



## INNOVA: TRIVSEL OG GRÜNDERÅND

SIDE 4



**07:** Årets  
FFU-høydepunkt

**08:** Spesialiserte, enkle fartøy  
til lett brønnintervensjon

**12:** Når science fiction  
blir virkelighet

**14:** Aker Solutions:  
Quick & Easy-  
installasjon



# Hva skjuler seg under overflaten?

Vi avdekker kritiske tilstander over og under vann ved hjelp av spesialkunnskap og avanserte instrumenter. Gjennomarbeidede metoder og betydelig erfaring har gjort oss til en aktør i verdensklasse bl.a. innen fagområder som;

- Inspeksjon av subsea strukturer
- Instrumentering og automatisert analyse
- Materialtilstander
- NDT (non destructive testing)
- CP (korrosjonsbeskyttelse).

FORCE Technology er en internasjonal rådgiver og tilbyder av spesialteknologi og spesialkunnskap til olje&gass – og landbasert industri. FORCE Technology Norge AS har operert innen olje&gass relatert industri i mer enn 20 år og tilbyr "world class" kunnskap til sine kunder. 1200 ansatte i Norge, Danmark, Sverige, USA og Russland representerer et multi-disiplinært miljø med fokus innen :

- Konseptutvikling og design samt analyse av avanserte strukturer
- Inspeksjon, testing og analyse av materialtilstander
- Utvikling av strategiske tilstandsprogrammer (Integrity Management)
- NDT trening og sertifisering
- Hydrodynamikk/aerodynamikk
- Simuleringsteknologi
- Laboratorievirksomhet.



# DYPMAGASINET

FRA FORENINGEN FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI NR1 2010

## Godt nytt år

Vi har herved gleden av å presentere en ny utgave av DYP for våre medlemmer.

Årets store FFU-høydepunkt nærmer seg med stormskritt. Torsdag 28.januar arrangeres det 15. FFU-seminar med påfølgende årsmøte. Arrangementet vil finne sted på Statoils IB-senter på Forus. At FFU representerer en god arena for subsea-bransjen kom tydelig til uttrykk på fjorårets seminar som hadde rekordmange deltagere. Vi satser på at minst like mange melder seg på i år.

Årets seminarprogram spenner om en rekke lærerike og interessante foredragsemner. Vi håper og tror alle medlemmene våre kan finne noe av interesse.

Vi i styret ønsker å takke alle foredragsholderne som er med på å formidle viktig kunnskap til seminardeltagerne. I tillegg til seminaret har vi også en utstillingsavdeling med bidrag fra kjente aktører i subsea-bransjen. I seminarprogrammet er det satt av god tid til å se utstillingen, samt treffe andre FFU-medlemmer.

I dette nummeret av DYP kan du lese mer om hva som skal skje på årets seminar. Vi har også en artikkel fra Bård Kristiansen i Aker Solutions. Artikkelen omhandler samme tema som foredraget "Aker Solutions Tie-in Systems Development – Quick & Easy Installation" som han skal holde på FFU-seminaret. Katrine Sandvik er student ved Universitetet i Stavanger. Hun skriver om spesialiserte, enkle fartøy til lett brønnintervensjon - et prosjekt hun har arbeidet med i høst. I denne utgaven har vi dessuten en presentasjon av subseabedriften Innova og deres spennende virksomhet samt historien og noen fremtidsvyer fra en av ROV-bransjens trendsettere – Schilling Robotics.

Styret ønsker med dette alle medlemmene et fortsatt godt nyttår.

Håper vi ses på seminaret!



Med vennlig hilsen  
Per Arne Iversen  
Leder FFU



#### Sekretariat

Anne M. Mørch  
v/Rott regnskap AS  
tlf. 51 85 86 50 Mob. 913 89 714  
e-mail: post@ffu.no

#### Web/Design

Digitroll / Cox

#### Styrets leder

Per Arne Iversen  
e-mail: perarne.iversen@fks.fmcti.com  
tlf. 32 28 78 19 - mob. 93 44 36 84

#### Styremedlemmer

Jan Henry Hansen, Acergy AS  
Elise Eckbo Juell, Technip Norge AS  
Gunnar Ulland, Oceaneering A/S  
Ingebjørn Mehus, Aker Solutions AS  
Vidar Nordstrand, Innova AS  
Per Arne Iversen, FMC Kongsberg Subsea AS  
Gro Østebø, StatoilHydro ASA  
Sveinung Soma, DeepOcean ASA  
**Revisorer**  
Hans K. Stakkestad, Mechanica AS  
Dag Ringen, StatoilHydro ASA

#### DYPMAGASINET

##### Redaktør

Vidar Nordstrand  
e-mail: vidar-n@innova.no

##### Redaksjonssekretær

Anbjørn Holme  
e-mail: anbjorn.holme@cox.no  
tlf. 415 11 131

##### Grafisk design og produksjon

COX - www.cox.no

##### Forsidefoto

Gry Thorsen, Innova

#### Annonser

COX Bergen AS  
C. Sundtsgt. 51, 5004 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



# I gründernes ånd

**Innova ble etablert for snart tretti år siden av tre personer som ønsket å jobbe med de fagområdene som interesserte dem aller mest. Denne gründer tanken preger fortsatt bedriften og dens faglige utvikling i dag.**

Tekst: Anbjørn Holme  
Foto: Gry Thorsen og Ingvar Bjelland

– Innova begynte som et agentur- og engineeringsselskap, Etter hvert ble det ansatt folk på verkstedet, samt innen utleie og produktutvikling– og med årene ble vi stadig flere. Siden starten i 1997 har Innova vokst seg til å bli en bedrift med 45 ansatte, sier daglig leder i Innova – Jostein H. Reinsnos.

