

D
Y
P

CAP-X
– En subsea løsning
for fremtiden?

Sparer kundene
for 30 prosent
av tid til kai

Hydrone drones
deployment
on Njord-A

FFU-seminaret 2021

Fremtiden skapes nå



Forening for fjernstyrt
undervannsteknologi

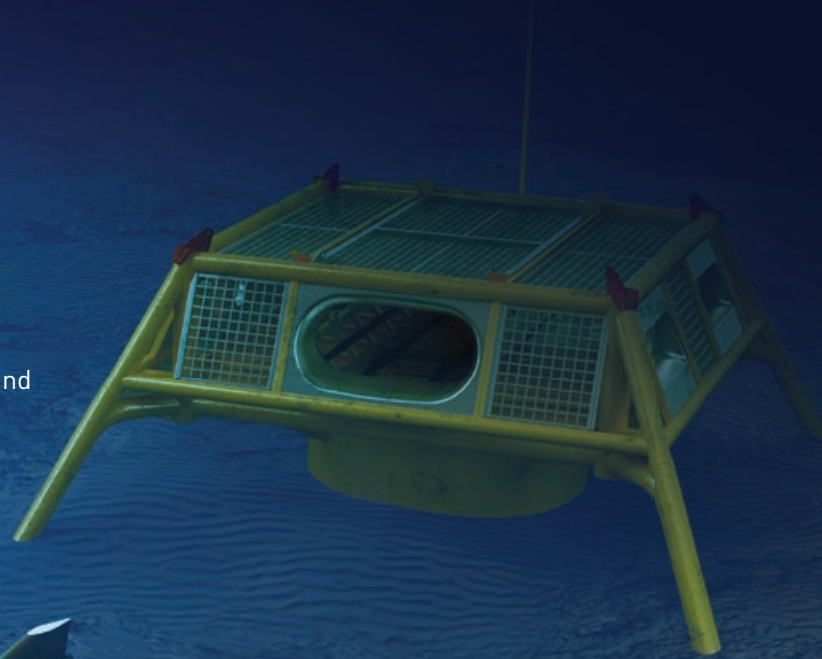
1 . 2021



Connecting What's Needed with What's Next™

ADVANCING SUBSEA RESIDENCY

No matter your project challenge, we provide flexibility and efficiency by reducing vessel days and carbon footprints.



■ Connect with what's next at oceanengineering.com/freedom

Copyright © 2020 Oceanengineering International, Inc. All rights reserved.



Digitalt FFU-seminar
Torsdag 28. januar

Fremtiden skapes nå



Godt nytt år!

På grunn av koronapandemien blir FFU-seminaret 2021 avholdt digitalt. Vi har fått inn mange gode presentasjoner som vi tror vil fange interessen til våre teknologiinteresserte følgere. Seminaret blir kjørt via ei digital plattform som marknadføringsbyrået April har utvikla for oss. Det er mogleg å melde seg på via nettsida vår. Sjå programoversikt side 4-5 for meir info.

Styret i FFU har i denne perioden jobba vidare med samarbeidet med Nasjonalt senter for Realfagsrekruttering. Vi held på å spele inn ein informasjonsfilm som blir utgitt på nyåret. Filmen skal inspirere unge til å ta vegvalg som fører til ein jobb i undervassbransjen.

I denne utgåva av DYP kan de lese om eit av Equinor sine konkrete tiltak for å kutte undervassinvesteringar med 50 prosent. Erfaringar med CAP-X blir omtalt, samt framtidens nærfeltsløsning CAP-X Keeper. Vidare kan de lese om Saipem sin utviklingsprosess av ein heilelektrisk WROV som etter planen kjem i operasjon neste år.

Håpar de loggar dykk på seminaret 28.01 for kunnskapspåfyll, inspirasjon og interessante diskusjonar.



God lesnad,
Bernt Ståle Hollund, Leiar FFU



Forening for fjernstyrt undervannsteknologi

1 . 2021

Sekretariat

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

Styrets leder

Bernt Ståle Hollund
berntstale.hollund@subsea7.com
M: 412 90 170

Styremedlemmer

Bernt Ståle Hollund, Subsea 7
Mauritz Lauwrier Mylde, TechnipFMC
Morten Karlsen, Baker Hughes
Anders Tunander, Oceaneering AS
Jone Stangeland, Equinor ASA
Christian Aasen, DeepOcean
Bjørn Tore Lien, Envirent AS
Cato Andersen, IKM Subsea AS

Revisorer

Magne Grønnestad, Marlog
Arnfinn Austrheim Lid, Equinor ASA

DYP magasinet

Anders Tunander, Oceaneering
atunander@oceaneering.com
M: 457 86 678

Prosjektleder

Ann Karene Rasmussen, April
Produksjon April
Forsidefoto NTI

Annonser

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

ISSN 1891-0971

Fremtiden skapes nå



Velkommen til et spennende seminar om ubemannet teknologi, muligheter ved bruk av teknologi og hvordan kunnskap kan gi oss nye løsninger. Seminaret blir i år arrangert på en digital plattform med foredragsholdere fra våre medlemsbedrifter og noen eksterne ressurser. Det vil bli lagt inn pauser underveis, og mulighet for å stille spørsmål til foredragsholderne og diskutere med andre deltakere.

