

D  
Y  
P

/ Nye muligheter med Freedom  
Hybrid AUV/ROV

/ Møt æresmedlem  
Jørn Haugvaldstad

/ Letter på sløret:  
Kystdesign med elektrisk ROV



# Reach Remote

- verdens første norskregistrerte,  
ubemannede og fjernstyrte fartøy.



Forening for fjernstyrt  
undervannsteknologi

2 . 2023 



Connecting What's Needed with What's Next™

# A NEW ERA FOR THE SUBSEA INDUSTRY

With built-in situational awareness and proven advanced task autonomy, the Freedom™ AUV increases worker safety, reduces IMR vessel days, and decreases your project's overall carbon emissions.



■ Connect with what's next at [oceanearing.com/freedom](https://oceanearing.com/freedom)

Copyright © 2022 Oceanearing International, Inc. All rights reserved.

# D Y P

## Takk for sist



DEEPOCEAN



subsea 7



Forening for fjernstyrt undervannsteknologi

**Sekretariat**  
Anne M. Mørch v/Rott regnskap as  
913 89 714  
post@ffu.no

**Styrets leder**  
Joar Bokn Haaland,  
918 93 219  
joar.haaland@subsea7.com

**Styremedlemmer**  
Joar Bokn Haaland, Subsea 7  
Austin Kugathas, TechnipFMC  
Torbjørn Hansen, Kystdesign AS  
Celine Ban Terøy, Reach Subsea  
Helene Sunde Refnes, Equinor  
Jarle Rygg, DeepOcean Group  
Reidar Nedland, Oceaneering AS  
Ørjan Røed, EnergyX

**Revisorer**  
Magne Grønnestad, Marlog  
Arnfinn Austrheim Lid, Equinor ASA

**DYP magasinet**  
Reidar Nedland, Oceaneering  
944 99 346  
rnedland@oceaneeing.com

**Produksjon**  
Prosjektledelse, design og innhold:  
April Media AS  
Forsidefoto: Reach Subsea

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

ISSN 1891-0971

Det var veldig hyggelig å kunne ønske dere alle velkommen og møte både gamle og nye kjente til en innholdsrik dag med foredrag og utstillinger. Dette seminaret er det viktigste bidraget vi har i FFU for å kunne jobbe videre med vårt arbeid for å spre kunnskap internt i bransjen vår, men og kunne etablere en link over til ulike utdanningsinstitusjoner hvor våre nye kollegaer potensielt vil komme fra. Det virket som folk hadde en fin dag, og det gjenspeiler seg og i tilbakemeldingene vi fikk. Tusen takk til alle som tok turen til årets FFU seminar, alle utstillere og dere som var med på å arrangere det.

Etter årets seminar var det årsmøte der det nye styret ble konstituert med 4 nye styremedlemmer og 2 nye bedrifter representert i styret med Reach Subsea og EnergyX, velkommen til dere og tusen takk for bidraget til det avtroppende styremedlemmene og bedriftene.

12 og 13 juni gleder vi oss til å møte noen av studentene i Vortex og UiS Subsea som vi sponser på årets TAC Challenge, vi kommer til å være til stede på Tau og følge denne konkurransen slik som i fjor. Visst det er noen som synes dette høres spennende ut så er det bare til å sjekke ut [tacchallenge.com](http://tacchallenge.com) for mer info.

Jeg vil og minne om at 13-15 juni arrangerer Underwater Technology Foundation sin konferanse Underwater Technology Conference (UTC) i Bergen som er den 29 i rekken.

Til slutt ønsker jeg alle medlemmer og lesere en riktig god sommer og god lesing.



Joar Bokn Haaland  
Styreleder FFU



TACCHALLENGE.COM

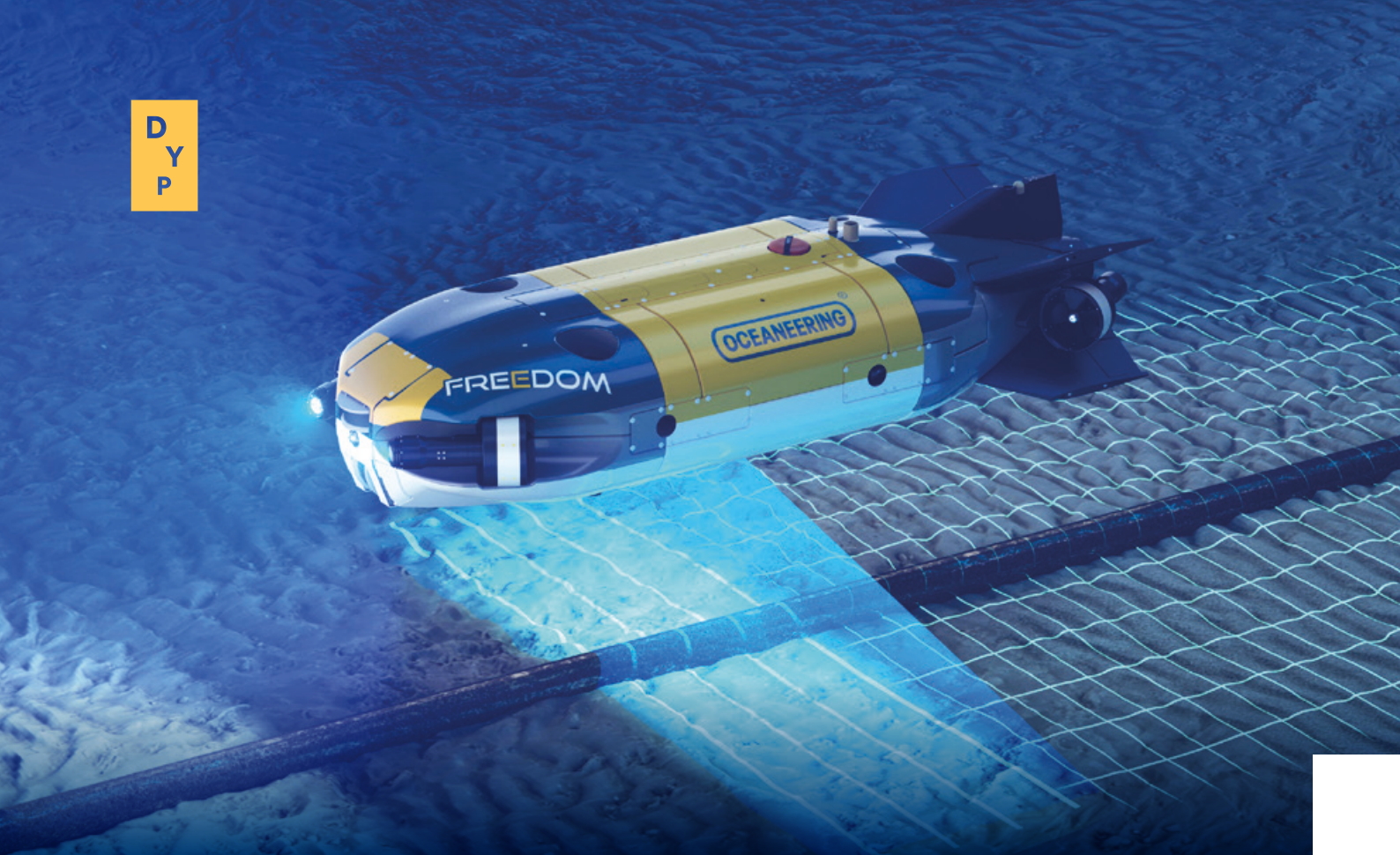


UTC.NO



FØLG OSS

2. 2023



# Hybrid AUV/ ROV extends the reach of traditional support services

The Freedom™ AUV/ROV introduces a broad range of capabilities, establishing a foundation upon which the industry can build toward increased automation.

By Jami Cheramie, Alan Anderson and Casey Glenn, Oceaneering International

**ROV** surveys are invaluable for a range of applications from construction to inspection and maintenance, to intervention, but sometimes project economics preclude deploying an ROV. For years, AUVs have been used in place of ROVs for convenience, but using an AUV in many instances has meant making compromises on the quality of data gathered. Engineers and developers have long recognized that a hybrid AUV/ROV could deliver considerable benefits to the industry if it could be designed with components that allow it to carry out multiple functions.

Conceptualizing such a vehicle required engineers to think differently about design to develop a vehicle that would not only enable effective and efficient pipeline inspection services but that could be modified for other applications.