## **Trivsel og samhold**

– Grunnleggerne av Innova ville skape et sted der folk ønsket å jobbe. Folk som kjenner oss vet at dette er en bra arbeidsplass med utfordrende og spennende oppgaver. Vi legger stor vekt på trivsel, noe som blant annet viser seg ved at svært få slutter her, legger han til.

Bedriften har hovedkontoret sitt i Stavanger og lokale salgskontor i Grimstad og Bergen. Virksomheten i dag er delt ca 50-50 mellom engineering /produktutvikling i tillegg til agenturvirksomhet og utleie.

## **Mangfoldig virksomhet**

– Vi har eksklusive agenturer innenfor manipulatorer, samt store og små ROV-systemer. Vi leverer stort sett alt utstyr som en ROV trenger for å fungere – blant annet kamera, sonarer, kabler, gyroer, handlings-systemer, umbilical, forteller teknisk direktør Knut Nilsen, som begynte i bedriften i 1998.

Bedriften har en stor og ansett teknisk avdeling innen engineering, produksjon og service. Av egenprodusert utstyr leverer Innova datainnsamlingsutstyr, kontroll-systemer, ventilpakker, telemetrisystemer og lys.

– Et av våre hovedområder er engineering og utviklingstjenester. Dette innebærer blant annet kontroll og styring, datainnsamling og logging. Dessuten framdriftssystemer, elektrohydrauliske styrings-systemer og hydrauliske kraftoverførings-systemer, sier Nilsen.

## **Lanserer nytt produkt**

Innova er for tiden i ferd med å lansere et nytt fiberoptisk telemetrisystem som heter LINK. LINK, som er utviklet av Innova, innebærer overføring av data fra forskjellige systemer på for eksempel ROV til overflaten gjennom ROV-umbilicalen. LINK-systemet håndterer nye datatyper som for eksempel digital video og høyhastighets Ethernet.

– Vi har store forventninger til vårt nye produkt og satser på å lansere det internasjonalt i mars 2010, sier Reinsnos.

Innova er også involvert i det pågående Hywind-prosjektet i regi av Statoil. Prosjektet innebærer test av en prototype på en flytende vindmølle.

– Instrumenteringen knyttet til subsea i Hywindprosjektet ble utviklet og satt sammen av Innova - i tillegg til infrastruktur for å samle inn data, forteller Nilsen.

## **Leverer totalpakker**

– *Hva er Innova sine sterkeste sider?*

– Innova er gode på alt innen fjernstyring subsea. Vi er flinke på datainnsamling fra fjerne dyp, samt logging og lesing av data. Men vår beste egenskap er å forstå hva kundene våre ønsker og løse oppgavene sammen med dem. Vi legger vekt på å komme tidlig inn i prosessen med kundene og levere totalpakker som virker, sier Nilsen. Han forteller at selv om selskapet er relativt lite, leverer de tjenester innenfor et svært stort spekter.



Daglig leder Jostein H. Reinsnos og teknisk direktør Knut Nilsen viser Innovas QUATTRO - Compact Valve Control Module.



Innova er involvert i det pågående Hywind-prosjektet i regi av Statoil.



*We plan and perform special underwater works- in deep water and inaccessible locations  
world wide*

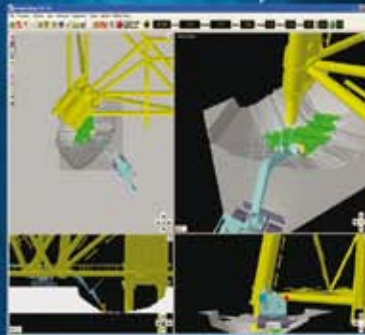
# scanmudring

Services :

- \* Subsea precision dredging
- \* Leveling and modification of seabed
- \* Rock dump and drill cut removal / relocation
- \* Assistance and preparation for installation and decommissioning of platforms
- \* Tool carrier for excavator, cutting and others hydraulically controlled equipment
- \* Pipeline and cable deburial in connection with maintenance work
- \* Subsea construction and excavation task
- \* Project planning and preparations
- \* Umbilical/wire emergency cutter
- \* Limited special trenching tasks
- \* Boulder / rock relocation
- \* Feasibility studies



