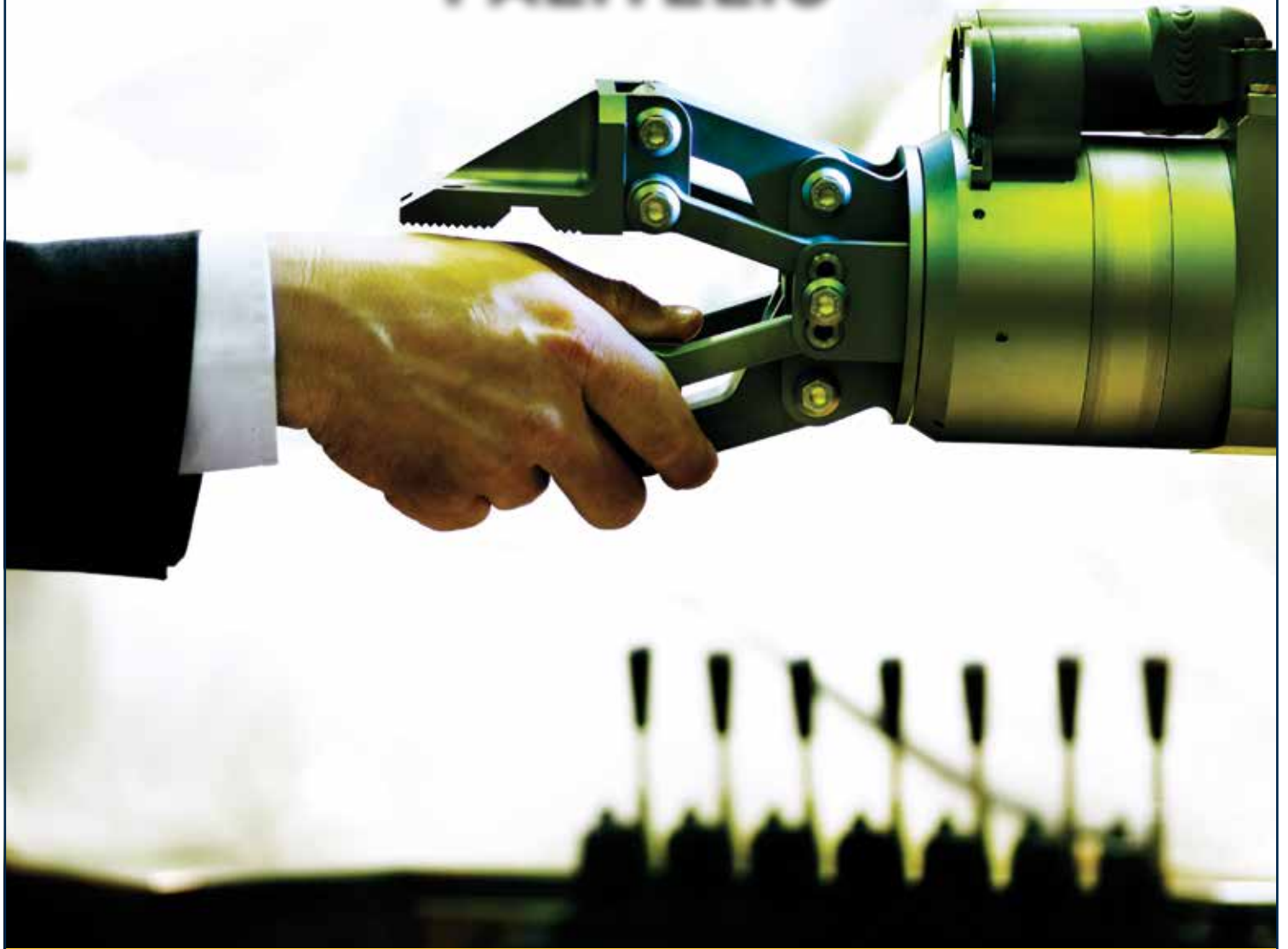
Kontakt oss på mail: post@ffu.no eller finn mer informasjon på vår nettside www.ffu.no

WWW.FFU.NO





PÅLITELIG



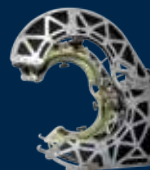
ROV  
Operations



Deepwater Technical  
Solutions



NCA



Asset Integrity



Rotator  
Valves



Umbilical  
Solutions

Jåttåvågen, Hinna - P.O.Box 8024 - 4068 Stavanger, Norway  
Phone: +47 51 82 51 00 - [www.oceaneering.no](http://www.oceaneering.no)

Your *perfect* team player