#### Designing in modularity

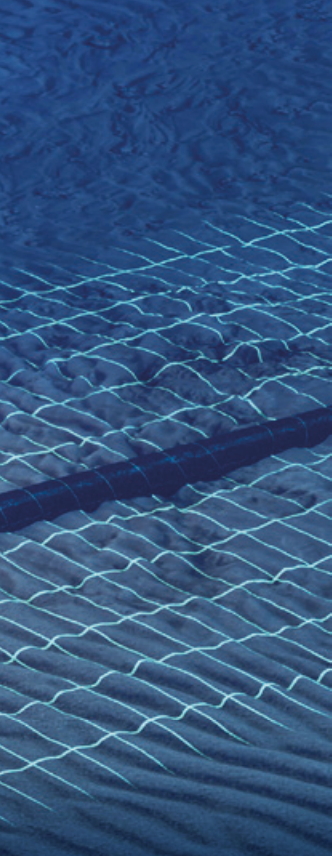
Oceaneering's Freedom AUV/ROV is designed with modular components and standardized, system-agnostic interfaces that allow a range of sensors and tools to be simply plugged in and activated.

The company brought to bear 30 years of experience designing all-electric vehicles and associated components to develop the modular design. One of the keys of the vehicle's modularity is the use of a common interface that enables plug-and-play connection for sensors, batteries, thrusters, and the intelligent power and ethernet module (iPEM), a fully managed Ethernet switch capable of switching up to 10 Gbps fiber comms with all ancillary channels up to 1 Gbps. The AUV/ROV vehicle also has a single, common cable design that simplifies interconnectivity.

These design elements make configuration—and reconfiguration—straightforward, so the vehicle can be fitted with appropriate modules for a given program. Modularity also reduces construction cost, decreases maintenance time, improves reliability and increases the vehicle's operational life. The elements that constitute the designs are being futureproofed so they will be usable on future ROV and AUV systems.

#### Testing deployment readiness

The designers knew the modular concept was promising, but it had to be field tested



The flexible Freedom AUV/ROV can be optimized to meet diverse work scopes and requirements, including pipeline inspections, free-span and crossing inspections, visual inspection of subsea structures, and bathymetric mapping. (Photos courtesy of Oceaneering International)



An overhead photo of Oceaneering's Living Lab space in Tau, Norway.

and proven to demonstrate its capabilities in order for the industry to be confident that the AUV/ROV vehicle could perform as expected.

Testing of the hardware components and the basic software framework began in 2018 using a development vehicle that was tethered and operated under direct human control. Using a development vehicle made it possible for small elements of autonomy to be tested as new components were conceptualized, developed and integrated on the vehicle. This testing approach accelerated system development, enabling rapid progression from TRL2 through TRL3.

Using the Freedom #1 test vehicle, field trials continued, for both hardware and software, initially with the vehicle tethered. This phase of testing took the hardware and software through TRL4.

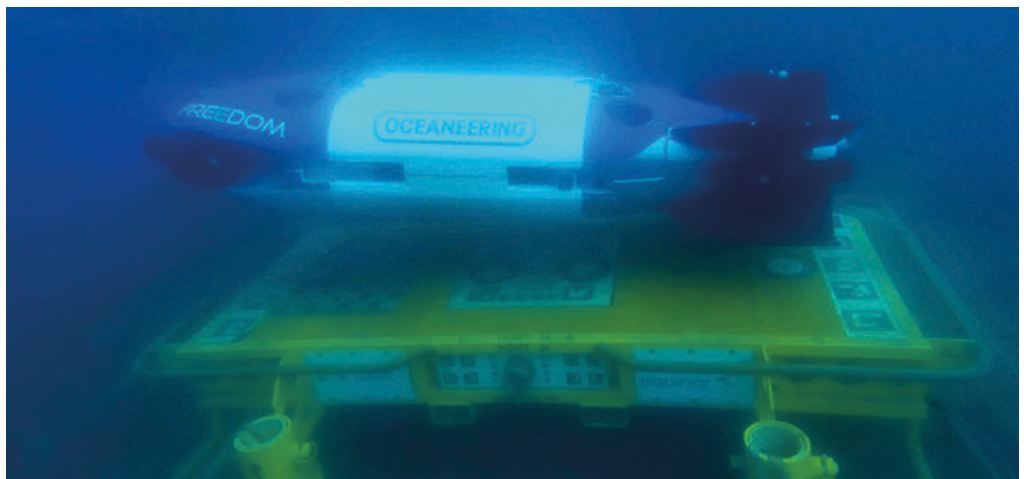
At this point, the methods for assessing and quantifying performance required a different approach. Over the next four years, the team carried out a controlled testing program that yielded a progressive record of performance improvement, demonstrating the vehicle's capabilities as it evolved. During this phase of testing, the Freedom AUV/ROV underwent more than 611 days of testing and more than 656 pipeline runs, which includes 65 days of offshore testing.

The TRL process was streamlined in part because of the testing carried out in Tau, Norway, at Oceaneering's quayside "living lab" facility with workshops, meeting rooms, shoreside cranes, and subsea playground. The vehicle was launched and controlled from the quayside and underwent testing that encompassed navigating shoreside obstacles, including a subsea docking station, pipelines of various diameters, and infrastructure designed to replicate an offshore environment. Components like software, sensors, and batteries underwent rigorous in-water testing at the living lab to not only meet, but surpass TRL 6 requirements for pipeline survey and inspection.

#### Pushing the envelope

The Freedom AUV/ROV can be operated via tether, similarly to an ROV, or work in an autonomous and tetherless AUV configuration, with a working range of 120 km, a working depth rating of 6000 msw, and a top speed of 3 m/s. The vehicle is suitably robust and reliable to be deployed subsea for up to six months.

Additional hardware modifications are planned to expand the breadth of the vehicle's capabilities to include cleaning operations, light intervention, and taking cathodic protection readings, for which field trials are now underway.



The Freedom AUV/ROV successfully autonomously docks with a third-party Underwater Intervention Drone (UID) Docking Station at our living lab facility.



# ENERGYX

## Product Perfection

Projects  
Production  
Testing  
Products

Subsea | ROV-Tooling  
Downhole | Drilling | Aquaculture

EnergyX delivers high quality, innovative bespoke solutions.

As a total solution provider we offer a full range of services including engineering, design, manufacture, machining and in-house testing facilities. We focus on high quality and short lead time to provide the best possible service to our customers.

Contact us for more:

[oro@energyx.no](mailto:oro@energyx.no)

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



**M MECHMAN**  
MECHANICAL MANAGEMENT

**YOUR FABRICATION PARTNER**  
**BUOYANCY.NO**

**Production and 3D print plastic parts**

- Prototypes
- Models
- Subsea Buoyancy

► [post@mechman.no](mailto:post@mechman.no)



# MOVING FORWARD

We set the industry standard for real-time remote control systems. By changing our company name from iCsys to Ixys, we have made it easier to pronounce, write and remember.

Empowering companies  
with real-time remote  
control technology

[ixys.no](http://ixys.no)





Komplekse oppdrag utføres direkte fra Remota's operasjonssenter i Haugesund.

# Det grønne skiftet:

## Hvordan fjernstyrte operasjoner og digitale tvillinger øker bærekraften offshore



Tekst: Trond Notland, CPO, Remota

Fjernstyrte operasjoner og bruk av digitale tvillinger kan være nøkkelen til å øke bærekraften offshore, ved å redusere utslipp og kostnader samtidig som sikkerheten øker. Offshoreselskaper står overfor stadig større press for å redusere sine karbonavtrykk, og fjernstyrte operasjoner kan være svaret.

**Fjernstyrte operasjoner** i offshore-næringen krever robuste kommunikasjonsløsninger og lav forsinkelse (latency). Det kan være en betydelig utfordring, spesielt når man bruker geostasjonære satellittsystemer for kommunikasjon. Forsinkelsen refererer til tiden det tar mellom når data sendes og mottas, og med satellittsystemer kan avstanden som dataene må reise, resultere i betydelige forsinkelser. Dette er en fysisk begrensning på hvor raskt signalet kan reise.

Selv om nye alternative løsninger med lavbane satellittsystemer (LEO) gir mange fordeler, for eksempel global dekning og lavere kostnader sammenlignet med tradisjonelle satellittsystemer, kan de også ha for høy forsinkelse til enkelte applikasjoner. Denne forsinkelsen kan være spesielt problematisk i fjernoperasjoner, der det ofte kreves beslutninger i sanntid.