**scanROVdredge**



MoS- Monitoring system



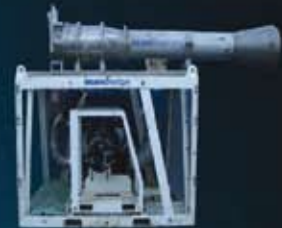
**scandredge**  
ROV MANIPULATOR



**scangrabber**



**scancutter**



**scandredge**



**scanmaskin**



**scancrawler**

[www.scanmudring.no](http://www.scanmudring.no)  
[postmaster@scanmudring.no](mailto:postmaster@scanmudring.no)  
Tel: 38 27 81 00  
Fax: 38 27 81 01

*Underwater Works without limits...*



# FFU-seminaret – årets høydepunkt

**Årets høydepunkt i FFU-sammenheng er nå like om hjørnet. Torsdag 28.januar arrangeres det 15. FFU-seminaret på Statoils IB-senter på Forus. Ingrediensene vil også i år være spennende foredrag og faglig felleskap med andre i bransjen.**

Tekst og foto: Anbjørn Holme

– Dette er årets store samlingspunkt for bransjen lokalt. En gledelig utvikling er at deltagerantallet de senere årene har steget stort for hvert seminar vi har arrangert. Ved å kjøre én hel dag med program føler vi at vi har funnet en seminarform som gjør at folk er interessert i å delta, sier Gunnar Ulland. Han er leder av FFU-seminarets programkomité og arbeider til daglig i Oceaneering.

## Et bransjetreff

Ulland legger til at FFU-seminaret er spesielt fordi det utelukkende omhandler tema knyttet til subsea og fjernstyring av under vannsfarkoster. I utarbeidelsen av seminarprogrammet har målet vært å finne temaer som kan gjenspeile interessene til hele medlemsmassen i FFU.

– Seminaret er laget for å favne bredt slik at alle medlemmene våre skal kunne finne noe de er interessert i, sier Ulland.

Årets program er delt opp i fem tematiske bolker:

1. Hvordan skal subseanæringen komme styrket ut av finanskrisen?
2. Nye produkter/teknologi
3. ROV/AUV/fartøy
4. Ny energi
5. Prosjekterfaring

Blant de fem bolkene er delen om ny teknologi den største.

– Vi er glade for at professor Arnfinn Nergaard fra Universitetet i Stavanger har sagt ja til å være konferansier i år også, sier



Leder i FFUs programkomité Gunnar Ulland

Ulland. – Vi oppfordrer seminardeltakerne til å bidra aktivt i spørsmålsrunden i etterkant av foredragene.

## Faglig felleskap

– Foruten spennende forelesninger har vi på årets seminar satt av pauser som gjør at folk for god tid til å snakke sammen. I pausene anbefaler vi at seminardeltagerne også oppsøker utstillerne - flere spennende utstillere står klar til å presentere sine produkter. Utstillingsområdet blir en viktig møteplass i løpet av seminaret, sier Ulland.

– Vi gleder oss til å ta imot årets seminar-deltakere, avslutter han.



# Spesialiserte, enkle fartøy til lett brønnintervensjon

Frem til for 5 år siden var alle brønnoperasjoner på subseabrønner gjort av store, tunge og dyre boreinnretninger. Nå ser vi at det utvikles nye lettere, spesialiserte fartøyer for å ta segmenter av dette markedet med lettere utstyr.

Tekst: Katrine Sandvik Foto: Island Frontier



*"Island Frontier"*



Bruk av lett brønnintervensjon i havbunnsbrønner på norsk (og utenlandsk) sokkel bidrar til reduserte intervensjonskostnader, forlenget levetid og økt utvinning verdt flere milliarder kroner, samt at det kan gi store sikkerhetsgevinster.

Idag utvinnes bare noe av reservene som finnes i reservoaret. Typisk utvinningsgrad er fra 20% til 70% for olje og 60% til 80% for gass.

For offshore olje- og gassfelt, er brønnintervensjon og boring sidesteg (TTRD - through tubing rotary drilling) metoder for å øke oljeutvinning fra eksisterende brønner.

Statoil er nå blant de aktørene som vil ha mindre og billigere rigger. Faktorer som krypende funnstørrelse, finanskriser og oljeprisfall fører til at selskapene ønsker å få mest mulig ut av gamle funn og brønner. Statoil vil allerede i høst prekvalifisere eventuelle tilbydere av slike mindre spesialfartøy. Selskaper som blir nevnt her er Odfjell Drilling, Subsea 7, Aker Solutions og Island Offshore. Av disse er nok Island Offshore den som har vært den ledende leverandøren når det gjelder fartøyer til lett brønnintervensjon.

*Kilde: Island Offshore.*

### Lettere brønnintervensjon

Brønnintervensjon kan utføres med og uten stigerør.

Lett brønnintervensjon uten stigerør (RLWI – Riserless Light Well Intervention):

Intervensjonsverktøyet senkes ned med wireline (kabel) fra et dynamisk posisjonert enskrogsfartøy.