En løsning på denne utfordringen er å bruke 4G- og 5G-nettverk offshore. Disse nettverkene kan gi raskere og mer pålitelig kommunikasjon enn satellittsystemer, med lavere forsinkelse og dedikert båndbredde. Det er imidlertid utfordringer med å implementere 4G/5G offshore. Disse nettverkene

krever betydelig infrastruktur, som tårn og antenner for å skape dekning og de kan påvirkes av det utfordrende offshore-miljøet, for eksempel uvær, sjøsprøyt eller atmosfæriske forstyrrelser.

Tross disse utfordringene er fordelene med 4G/5G-nettverk for fjernoperasjoner betydelige. De kan forbedre kommunikasjon og hastighet i beslutningsprosesser, øke sikkerheten og effektiviteten, og redusere kostnadene sammenlignet med satellittsystemer. Ettersom offshore-energibransjen fortsetter å omfavne digitalisering og fjernoperasjoner, vil disse nettverkene trolig bli en stadig viktigere del av kommunikasjonsinfrastrukturen.

Kostnaden for både satellitt- og 4G/5G-nettverk kan være veldig høy, og det kan være en hindring for noen selskaper å ta dem i bruk. For at fjernstyring skal bli mer utbredt i offshore-industrien, vil det være viktig å redusere kostnadene og øke tilgjengeligheten på kommunikasjonsløsninger.

**Autonome undervannsdroner** utstyrt med innovative kameraer og sensorer kan nå skape digitale tvillinger som kan



revolusjonere Subsea inspeksjonsarbeid. Ved å bruke autonome undervannsdroner som kan samle inn store mengder data om undervannsmiljøet, kan digitale tvillinger skapes. Digitale tvillinger er nøyaktige digitale reproduksjoner av undervannsinstallasjoner, som kan brukes til å visualisere og analysere undervannsmiljøet på en mer effektiv måte.

For å skape digitale tvillinger bruker undervannsdronene avanserte algoritmer og maskinlæring for å analysere dataene som samles inn. Dette inkluderer alt fra informasjon om undervannsstrukturer til informasjon om miljøet rundt installasjonene. Denne informasjonen brukes til å skape en digital modell av installasjonen, som kan brukes til å planlegge og utføre inspeksjons- og vedlikeholdsarbeid på en mer effektiv og nøyaktig måte.

**Fordelene med digitale tvillinger er betydelige.** De gir bedre forståelse av undervannsmiljøet, og det blir lettere å oppdage eventuelle problemer som kan ha innvirkning på installasjonen. De kan også bidra til å forbedre sikkerheten og øke påliteligheten til undervannsinstallasjonene, ved å gi bedre innsikt i tilstanden til utstyret og infrastrukturen. Digitale tvillinger har også potensial til å bidra til en bærekraftig utvikling av offshore-industrien. Dette kan skje ved å øke effektiviteten og redusere kostnader og tid som brukes på inspeksjonsarbeidet. Dette vil igjen føre til redusert miljøpåvirkning, da det blir mindre behov for å bruke bemannede fartøy og ROV'er til å utføre inspeksjonsarbeidet.

**Digitalisering og automatisering**, samt bruk av avanserte teknologier som AI og IoT kan gi bedre innsikt og beslutningsstøtte, øke sikkerheten, redusere utslipp og energiforbruk, og optimalisere produksjonen. Samtidig vil utviklingen av lavutslipps teknologi og mer bærekraftig produksjon bidra til å redusere karbonavtrykket i bransjen. Ved å fortsette å investere i og implementere ny teknologi kan offshore industrien bidra til å øke bærekraften og møte de stadig strengere kravene til klima og miljø.



Assistert feilsøk på ROV gjennomføres fra Remota.

## Flere utfører fjernoperasjoner

Det er flere selskaper som satser på fjernstyring fra land innenfor sitt forretningsområde. Remota opererer fra Haugesund med ROVER på flere fjernoperasjoner i Haugesund.

– Med vårt unike fjernstyringssenter og støtte fra tre ledende internasjonale leverandørselskaper, mener vi at Remota kan tilby kunder et verdensledende fjernstyringstilbud for marine og undervannsoperasjoner. Jeg tror virkelig at dette kan transformere måten tradisjonelle havbaserte næringer nærmer seg offshore-arbeid på, sier Sveinung Soma, CEO i Remota.

Hvilke prosjekter kan dere dele erfaringer fra?

– I løpet av de tre siste årene har Remote Operations Center (ROC) i Haugesund utført fjernoperasjon av en rekke ROV operasjoner fra fartøy i ulik del av Nordsjøen. Alt mulig gjort av 4G-konnektiviteten og unike løsninger som tar høyde for stramme bredbåndsbudsjett og optimalisering av latency (forsinkelse). Prosjekter spenner fra enklere inspeksjonsarbeid til avanserte konstruksjonsjobber med verktøyhåndtering og manipulatorarbeid. Vi ser ingen begrensning i type arbeid ROVER kan utføre med fjernstyring fra land så lenge konnektiviteten er på plass.

Hva gjør Remota unikt?

– Remota tilbyr en bred portefølje av tjenester til et bredt marked. Forretningsmodellen til Remota er unik fordi vi tilbyr våre tjenester til alle subsea-kontraktører, rederier, til havbruksnæringen med flere. Som et eksempel er Remota leverandør til en autonom, elektrisk byferje i Haugesund, hvor vår rolle er å overvåke og eventuelt fjernveilede denne passasjerferjen når den vil gå i autonom drift – altså være 'human in the loop' via vårt ROC. All vår involvering og operasjon har høy grad av sikkerhet, både fysisk, men ikke minst med tanke på cybersikkerhet. Vi anser cybersikkerhet til å være vår HMS, og helt avgjørende for kvaliteten av vår leveranse. Gjennom vårt tilbud kan vi istandsette aktører i havrommet til å enklere ta del i en digital omstilling, hvor målsetninger er å redusere klimaavtrykk, øke sikkerhet og redusere kostnader. Vi har tro på at å samle ulike tilbud i vårt senter vil gi volum og redusere kostnader for de enkelte kunder hos oss. Remota jobber for net-zero og anser vårt tilbud å være det viktigste, digitale tiltaket man gjør, sammen med andre miljøtiltak de ulike aktørene gjør.

Fortell om Remotas arbeid innenfor fjernstyring?

– Remota opererer per i dag ROVER fra vårt Remote Operations Center (ROC) i Haugesund. Selskapet utvikler løsninger for fjernstyring, fjernovervåking og fjernveiledning av fartøy som muliggjør redusert bemanning om bord. Remota vil fra andre halvdel av 2024 også fjernoperere en USV (Unmanned Surface Vessel) som skal i drift for DeepOcean, samt ha rederidrift for dette fartøyet. Porteføljen til Remota er således mye bredere enn ROV operasjoner og har hele havrommet, med fartøy, farkoster og operasjoner som sitt satsningsområde.

Hva er neste skritt?

– Autonome Inspeksjonsdroner (AID). Automatisering av deler av undervannsinpeksjonen ved hjelp av autonome droner er åpenbart neste skritt for offshore-industrien. Eksempelvis er det i havvindnæringen enda mer attraktivt å automatisere regelmessig inspeksjon av undervannsstrukturer, siden hundrevis av lignende strukturer blir installert på ett enkelt utviklingsfelt med veldig like inspeksjonskrav. – Digitale tvillinger gjør det mulig å utføre planlagt, autonomt inspeksjonsarbeid. Denne teknologien lar inspeksjonsingeniører virtuelt planlegge og simulere ruten for inspeksjonsobjektene. Inspeksjonsplanen blir deretter eksportert til AID fra ROC. Deretter kan AID autonomt utføre den planlagte ruten, mens en operatør samtidig overvåker operasjonen fra ROC. Inspeksjonsdataene fra AID og posisjonen til dronen strømmes kontinuerlig tilbake til den digitale tvillingen for å sikre høy datakvalitet og øke situasjonsforståelse for operatøren.

# ADVANCED SUBSEA INSPECTION

INNOVATION

QUALITY

EXPERTISE

FORCE Technology is a leading independent technology consultancy and service provider. We convert highly specialised engineering know-how into *cost-effective solutions*.

We offer a *multidisciplinary approach*, with experts within cathodic protection, materials technology, structural engineering & structural monitoring, certification as well as customised and automated subsea NDT solutions.

Pipe & pipeline inspection | Structural inspection | Bolt tension measurements

Reach out today to find out how we can  
optimise your subsea operations.



[forcetechnology.com/no/services/subsea-inspection](https://forcetechnology.com/no/services/subsea-inspection)



## RTS Gen 6 Mux is ready to rock!

As an international provider of innovative subsea solutions for more than 20 years, RTS is proud to release the next generation of survey multiplexer to the market. The additional and new technical features combined with a challenging supplier market for several years, has made this a time consuming project and therefore it is an even bigger achievement to deliver this product to our clients now.

The new RTS Gen6 Mux will set a new standard for ROV sensor interface solutions.

RTS Gen6 Mux has a depth rating of 4500 meter with a total of 19 channels and 1200W of DC output power. All this is delivered in same compact housing as the RTS Gen5 Mux.

# FFU

## æres- medlem



Maskingutten som ble havvind-spesialist og mannen bak FFU-seminaret. Bli kjent med æresmedlem Jørn Haugvaldstad i vår nye spalte. Vi løfter fram æresmedlemmene i FFU, som har gjort en særlig stor innsats for foreningen eller det undervannsteknologiske miljøet i Norge.

Tekst: Linn Mevold, Aprilil  
Photo: Privat



## Jørn Haugvaldstad

Hovedaksjonær og CEO i Green Entrans AS

### Æresmedlem i FFU siden: 1994

**Utdannelse:** Fagbrev som skipsmaskin-mekaniker, BSC-grad i Mekanisk og Maritim og MSC i Global Management. Sistnevnte utdannelse tok jeg online som 60-åring.

**Privat:** Gift med Liv Marit, 3 voksne barn og 2 barnebarn.

**FFU i dag:** Prøver å gå på de årlige seminarne og årsmøtene. Følger ellers med og promoterer FFU når anledningen byr seg.

### Profesjonell karriere

Min yrkesbakgrunn er variert. Jeg har arbeidet meg opp fra bunnen siden jeg startet som maskingutt i handelsflåten i 1973. Jeg seilte både olje- og gasstankere. I 1976 startet jeg på oljerigg og har arbeidet på både flytende og faste installasjoner. Jeg kombinerte offshorearbeid med ingeniørutdannelse og en aktiv, delvis professionell, Speedway-karriere frem til 1986. Fra 1984 arbeidet jeg med subsea-operasjoner, først med dykkere, deretter ROV. Jeg startet eget selskap, UDS AS, i 1988. UDS var spesialisert på eget design og operasjon av fjernstyrte subsea verktøy. Vi utviklet også en ROV for 3000 meters vanddypp som var dybderekord på den tiden. Selskapet ble solgt til Jon Gjedebo / HITEC i 1996. Deretter arbeidet jeg i Statoil som prosjektleder i en periode, men gikk over til å være selvstendig næringsdrivende igjen da oljekrisen på 2000-tallet slo inn. Jeg bygget da opp Åmøy Havn som havn for fritidsbåter og arbeidet deretter som oljekonsulent med feltutvikling frem til oljekrisen i 2015. Deretter dro jeg igang selskapet jeg driver nå - Green Entrans AS.

### Hvordan opplevde du det å bli æresmedlem i FFU?

Jeg følte det som en fortjent glede og ære etter en periode som styremedlem og to perioder som formann.

### Hva er din beste eller viktigste hendelse i din periode i FFU?

Det har vært mange gode hendelser i møte med mange interessante og flinke mennesker, men jeg tror at mitt bidrag til

å starte det årlige FFU-seminaret er den viktigste hendelsen. Jeg har med glede og stolthet fulgt denne utviklingen gjennom årene.

### Fortell om bedriften din!

Green Entrans er en bedrift som har utviklet en lavkost Tie-in plattform og en 12 MW komplett bunnfast vindturbin for vanddybder ned til 120 meter. Løsningene er tuftet på egenutviklet offshore-transport og installasjonsmetode som muliggjør full ferdigbygging på verft med en påfølgende installasjon kun ved bruk av et OCV-fartøy. En leker og en taubåt. Både Tie-in plattform og vindturbin løsningene har et kostnadsnivå 30 til 40 % under dagens markedsnivå.

Vår styrke er at vi har en unik komplett løsning slik at vi sammen med samarbeidspartnere kan levere EPCI prosjekter til svært konkurransedyktige kostnader.

### Du har laget en metode for å sette ut vindmøller?

Vi har brukt vår operasjonelle kompetanse fra offshore og erfaring fra oljebransjen til å utvikle en komplett 12 MW vindturbin inkludert tårn og understell. Løsningen er designet for å kun bruke OCV fartøy (ikke oppjekkable kranskip) både til installasjon, vedlikeholds- og reparasjonsutskifting av hovedkomponenter, samt fjerning etter bruk. De operasjonelle løsningene er mer værmessig robust enn dagens, har mindre utslipp og er raskere til en lavere kostnad.

Vår styrke er at vi er svært konkurransedyktige på små utbygginger fra 1 turbin og oppover i motsetning til de store leverandørene som opererer med minimumsleveranser på 50 turbiner.

#### Hvordan har markedet tatt dette mot?

I Norge og EU hersker en oppfattelse av at alle offshore vindturbiner som skal lokaliseres på dypere vann enn 50 meter må være flytende ankrede turbiner. Denne holdningen er feilaktig og gjør det vanskelig å komme i inngrep med utbyggere i Nordsjøen. I tillegg så synes det å herske en oppfatning om at vindturbiner er tilnærmet månerakett-teknologi som kun noen få store internasjonale leverandører behersker. Jeg mener at flytende løsninger bør kun brukes på vandyp over 120 meter og kun hvis løsningen er kostnadmessig bedre enn bunnfaste løsninger. Ankrede løsninger båndlegger også større areal på havbunnen og gir en stadig bevegelse i ankerliner og kabel som forstyrrer det marine livet kontinuerlig. Flytende løsninger er dyrere enn bunnfaste løsninger.

Jeg mener også at norske offshoreleverandører allerede besitter 90% av kompetansen som skal til og at det kun er rotorens aerodynamikk som er en mer ukjent kompetanse. Det er trist å konstatere holdningene som legges til grunn av våre næringspolitikere og ledere i oppstarten av denne, for Norge nye næringen. Jeg etterlyser de entreprenør-holdningene og kompetansen som rådet rundt Statoil-miljøene på 80- og 90-tallet. Det var disse holdningene som gjorde at Norge utviklet egne produkter og ble en verdensledende eksportør av produkter og kompetanse. En kan jo håpe på at Statkraft og Statnett snart våkner fra sin 20-30 års dvale og tar et litt foroverlent tak sammen med Equinor her. Green Entrans har som konsekvens av denne situasjonen valgt å satse i andre markeder hvor ovenfor beskrevne holdninger ikke har fått fotfeste. Vår styrke er at vi er svært konkurransedyktige på små utbygginger fra 1 turbin og oppover i motsetning til de store leverandørene som opererer med minimumsleveranser på opp mot 50 turbiner.

#### Hva er status for Green Entrans i dag?

Vi arbeider nå med å modne havvindprosjekter på Filippinene og i Romania. Vi forventer oppstart på Filippinene i siste halvdel av året. Første leveranse er 4 turbiner med opsjon på ytterligere 21 turbiner. Romania ligger lenger frem i tid.

Vi har kontor hos Randaberg Industrier hvor vi bygger opp en liten organisasjon. I oppstarten legger vi opp til å bygge selve vindturbinen sammen på Randaberg. Tårn og fundament vil alltid bli produsert nærmest mulig installasjonssted.

#### Hvordan er ditt forhold til FFU i dag?

Mitt forhold til FFU i dag er godt, men mindre aktivt da subsea bare er en liten del av mine daglige aktiviteter nå.

#### Hva mener du er viktig for FFU fremover?

Det er viktig for FFU å opprettholde nåværende aktiviteter samt å fokusere på relevante aktiviteter i den grønne utviklingen.