Lett brønnintervensjon med stigerør (LWI – Light Well Intervention):

Benytter stigerør til å lede intervensjonsverktøyet til havbunnen/undervannsbrønnen.

### Fordeler med lettere

#### fartøy til brønnintervensjon:

- Sparer kostnader og tid når en skal inn i brønnen
- Tillater oftere brønn vedlikehold
- Ettskrogs- eller riggbasert
- Ingen hydrokarboner til overflate eller hav
- Forlenger brønnens liv – lavere terskel

### Ulike definisjoner

Oversikt - Brønnintervensjon			
<b>Statoil</b>	Lett brønnintervensjon Kategori A	Medium brønnintervensjon Kategori B	Tung brønnintervensjon Kategori C
<b>ISO</b>	Lett brønnintervensjon		Standard boring og komplettering
<b>Maracc</b>	Lett brønnintervensjon	Medium brønnintervensjon	Tung brønnintervensjon
			Standard boring

Når det snakkes om brønnintervensjon deler en i hovedsak mellom 3 ulike definisjoner. Statoils-, ISO 13628-1: 2005s- og Maraccs definisjon. De deler alle inn lett brønnintervensjon forskjellig.

### Statoil

Betegnelsen brønnintervensjon blir vanligvis brukt om vertikal intervensjon som blir utført i brønnens produksjonsliv, etter initiell ferdigstilling. Lettere intervensjon; innebærer at operasjonen utføres innenfra og gjennom juletreet og produksjonsrøret.

### Kategori A Intervensjon:

Lettere brønnintervensjon – LWI

Operasjonene blir utført uten stigerør til overflaten. Typisk aktivitet innebærer bruk av "elektriske"/"glatte" kabeloperasjoner for logging, pluggsetting, perforering, utstyrstrekking og mindre reparasjoner.

### ISO 13628-1:2005

I ISO 13628-1:2005 finner en følgende definisjon:

"Subsea LWI systems can be defined as those systems which provide some form of direct access to the wellbore, without requiring the use of an offshore drilling unit or a standard drilling marine riser."

Definisjonen på lett brønnintervensjon her er systemer som har direkte tilkomst til brønnen, men som ikke krever bruk av en offshore borenhet eller et standard drilling marint stigerør.

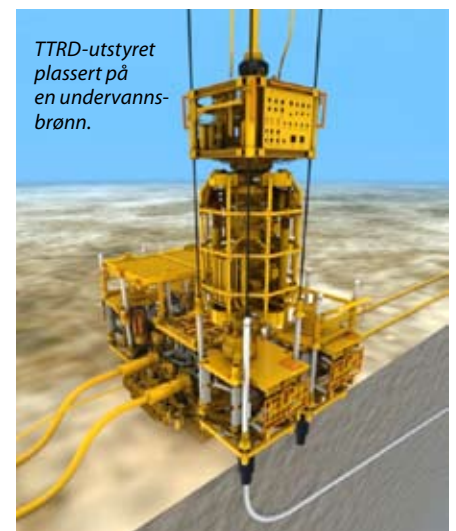
### Marine Accurate Well ASA, Maraccs definisjon

Maracc deler Statoils lett og medium intervensjon inn i lett, medium og tung intervensjon. Under Maraccs inndeling utføres lett brønnintervensjon uten stigerør, medium brønnintervensjon med Coiled Tubing (CT) og intervensjons-riser og tung brønn-

intervensjon med tunge CT operasjoner og Through-Tubing Rotary Drilling (TTRD).

### Through tubing rotary drilling - TTRD

Det nyeste innen brønnintervensjon på enklere fartøyer er TTRD (Through tubing rotary drilling). En teknologi som tillater å bore nye sidestegsbrønner fra eksisterende produksjonsbrønner på havbunnen. Tidligere er dette blitt gjort på enkelte brønner på faste installasjoner, men nå kan det altså utføres fra enklere fartøyer. TTRD er testet ut på Åsgard med stort hell. Teknologien gjør det mulig å hente ut olje en ellers ikke ville



TTRD-utstyret plassert på en undervannsbrønn.

fått tak i. TTRD utstyret skal sikre at det er mulig å gjennomføre boring uten at det skjer utblåsning eller lekkasjer til miljøet. Den store utfordringen er temperaturen som kan variere sterkt fra brønn til brønn.

*Kilde: FMC Technologies*

*Vitenskapelige kilder: Petroleumsstilsynet,*

*FMC Technology, Dagens Næringsliv, Teknisk Ukeblad*

# Argus Survey

[www.argus-survey.no](http://www.argus-survey.no)

**ARGUS**

ARGUS SURVEY AS

**Creative, flexible, efficient - with an eye for a hundred details**

In cooperation with Argus Remote Systems:

Experienced Argus Survey staff

Extensive in-house and external rental equipment pool

Reliable and flexible ROV services from Argus Remote Systems

HD video, multi-beam, pipe/cable tracking,

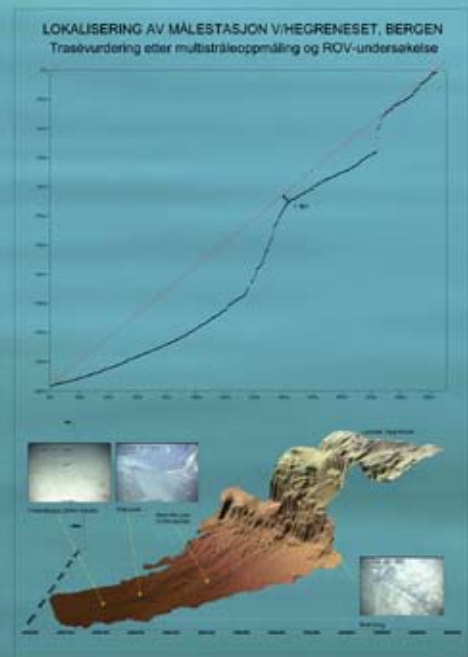
side-scan sonar, sub-bottom profiler, etc

Strategic professional partners

Launching AMOC – spring 2010

Inshore vessels Concat & Vita

Advanced GIS delivery



Always creative, always flexible and always efficient

ARGUS Survey – an eye for a hundred details



KONGSBERG

## HYDROGRAPHIC SUITE

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

**Multibeam Echo Sounder - EM 2040**

**Autonomous Underwater Vehicles (AUV/UUV) - HUGIN**

**High resolution interferometric synthetic aperture sonar - HISAS 1030**

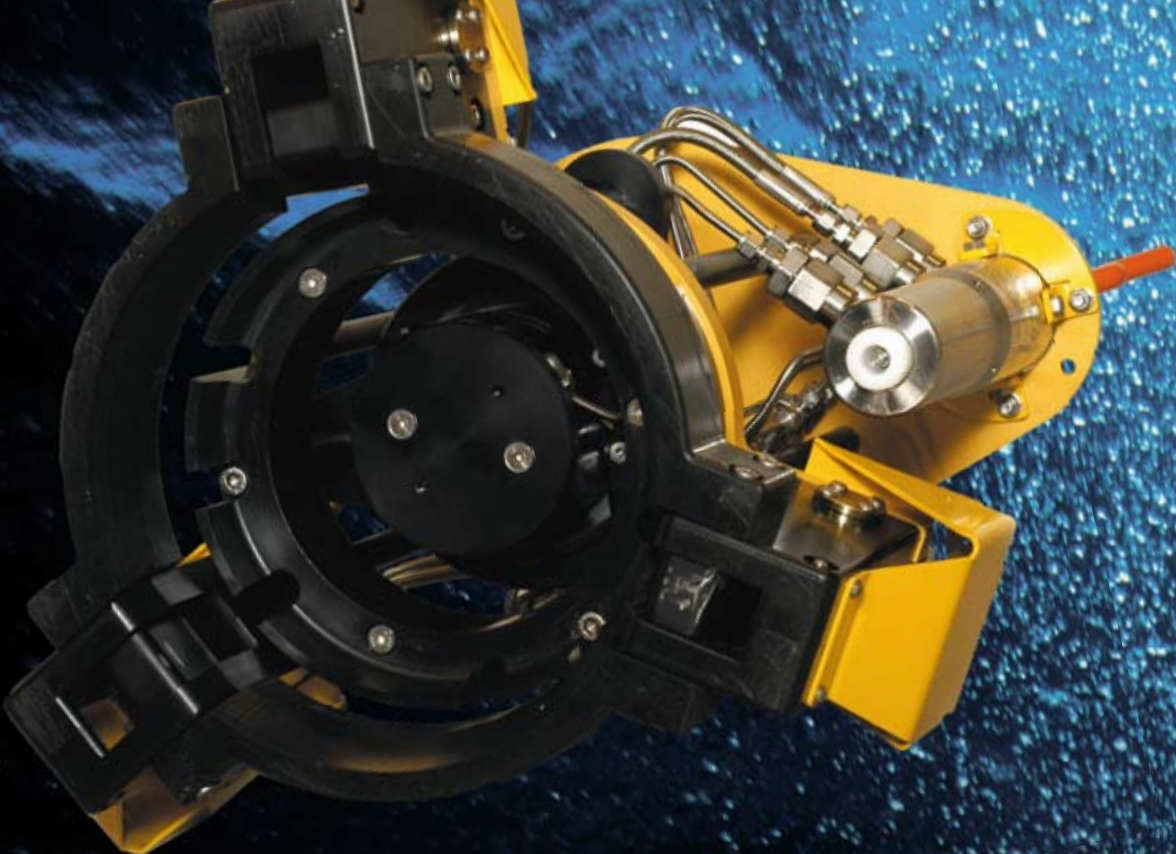
**Kongsberg Maritime**

Norway: +47 33 03 41 00, USA: +1 425 712 1107,  
Canada: +1 902 468 2268, UK: +44 1224 22 65 00,  
Germany: +49 40 547 3460, Holland: +31 18 162 3611  
Italy: +39 06 615 22 476, Singapore: +65 68 99 58 00

E-mail: [subsea@kongsberg.com](mailto:subsea@kongsberg.com)







# Brilliant.

**Mechanica AS** is a Norwegian multi-discipline company with in-house capacity within engineering, CNC-machining and hydraulic assembly. Main focus is on design and fabrication of remotely operated subsea tools, such as cleaning tools, seal handling/ replacement tools, refurbishment tools, jacking tools, drilling & cutting tools etc.