*Å starte det årlige FFU-seminaret er mitt viktigste bidrag i foreningen. Jeg har med glede og stolthet fulgt denne utviklingen gjennom årene.»*

- Jørn Haugvaldstad

#### ÆRESMEDLEMMER

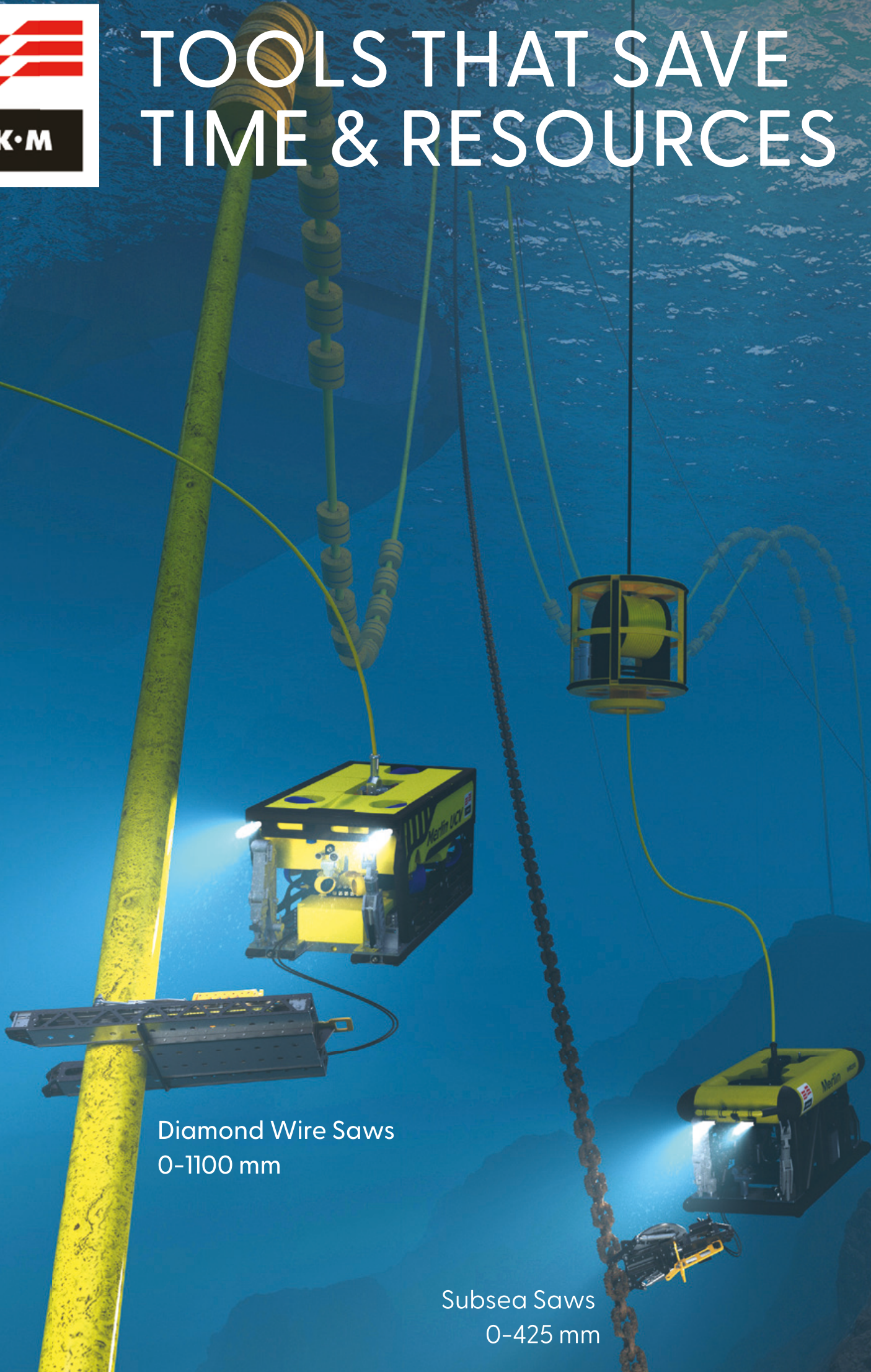
Personlige medlemmer eller ansatte i medlemsbedrifter kan foreslå kandidater til æresmedlemmer. Forslaget skal behandles av styret. Hvis styret finner kandidaten verdig, utarbeides innstilling med begrunnelse, som legges fram for årsmøtet som egen sak. For å bli innstilt som æresmedlem må kandidaten ha gjort en særlig stor innsats for FFU eller for det undervannsteknologiske miljø i Norge. Styret forbeholder seg retten til å godkjenne innkommende søknader om medlemskap.

- Vedtekter for Forening for Fjernstyrt Undervannsteknologi (FFU)





# TOOLS THAT SAVE TIME & RESOURCES



Diamond Wire Saws  
0-1100 mm

Subsea Saws  
0-425 mm

**IKM Subsea** are experts in ROV and subsea operations. We utilize smart technologies to reduce HSEQ risk, carbon footprint & POB while maximizing operational efficiency.



**IKM SUBSEA**  
Your Subsea Cutting Specialist





# Kystdesign tar steget mot **elektrisk framdrift**

ROV-spesialisten letter på sløret:  
når leverer de den første ROVen  
med elektrisk framdrift?

— På mange måter følger utviklingen av elektrisk framdrift av ROVer Kystdesigns typiske metode: Vi bruker tradisjonell teknologi og komponenter på en utradisjonell måte, forteller R & D manager Torbjørn Hansen.

— Vi gjenbruker gjerne komponenter eller enheter som fungerer på land og tilpasser det til verden under vann, sier han.

Hos Kystdesign i Aksdal i Tysvær er det hektiske dager og på mange måter står de kanskje i bresjen av et paradigmeskifte: elektrifisering av ROV. Innen året er over skal de levere seks komplette ROV-systemer med TMSer. To av systemene er elektriske. Kystdesign tror dette bare er begynnelsen. — Kundene våre i det norske markedet er helt klare på at elektrisk framdrift av ROVer er veien å gå og som de vil prioritere. For Kystdesign handler det hele tiden om å levere den aller beste kvalitet, med høy oppetid og den beste funksjonalitet. For oss er elektrisk framdrift en spennende nøtt å bryne seg på – og vi er godt i gang med å knekke den, sier han og fortsetter: — Vårt mål er at ROVer med elektrisk framdrift skal ha minst like høy oppetid og kvalitet som de tradisjonelle.





KD300e – Elektrisk thruster designet av Kystdesign med innebygget drive.

### Mange fordeler

Hansen peker på en rekke fordeler med elektrisk framdrift. – Hydraulikk er godt utprøvd og har vært i bruk i mange år og har nådd et meget pålitelig nivå både når det gjelder oppetid og i forhold til lekkasjer. Men uansett hvor solid ting er, vil det alltid være en større fare for lekkasje når man jobber med trykksatt olje. Da er det større fare for uønsket utslipp. Nå snakker vi jo sjelden om store volum, men denne problematikken blir mye mindre med elektrisk framdrift hvor oljen eller væsken som er i bruk ikke blir trykksatt og dermed gir mye mindre risiko for lekkasje gjennom tetninger og lignende.

Hansen forteller også at i et powermanagement-perspektiv vil elektrisk framdrift ha et fortrinn. På samme måte som at en elbil kun bruker kraft når du faktisk trækker på gasspedalen, vil også en ROV kun bruke strøm når thrusterene går. Ved hydraulisk fremdrift har du alltid en HPU som går.

Kystdesign har selvsagt tenkt på elektrisk framdrift lenge, men har også avventet. De to store, grunnleggende spørsmålene er jo: Hvordan skal Kystdesign få det til å fungere og er markedet klart? Svaret på det første spørsmålet er allerede besvart - Kystdesign har knekt nøtta og er godt i gang med både tester og produksjon.

– Vi opplever absolutt at markedet er klart og ikke minst har teknologien også tatt store skritt som muliggjør dette. Blant annet Equinor er en sterk pådriver og jeg tror også vi kan si at det er en forventning om at denne teknologien blir tilgjengelig. Når elektrifiseringen pågår i hele samfunnet, hvorfor ikke også på dypet, sier Hansen retorisk.

### Høy effekt på dypet

Kystdesign er i full gang med å teste ut den nyutviklede elektriske undervannsmotoren for ROVens framdrift. Testene er lovende.

– Målet vårt er at vår ROV med elektrisk framdrift skal kunne gå like dypt som de konvensjonelle. Vi har testet driver elektronikken ned til 6000 meters dyp men det gjenstår mer tester og utvikling for å få det stabilt på så stort dyp, så foreløpig setter de 4000m som grense. Det innovative selskapet har designet motoren for 20kW men kan godt kjøre mer effekt i kortere perioder ved behov.

Normalt har ROVene våre sju thrustere. Med krefter på mellom 3–400kg pr thruster skulle det gi ROVene nok kraft til både å utføre operasjoner og stå imot havstrømmene.

Allerede til høsten skal de to første ROV-systemene med elektrisk framdrift leveres.

– Hele elektrifiseringen er godt ledet an av bilbransjen. I første rekke snakker vi om teknologien, men jeg tror ikke vi skal undervurdere effekten av at vi forbrukere blir stadig mer vant til at strøm og elektrisk kraft kan erstatte energien som før har vært fossil. Disse holdningsendringene forplanter seg jo videre inn i alle deler av næringslivet – også subsea, forteller Torbjørn Bredland Hansen.

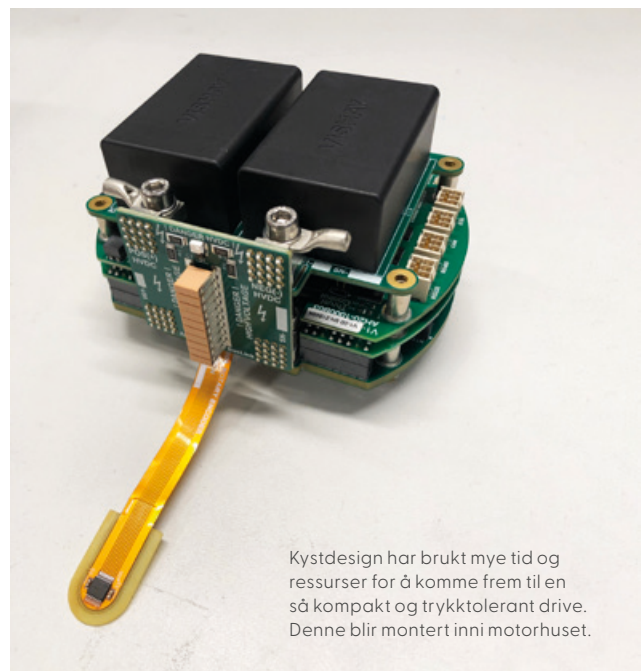
Utfordringen for Kystdesign som for bransjen generelt, er å få tak i de riktige komponentene. Slik markedet er i dag kan komponenter som var tilgjengelige i går være vanskelige å få tak i i morgen. For dette er gjerne samme komponenter som er mye brukt innen elbiler.

### Kostnadsbilde i endring

Hansen forteller at så langt er priser og kostnader noe annet for en elektrisk thruster enn for en tradisjonell hydraulisk thruster.

– Selv om elektrisk framdrift foreløpig er dyrere, ser vi også betalingsvillighet for ny teknologi fordi kundene er opptatt av å være innovative og ikke minst miljøvennlige. Det er jo ikke momsfristak på elektriske -ROVer, sier Bredland Hansen spøkefullt og legger til.

– Men på samme måte som i andre deler av elektrifiseringen av samfunnet, er vi ganske sikre på at vi vil få kostnadene ned etter hvert som produksjonen går opp.



Kystdesign har brukt mye tid og ressurser for å komme frem til en så kompakt og trykktolerant drive. Denne blir montert inni motorhuset.

# ROC

REMOTE OPERATION CENTRE

## BRINGING OFFSHORE ONSHORE

Performing offshore operations onshore reduces the carbon footprint, improves flexibility and provides a cost-effective solution for our clients.



INNOVATIVE



SAFE



SUSTAINABLE



Scan QR code to visit the ROC

## DEEPOCEAN

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

CONTACT +47 52 70 04 00 [post@deepeacegroup.com](mailto:post@deepeacegroup.com)

# Subsea Test Tools

C-Kore automates the entire testing process, achieving significant cost savings. It's safe for use on all subsea infrastructure, giving you better data much faster without extra personnel.

✓ Insulation Resistance

✓ Subsea TDR

✓ Optical TDR

✓ Sensor Monitor



Now with Optical TDR



Tel: +44 (0)1904 215161 • Email: sales@C-Kore.com

[www.c-kore.com](http://www.c-kore.com)

Rent from our inventory of almost 1000 products

Two locations for greatest accessibility Norway and the UK



Equipment you can count on. People you can trust.

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



# Pushing the boundaries

of deepwater hydrate  
detection capability



TSC Subsea's ART® vPush is an industry first in acoustic deepwater hydrate detection, delivering rapid inspection without compromising detection capability or sizing accuracy. It successfully completed a project for a major operator off Angola, West Africa.

The ART vPush was designed and developed by TSC Subsea's UK team, working closely with the company's acoustic scientists based in Norway, to meet the specific needs of the operator for this project. They required an external pipeline medium inspection, through coating, on a water injection pipeline to detect the location and size of a hydrate plug.

The ART vPush, which uses TSC Subsea's Acoustic Resonance Technology (ART®) on a moving platform to rapidly assess pipeline contents, was deployed by ROV to carry out the inspection along the length of the pipeline. The inspection was conducted from the top of the pipe utilising four transducers incorporated into the vPush system. The transducers worked simultaneously to provide full coverage of the internal volume without requiring excessive dredging. Sensors located between 10 and 2 O'clock examined signals from the far wall, providing 360 coverage without having to access the underside of the pipe. The tool scanned 12km of 8" 3LPP coated water injection line in just 33 hours at -1,300m water depth. Data was collected in real time and processed with

several algorithms to monitor the signals from the far wall of the pipe to detect the presence of the hydrate plug. Once found, the hydrate plug was scanned for exact measurements.

In addition to benefiting from the most efficient and fastest hydrate detection and sizing tool on the market, the operator also achieved additional cost savings in terms of dredging requirements as the smart design of the ART vPush means that only minimal dredging is required of the upper section of the pipe. The high-speed data collection also delivers additional cost savings by minimising ROV and vessel time.

TSC Subsea collaborated with DOF Subsea Norway AS to complete the project for the client.

Typically deployed via ROV manipulator, ART vPush can also be fitted directly onto an ROV and has a depth rating of 3,000 metres. Common applications include detection of, or screening for, hydrates in subsea pipelines and wall thickness measurements on subsea pipeline.

# Our Micro Matrix to be launched Q3 2023

## MATRIX MK II+

L 596 mm  
Ø 230 mm

## MATRIX MK II+

Titanium

L 584 mm  
Ø 230 mm

## Mini MATRIX

L 384 mm  
Ø 230 mm

## Micro MATRIX

L: ~395 mm  
Ø: ~158 mm  
W: ~11 kg (air) & ~5 kg (water)  
D: 4000 MSW  
P: 525 W, 2 x 24 VDC/ 48VDC (switchable) 1 x 24 VDC  
S: 3 x 1 Gbps Ethernet, 3 x Serial Data



For more information  
scan QR code

**INNOVA**

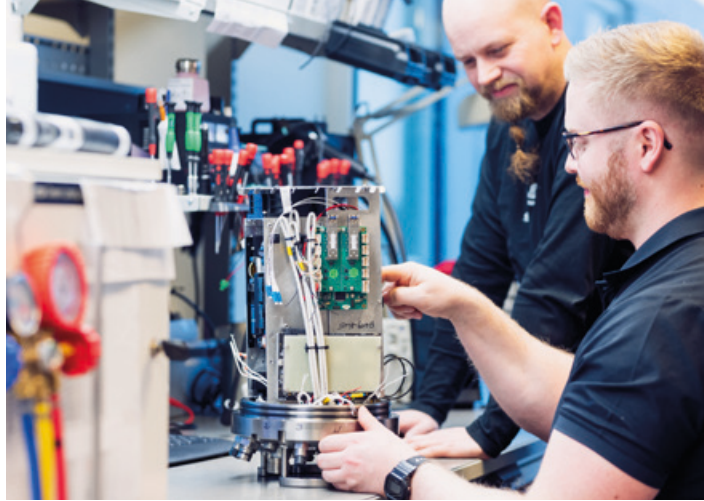


# Satser i Aberdeen og Valencia

De har vært 20 år i markedet med spesialprodukter innen undervannselektronikk for olje- og gassindustrien. Nå skal selskapet bak RTS Gen 5 Mux overføre erfaringene sine til andre land og bransjer som akvakultur og havvind.



Tore Hafte Staalesen,  
administrerende direktør.



CUBE SDM.