Also manufacturer of specially designed subsea accessories like lifting anchors, hot stabs & receptacles, wormgears and winches.

[www.mechanica.no](http://www.mechanica.no)





**Schilling Robotics has been driven by the same entrepreneurial spirit as early innovators to develop new technologies that not only enable the exploration of the world's oceans, but allow the subsea oil and gas industry to explore and develop the most challenging deepwater fields.**

Tekst: Richie MacTaggart

# Science fiction becomes fact

Dutchman Cornelius Van Drebbel is universally regarded as the first submariner, following the invention of his "underwater galley," the name of the first submarine in 1620. His invention was a leather covered galley with oars for 12 rowers. This strange machine could operate under water and was used on several occasions to take people for underwater trips on the River Thames in London.

It was in 1985 that Schilling Robotics was founded in Davis, California by its current CEO, Tyler Schilling, and now employs over 250 people in the USA and UK. In the 1980s, the subsea industry was in the early phases of developing high-tech submersibles known as Remotely Operated Vehicles (ROVs) to assist with offshore oil and gas field development. These early systems were predominantly used for simple inspection tasks and divers were still the preferred solution — not surprising since human operators were significantly more reliable than electronic technology using vacuum tube valves. Since then, the ROV industry has been propelled forward by innovators such as Schilling Robotics, who envision these machines replacing the need for underwater divers. Schilling initially focused on the development of manipulator arms for ROVs that would enable the ROV operator to actually perform interven-

tion tasks similar to those that a diver could achieve. This technology radically changed the industry as ROVs moved from being simple observation platforms to machines that could work all day, performing underwater construction without risking lives.

From the outset, Schilling Robotics aimed to "change the game" of the ROV industry. While others looked for existing technical solutions to problems that could simply be marinated for subsea use, Schilling took the unique approach of analyzing the problem and custom designing a solution. This philosophy has resulted in a leadership position within the ROV industry, supplying a total of over 2,000 manipulator arms that are used on virtually every ROV system in the world. Schilling today supplies intervention equipment that is used to install, inspect, maintain and repair virtually every modern day subsea production system in the world. This intrinsic connection to FMC's subsea hardware is one of the key reasons why FMC invested in a 45 percent stake in Schilling Robotics in late 2008.

Beyond manipulators, Schilling has expanded to offer the latest ROV systems that are capable of diving to depths of up to 6,000 metres (20,000 ft). These ROVs are operated by personnel onboard the platform or vessel, working at a control station that



Schilling Robotics' state-of-the-art manufacturing facilities are able to produce some of the industry's most technically advanced ROVs. The growth in among other activities subsea processing, subsea boosting and light well intervention, has increased intervention activity and, in turn, is boosting the market for these units.

provides visual images from the ROV cameras and acoustic navigation systems to help maneuver around the architecture of a subsea field.

ROV technology has evolved rapidly since the oil industry started developing fields in water depths greater than 1,000 feet, (300m) the maximum depth for human diving. Schilling began supplying ROVs in 2001 and since then, the market has grown rapidly with approximately 650 systems in operation to meet the global demand for deepwater subsea production systems. The advancement of subsea field technologies, including subsea processing, subsea boosting and Light Well Intervention (LWI), has also resulted in increased levels of intervention activity which has helped stimulate further growth.





Today, it is common for offshore construction vessels to be outfitted with two USD 5 million ROV systems such as Schilling's UltraHeavy Duty (UHD) model. The manipulators and ROVs require advanced control systems to allow real-time operation from the surface. For this reason Schilling's Remote Systems Engine (RSE) control technology is the fundamental backbone for achieving reliable subsea operation. These modules can be packaged to control any subsea electro-mechanical system and by standardizing on the module design Schilling is able to deliver increased reliability and performance. In addition to ROV systems, the RSE is currently being applied to control a range of equipment including a well intervention system and a geotechnical seabed coring device. The synergies between FMC and Schilling are already implicit in existing system designs.

The future will see closer integration and cooperation between the two companies to develop improved deepwater field development solutions. The technical challenges that lie ahead will require the same innovative spirit and passion that drove Cornelius Van Drebbel to succeed in 1620. A mere 400 years later, we anticipate that subsea production equipment and associated intervention systems will provide an integrated and high degree of sensing, control and automation capabilities to the oil and gas industry.

The ability to "sense everything and adjust anything" will enable increased production and improve the cost-efficiencies of deepwater subsea oil and gas field development. With the rapid development of these technologies, today's sciencefiction will likely become reality sooner than we all think.