Tekst: Linn Meivold, April  
Foto: Shot by Skeie

I fjor feiret RTS (Rental Technology & Services) 20 årsjubileum. Nå beveger de seg fra Åkrehamn til utlandet.

– Vi har opprettet et kontor i Valencia i Spania hvor det er ingeniører innen software og elektronikk. I tillegg har vi akkurat åpnet et kontor i Aberdeen i Skottland. Dette kontoret har vært funksjonelt i et par måneder og har allerede sju ansatte, sier Tore Hafte Staalesen, administrerende direktør i RTS.

Kontoret i Aberdeen er operativt og tilbyr salg og utleie, elektronikk-verksted og service, samt lager og logistikk.

RTS har spesialisert seg på elektronikk og utvikler egne produkter for undervannsbransjen. De har en egen utviklingsavdeling på Åkrehamn på Karmøy, der selskapet ble etablert. I tillegg har RTS kontor i Stavanger. Selskapet er blitt en stor aktør på leiemarkedet i Norge med både egne og andres produkter. Seatronics har i mange år vært internasjonal agent for RTS, men fra 2022 har de også utvidet sitt samarbeid med andre globale aktører.

## Utvider også i Norge

I tillegg til satsingen i utlandet nærmer RTS seg 40 ansatte i Norge.

– Vi utvider stadig vår ingeniørstab for å utvikle enda mer av vår banebrytende teknologi.

Andre selskaper kontakter RTS med ønske om samarbeid.

– Det er hyggelig at RTS blir kontaktet basert på våre produkter og vår erfaring. Vi er nå blant annet med på utviklingen av et offshore fiskeoppdrettsanlegg, hvor RTS skal stå for den tekniske leveransen på overvåking av fiskevelferd. I tillegg til prosessen for foring, strømleveranse og drift av anlegg.

Direktøren forteller at teknologien deres er lett overførbart til andre markeder som akvakultur og havvind.

– Vi ser på hvilke produkter som med liten eller litt justering enkelt kan overføres til andre bransjer og markeder.

## Nye Gen 6 og andre ROV-produkter

Direktøren er stolt av at RTS har flere globalt anerkjente produkter som er utviklet internt. – Det største produktet er RTS Gen 5 Mux. Det brukes på ROV daglig mange steder rundt i verden.

En multiplexer er enkelt forklart en enhet som samler inn data fra flere eksterne sensorer, gjør disse signalene om til optisk og sender dette til overflaten til båten via Umbilical i ROVen. Dette skjer i sanntid. Så blir signalene distribuert ombord på båten til de som trenger det.

– I disse dager lanserer vi Gen 6 av multiplexeren og dette er et produkt som det er

store forventninger til i markedet globalt, da Gen 5 har blitt en bransjestandard internasjonalt. Så her er det mange av våre eksisterende og nye kunder som allerede har lagt inn bestillinger.

Et annet og nyere produkt som blir mer og mer kjent internasjonalt er RTS Nemo.

– Nemo er en treghtsnavigasjonsplattform med en tilkoblet DVL. Dette produktet gir en mer nøyaktig posisjon for en ROV når den jobber på dypere vann. Dette produktet kommer ferdig kalibrert fra RTS og kunden må ikke bruke lang tid langs kai eller offshore for å kalibrere sine ROVer. RTS har et eget lite fartøy for kalibrering av eget og kunders utstyr, forteller Tore Hafte Staalesen.

RTS Nautilus er en videreutvikling av Nemo. Nautilus har en enda høyere nøyaktighet enn Nemo og kan gå enda dypere. I tillegg har RTS produktet CUBE SDM, som brukes globalt og som gjør at en monitorerer hele prosessen med å installere template (hovedstrukturen) i forbindelse med et tie-back. Her monitoreres retning, helning og integritet av stålstruktur når sugeanker blir aktivert og strukturen blir sugd ned i havbunnen.

# SHAPING THE ENERGY FUTURE



wintershall dea



Det foregår et høyteknologisk maratonløp i de indre skogene på Kongsberg. Om lag 100 teknologer og ingeniører jobber intenst med å ferdigstille Reach Remote; verdens første norskregistrerte, ubemannede og fjernstyrte fartøy.



**Bjørg Mathisen Døving**

Vice President,  
Reach Remote

# Reach Remote

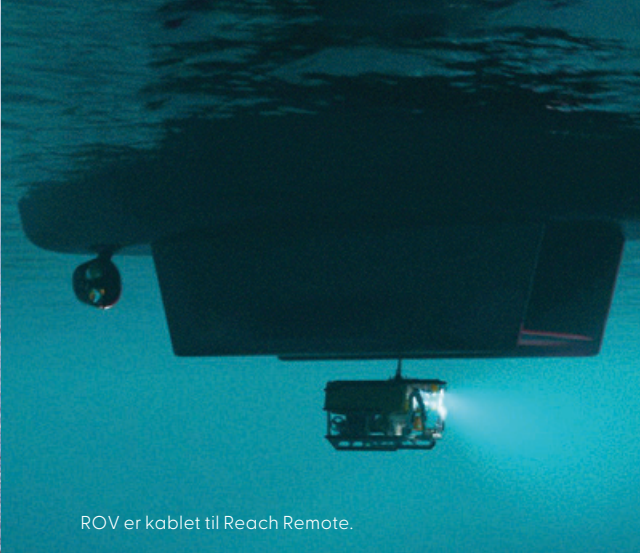
Det er 24 gylne meter vi snakker om. Reach Remote er fullspekket med norsk teknologi, designet av ingeniører med Kongsberg på brystet og Reach på skulderen. Våren 2024 er planen å seile i norsk farvann uten en eneste sjømann om bord. Reach Remote er i tillegg svanger med et flunkende nytt Kystdesign e-ROV konsept. Nok en gang skal partnerskapet med Reach Subsea bringe til markedet, en helt ny måte å løse undervannsoppgaver på.

Undervannsrobotikken som er tilgjengelig, er et resultat av en høyteknologisk evolusjon det siste århundret, muliggjort av det økosystemet med kunder og leverandører som bransjen består av. Blar vi 30 år tilbake i FFU-nytt, kan vi lese «er det realistisk å tenke seg at all intervensjon bare vil bli løst med fjernstyrt teknologi?» DYP-lesere vet allerede svaret på det. Kunstig intelligens, automatisering og digitalisering forandrer våre liv, både privat og på jobb. Utviklingen har akselerert betydelig de siste årene. I kappløpet med robotene, skal vi innføre dronestrategier, regelverk og retningslinjer, mens både prest og fut må forholde seg til nye varianter av AI-teknologi som introduseres hver eneste dag, både i innsjekkingskrankene på flyplasser og under kniven på operasjonsbordet. Dette skaper utfordringer både for finans- og utdanningsinstitusjonene; hvilken hest er best å satse på? Hvilke føringer skal vi ha?

Næringslivet er definitivt inne i en omstillingsfase. Men historien viser at de kundene som har vist vilje til å legge penger på bordet for å stimulere digitaliseringsreisen (slik Equinor gjorde ved å fjernstyre Valemon allerede i 2017), har store gevinster av dette. Og når i tillegg Norge ønsker å være et foregangsland i utvikling og bruk av droneteknologi, så burde vel alt ligge til rette, for å ønske robotene velkommen til gards?

Reach Subsea ble etablert i 2008, og er fundamentert av mennesker med robust erfaring fra utvikling av undervannsrobotikk tilbake til 80-tallet. Bidraget til bransjeutviklingen er helhetlig; fra utvikling av nye ROV'er og verktøy, til å etablere rammeverk for både ROV operasjoner (NORSOK U-102) og ikke minst ROV-fagbrevs-utdanningen. Nå ønsker Reach Subsea å bruke denne erfaringen til å spenne fart i bruken av den nye, maritime robotikken. Automasjon kombinert med AI-teknologi gjør det mulig å sette sjømannen i land. Ganske kontroversielt, men motivasjonen for å gjøre dette har mange fasetter. Reach Subsea gjør ikke dette for å erstatte sine andre, egne fartøy - men for å øke porteføljen av maritime tjenester, vel vitende om at det fortsatt er mange maritime operasjoner som krever en konvensjonell løsning. En løsning som er ubemannet, har mange fordeler; både for miljøet, personsikkerhet og ikke minst på kostnadsiden. I tillegg åpner dette for ny





ROV er kablet til Reach Remote.

sysselsetting, og stimuli til en skog av underleverandører som er sultne på å bevise at fjernstyring er fremtiden. Reach Subsea kaller det for et nytt maritimt eventyr, og med Kongsberg gruppen og Wilhelmsen konsernet i ryggen, så påkaller Reach Remote seg berettiget oppmerksomhet.

Men hva betyr dette for kompetanseprofilen til de som skal håndtere robotene? Trenger de å ha seilt til sjøs? Må de ha spilt Playstation siden de var 5 år gamle? De konvensjonelle løsningene vil eksistere i mange år til, og et sunt økosystem er essensielt i alle bransjer. Så hvordan skaffer FU-bransjen seg god nok tilgang på de viktige, menneskelige ressursene med en ny og riktig kompetanseprofil? Det vil være ødeleggende for bransjen å ta med den ene hånda og gi med den andre.



I snart ti år har forskere ved Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) kartlagt kompetansebehovet til norske bedrifter. Det er stort behov for kompetanse innen automasjon og robotikk. I 2022 oppgir 65 prosent av bedriftene å ha et udekket kompetansebehov. Et udekket kompetansebehov får konsekvenser for bedriftene, og 45 prosent av bedriftene som mangler kompetanse oppgir at de har tapt kunder og markedsandeler, og nesten like mange oppgir at de har skrinlagt eller utsatt utvidelse av virksomheten sin. Rundt 25 prosent sier også at de har måttet redusere virksomheten sin.



Ny Kystdesign ROV.

Men innerst på Jæren skjer det meget spennende ting. Med utgangspunkt i den populære modellen fra Kuben i Oslo, har Ganddalen Videregående Skole allerede en fulltregnet linje for robotikk og automatisering til høsten 2023. Kombinert med prosjekter som iMaster ved Universitetet i Sør-Vest Norge, satsingen på simulators trening og kontrollromsopplæring, så ser vi kanskje konturene av den fremtidige kompetanseprofilen vi er ute etter? Men det er fortsatt en missing link. FU-bransjen er ikke aktiv nok i utdanningsmiljøene. Det mangler lærere og undervisningskompetanse. Det oppfordres til økt oppmerksomhet omkring dette temaet, slik at vi sikrer oss riktig og nødvendig kompetanse til riktig tid. Reach Subsea bretter opp ermene og inviterer resten av bransjen med til å tilby gjesteforelesninger, hospitering, bedriftsbesøk, både for å oppdatere lærere og ikke minst begeistre våre barn som skal velge riktig utdanning.

Slik at eventyret får en happy ending, og menneskene vinner over robotene til slutt!

## REACH SUBSEA

Norsk børsnotert selskap med hovedkontor i Haugesund, globalt representert i Americas, Asia, Australia, Brasil og Europa. Tilbyr maritime tjenester med hovedvekt på ROV operasjoner, survey og overvåking. 300 ansatte med internasjonale ekspansjonsplaner.

### Reach Remote

- Ubemannede skip som skal fjernstyres fra kontrollrom driftet av Massterly AS.
- Skipene eies av Reach Subsea, som skal fjernstyre selve ROV-operasjonene fra land.
- 2 av skipene er under bygging og leveres av Kongsberg Maritime, klare for drift i sesongen 2024.



Kjølstrekings-seremoni.

# Tre på seminar

FFU-seminaret 26. januar 2023 ble et flott arrangement. Det var hele 212 deltakere og 26 utstillere på Clarion Hotel Air på Sola.

*Hva er det beste med å være på FFU-seminar?*



Nils Helge Sætre,  
Oceaneering

- Å møte hele bransjen på én plass. Her treffer jeg mange gamle og nye kollegaer.



Carina Hatlevold Weider,  
Subsea 7 Norway AS

- Å møte industrikollegaer, holde seg oppdatert på det som skjer og på ny teknologi.



Helge Sverre Eide,  
Blue Logic

- Her møter vi likesinnede, vi kan kalle det «menigheten». Alle har det samme på agendaen. Det å komme hit, snakke med folk og se det nye som skjer, og å møte hverandre er fantastisk. Dette er den beste subseamessen i verden!

## UTC

Underwater  
Technology  
Conference

UTC is a great opportunity to broaden your network and discuss the future of subsea technology. Our attendees are subsea executives, managers and engineers representing operators and suppliers in the subsea field. Meaning, you'll meet decision makers with technical understanding. We offer speakers from key operators and suppliers, and an exciting technical program. Be inspired by fellow subsea technology developers.

# UTC 2023

## Securing global energy

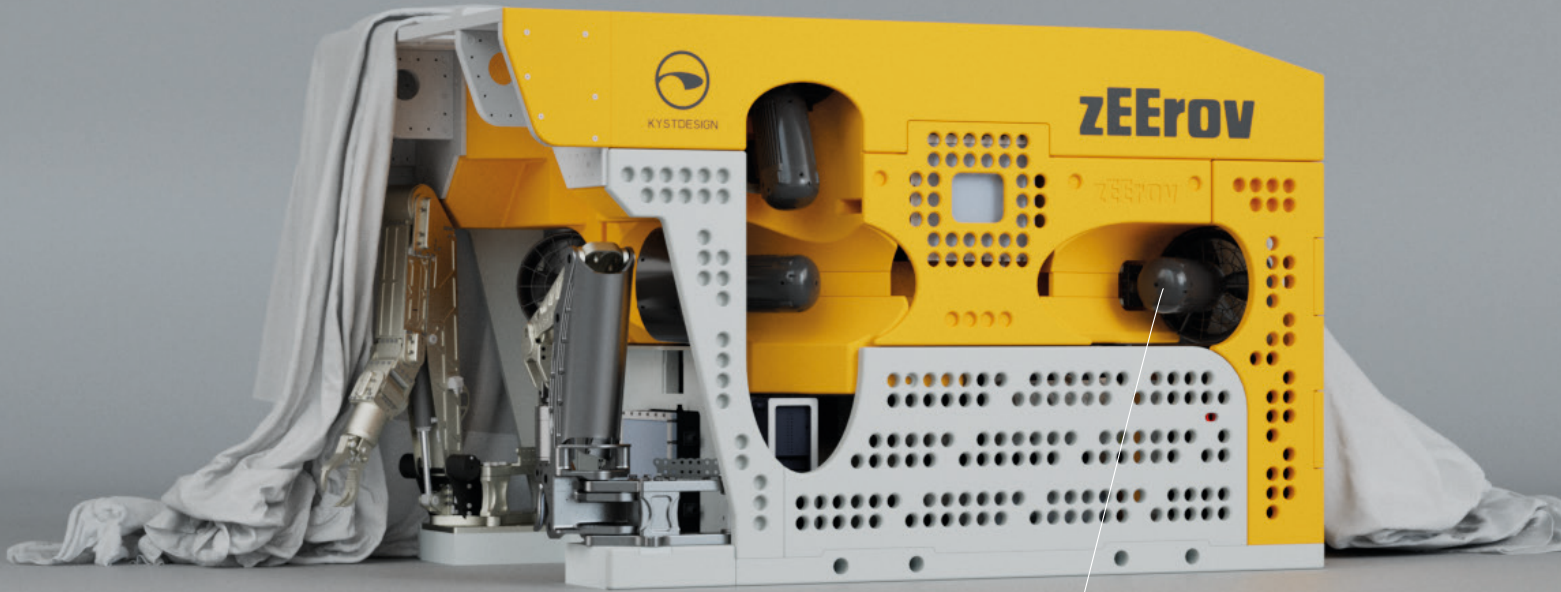
13 – 15 June in Bergen, Norway



NEW

# Meet ZEEROV, the future unveiled

istud made this



Introducing KD300E,  
our new electric thruster

Introducing **ZEEROV** (Zero Emission Electric Remotely Operated Vehicle) - the latest work-class ROV from Kystdesign. Designed to push the boundaries of subsea exploration, ZEEROV delivers a new level of performance, versatility, and sustainability. With its advanced electric propulsion system KD300E, ZEEROV is a zero-emission vehicle that offers a more environmentally friendly alternative to traditional ROV's.

Join us in shaping the future – see our vacancies.

● [kystdesign.no/vacancies](https://kystdesign.no/vacancies)



KYSTDESIGN

subsea 7

YOU MAKE  
**THE JOURNEY**  
POSSIBLE

**VI REKRUTTERER**

Energiomstillingen er en spennende reise.

Nå ser vi etter talenter som vil bli med på laget og gjøre det mulig.



SCAN QR-KODEN  
OG START REISEN