## An alien environment

To understand the benefits of Schilling's ROV systems, it is important to realize that operating a ROV underwater is analogous to flying a plane at night in heavy rain. There is a common misperception that the underwater environment is crystal-clear, similar to the field illustrations that we typically see. In fact, most operations are carried out in complete darkness with very low visibility resulting from sediment in the water. Just to make things a little more difficult, the ROV operator has to rely on 2-dimensional video images while working in a 3-dimensional environment populated by obstacles such as anchor chains, risers and umbilical cables. Schilling addresses this problem by providing a high degree of automation, sensing and control for the ROV system. These features improve the operational efficiency by reducing the time to complete tasks and increase the accuracy with which they can be performed.

# Aker Solutions Tie-in Systems Development – Quick & Easy Installation

**As subsea developments are going deeper with higher pressure and increased temperatures, the cost increases accordingly. In the past few years Aker Solutions has developed connection systems to meet market expectations in terms of cost as well as safety and reliability for any conditions.**

Text: Bård Kristiansen,  
Product & Concept Manager Tie-in  
& Structures, Aker Solutions

Most current connection systems are dependent on heavy connector running tools for installation. In general the connectors take longer time to be installed and require additional offshore service hands. Some systems even drive the size of the host structures as well as increasing the maintenance cost throughout the service life of the field.

In order to reduce overall cost during installation vertical and horizontal connection systems have been developed, requiring a minimum of installation tooling and offshore service hands. These systems are

much safer, easier and quicker to install offshore with the same or better reliability as other systems.

## **Vertical Connection System (VCS)**

The development of the system was initiated in conjunction with an internal development program followed by a successful execution of 135 connectors for a project offshore Ghana. It is based on Aker Solutions' earlier vertical system utilizing the same hub, clamp and sealing technology that has been used for more than 15 years and in more than 1700 connectors.



HCS – landing rigid spool using guide wires.



HCS – spool landed, ROV carried stroke tool installed ready for connecting.



ROV carried torque tool for closing connectors.



ROV carried stroke tool for Vertical Connection System



**The main results and observations are as follows:**

- Seal retained in connector and fully protected during installation
- Seal replacement and hub cleaning without pulling the jumper
- No heavy running tool required
- Only using lightweight ROV carried tools
- No additional external guiding required
- High load capacity
- High installation tolerances
- Applicable for rigid, flexible or umbilical lines
- Designed for ultra deep waters (3500 meters)
- Less mobilization time for tooling

**Horizontal Connection System (HCS)**

The HCS is based on the field proven Guide & Hinge Over (GHO) system developed by Aker Solutions back in 2003, with more than 300 connectors installed outside

West Africa. The main intention of the HCS is to utilize the same key components and adapt the system to harsh weather conditions like we have in the North Sea. The HCS-system's main benefits are increased load capacity, reduced installation time, simple tooling, less mobilization time and reduced offshore crew to operate.

The HCS is an Aker Solutions internal project in close communication with installation contractors during the development process. The prototype equipment is currently in fabrication and the qualification testing will start March 2010. The qualification will cover full scale testing of rigid spools, flexible and umbilical connections.

The presentation at the FFU seminar will address the main features of the VCS and HCS connection systems and look into the benefits of both systems.



VCS – connector landing, picture from qualification testing

Dykkerutdanningen ved Høgskolen i Bergen er den eneste skolen i Norge som tilbyr videreutdanning innen yrkesdykking. Vårt hovedtilbud er en ettårig fagskoleutdanning for yrkesdykkere. Vi avholder også en rekke kurs av kortere varighet. Se [www.hib.no/dykkerutdanningen/](http://www.hib.no/dykkerutdanningen/) for mer informasjon!

**HØGSKOLEN I BERGEN**  
DYKKERUTDANNINGEN



**WESTCONTROL**  
ELECTRONICS



**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](mailto:post@westcontrol.com), Telefon: 51 74 10 00 - Telefax: 51 74 10 10 - Breivikvegen 7, 4120 Tau.

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

**MacArtney**

**MacArtney**  
UNDERWATER TECHNOLOGY

## Worldwide Underwater Technology

R&D | Engineering | System Integration | Sales | Service

- **ROTV/ROV**
- **Survey sensor platforms**
- **Launch and recovery systems**
- **NEXUS**  
Fibre optic telemetry systems
- **Instrumentation**



MacArtney Norge AS • Tel.: +47 51 95 18 00 • [mac-no@macartney.com](mailto:mac-no@macartney.com) • [www.macartney.com](http://www.macartney.com)



LED 240 alpha

## New Subsea LED Lights from Imenco

**High output multipurpose Imenco LED Lights for divers / ROV / inspection points.**

Four sizes, 20, 60, 120 and 240Watt, equivalent to 50, 150, 300 and 600 Watt Halogen. Expected operating lifetime is 50.000 hours. With 8 hours daily use, the Imenco LED Lights will last for 17 years!

Depth rating 1500 meters for LED 20 and 3000 meters for LED 60, 120 and 240. The Imenco LED Lights can easily be regulated from 0 – 100% light output and the color temperature and lens angles can be set after requirements.

For more information [see www.imenco.no](http://www.imenco.no)

Imenco AS | Haugesund - Bergen | Stoltenberggt. 1 | 5527 Haugesund  
Tel. +47 52 86 41 00 | [imenco@imenco.no](mailto:imenco@imenco.no)

**imenco**  
smart solutions





Cetix AS is a part of the Cetix Group family together with Cetix Salem Ltd. The main office is in Stavanger, Norway, while the Cetix Salem office is in Rotherham, UK.

# THE LEADING SUPPLIER OF ELECTRICAL CONTROLLED SYSTEMS & MACHINERY FOR THE SUBSEA MARKET

Cetix AS has specialized in providing solutions for ROV Launch and Recovery System, electric driven Active Heave Compensated Winches (Waverunner™), BOP & Well Control Units, Wireline Systems, Power Distribution and AC Drive Systems.

We provide innovative solutions based on well proven components. We aim to deliver quality products and solutions with better performance and increased safety. Our electric driven Waverunner™ winches has an improved accuracy with regards to operation in Active Heave and direct control.

The Waverunner™ performance meets the strongest demands for operations in harsh weather and in deep water.

We believe that our competence, experience, and 'can do' approach makes us a strong partner to meet and exceed our clients expectations.



Jåttåvågeien 7 N-4020 Stavanger Norway Phone +47 51 31 52 00 Fax +47 51 31 52 01 [www.cetix.no](http://www.cetix.no)

## NEW PRODUCT FAMILY - AVAILABLE SOON!

With the new LINK product family, Innova introduce a complete range of fibre-optic telemetry products. Designed for remote control and monitoring applications in harsh environments, the LINK telemetry products make it possible to transmit a wide range of signal types at high bandwidths over one single fibre-optic line.

The product range includes interfaces for analogue and digital video (HD-SDI), serial lines, Ethernet, multibeam sonar as well as custom interfaces.

The LINK product family has been designed with the demanding requirements from ROV and subsea applications in mind, providing a flexible and modular system with emphasis on signal isolation and protection, ease of installation and diagnostics. The design allows for drop-in replacement of legacy fibre-optic multiplexer systems.



### Why LINK?

- More signal interfaces per unit
- Isolated channels, AC coupled video
- Form factor allows rack mount or stacked boards – drop-in replacement for legacy systems
- All input boards designed to be pressure tolerant
- Custom made systems available
- Integrates with other INNOVA control and telemetry products

### Applications:

- Surveillance
- ROV and Subsea control applications
- Remote control and instrumentation
- Defence
- High bandwidth data transmission applications

### Signal interfaces:

- Video (analogue and digital)
- Ethernet (100/1000Mbps)
- Serial (RS232, RS485, RS422)
- Multibeam Sonar (PECL)

## INDUSTRY-LEADING SUPPLIERS

Allspeeds - wirecutters

Options - video overlay

Tritech - sonars & cameras

Ixsea - positioning systems

Burton (Cooper) - connectors

Bowtech - cameras and lights

Schilling - manipulators and ROVs

Sub-Atlantic - thrusters and ROVs

Lidan - launch and recovery systems

## RENTAL

Leak detection services

Schilling - manipulators

DPS - survey equipment

Tritech - sonars & cameras







## FFU vil arbeide for å:

- Formidle kunnskaper og erfaring innen fjernstyrte undervannsoperasjoner
- Skape kontakt mellom utdanningsinstitusjoner, forskning, brukere, operatører, produsenter og offentlige instanser.
- Holde kontakt med andre aktuelle foreninger
- Skape god kontakt innen det undervannsteknologiske miljøet

## FFU i dag

FFU har siden opprettelsen i 1988 opparbeidet en solid økonomi. FFU har ca. 330 medlemmer og har gjennomført flere utredninger knyttet til aktuelle undervannsteknologiske problemstillinger.

## Hvem kan bli medlem?

Styrets sammensetning bør bestå av representanter fra brukere, operatører, produsenter, myndigheter og utdanningsinstitusjoner. Se under for priser og kategorier.

## Utstillinger, konferanser

FFU er faglig representert ved undervannsteknologiske arrangementer i Norge. På denne måten søker foreningen å bidra til at tidsaktuelle temaer blir tatt opp. FFU arbeider også for at undervannsrelaterte konferanser, kongresser og møter blir lagt til Norge.

## Utredninger

Som et ledd i foreningens virksomhet har FFU initiert og gjennomført følgende utredninger finansiert av flere oljeselskap:

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

## Norsk Oljemuseum

FFU vil gjennom sin virksomhet gi støtte til Norsk Oljemuseum og bidra til at utrangert, men faglig interessant utstyr blir tatt vare på.

### TYPE MEDLEMSSKAP

<b>Bedriftsmedlem</b>	<b>kr. 5000,-</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](mailto:post@ffu.no)  
eller finn mer informasjon på vår nettside [www.ffu.no](http://www.ffu.no)

# PÅLITELIG