Program

Fjernstyrt og autonom teknologi

🕒 kl. 9.00

Remotely Operations using Underwater Intervention Drones (UID)

👤 Jan Christian Torvestad - Equinor

🕒 kl. 9.30

Subsea testing and validation facility for remotely operated and autonomous technologies

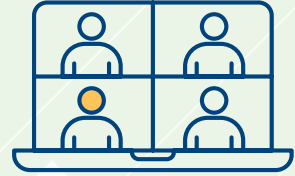
👤 Antonio Vasilijevic og Martin Ludvigsen - Applied Underwater Robotics Laboratory, NTNU

🕒 kl. 9.55

Ny NORSOK U-102 ROV Services

👤👤 Arnfinn Anfinsen, Nils Helge Sætre og Trond Eriksen - Aker BP, Oceaneering, Equinor, Standard Norge

🗣️ kl. 10.20 **Diskusjon/pause**



Marin robotikk og fornybar energi

🕒 kl. 10.35

Armada - The Future of Marine Robotics

👤 Michael King - Ocean Infinity

🕒 kl. 11.00

The Future of Renewable Energy

👤 Bernt Erik Westre - Minesto

☕ kl. 11.25 **Diskusjon/pause**

Kunnskap er løsningen

🕒 kl. 12.00

Karlsruhe: Hvorfor er ikke et skip på 170 meter identifisert før i 2020?

👤 Ole Petter Hobbestad - Statnett

🕒 kl. 12.25

Innovativt brønnavlasteringsystem for økt levetid på brønner

👤 Christopher Gjeitrem - Subsea Design

🕒 kl. 12.35

Vortex - Utvikling av studenter på et dypere nivå

👤 Vegard Haraldstad - Vortex NTNU

☕ kl. 13.15 **Diskusjon/avslutning**

SEMINARAVGIFT

Medlem av FFU: Kr. 1000,- eks. mva, per person
Ikke medlem: Kr. 1500,- eks. mva, per person
Gratis for studenter

PÅMELDING

www.ffu.no/10039pamelding-digitalt-seminar/

C-Kore Subsea TDR finds faults others can't

Testing directly into umbilical terminations, the C-Kore Subsea TDR eliminates the attenuation and reflections of downlines, giving precise high-resolution fault location on all subsea cables.

- ✓ Long range
- ✓ High resolution
- ✓ No blind spots

C-Kore
Simplify Subsea Testing



FAULT-FINDING • CONSTRUCTION • DECOMMISSIONING

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

www.c-kore.com

All-electric eLARS™

Electric Launch and Recovery Systems

- | Technology solution for tomorrow
- | Intelligent control system
- | Eco-friendly
- | Low cost of ownership
- | High degree of integrity



MacArtney
UNDERWATER TECHNOLOGY

WHO DO YOU TRUST?

macartney.com

Subsea Equipment

ROV'er, verktøy, lagerkomponenter, produksjon & testfasiliteter



Robuste og pålitelige KD Pan / Pan & Tilt enheter.
Moment: • >100Nm max vrimoment
• 35Nm@30 deg/s rotasjonshastighet



LEVERANDØR AV:

- Komplette ROV systemer, elektrisk og hydraulisk
- ROV skid og ROV verktøy
- Produksjonsoppdrag
- Serviceoppdrag
- Maskineringstjenester

LAGERHOLD AV:

- Elektriske Pan & Tilt enheter
- Oljekompensatorer
- Gass prøvetagere
- Kamerabommer
- Survey rammer
- Magnetlabber
- Hydrauliske vriaktuatorer med integrert kompensator
- ROV ventiler
- Rustfrie sylindere
- Relief ventiler
- Driverkort for hydrauliske ventiler
- Fiber telemetri systemer
- Lineærsensorer
- Enkodere
- Proximity sensorer

Vi tilbyr også utleie av en av Europas beste fasiliteter for testing i basseng. Bassenget er 10m dypt med observasjonsvindu på 5m.

www.kystdesign.no

CAP-X

– En subsea løsning for fremtiden?



De senere årene har utfordringer med lav oljepris og redusert inntjening resultert i spørsmål rundt lønnsomheten på subseainvesteringer.

Det har ledet Equinor inn på en langsiktig målsetning om å kutte 50 % i kostnader på subseainvesteringer og drift. Et av de konkrete resultatene av dette er utviklingen av CAP-X.

For å klare nevnte kostkutt har en tatt utgangspunkt i at det må tenkes radikalt annerledes på systemnivå. CAP-X er definert som en teknologi-plattform hvor de tradisjonelle grensesnittene i et subsea produksjonsanlegg er organisert på en annen måte. I stedet for å ha lukkede grensesnitt hvor alle komponenter henger sammen, og endringer et sted fører til endringer et annet, har man definert en interface mellom hver byggekloss som skal være upåvirket av endringer innad i hver byggekloss. Dette åpner da opp for at en kan gjenbruke mye eksisterende subsea-utstyr, og kan dermed også redusere behovet for engineering for hvert enkelt subsea-anlegg. En annen fordel er at en har mulighet til å

standardisere på en helt annen måte, og at en slipper til flere uavhengige leverandører enn hva som var mulig tidligere.

Utviklingen av CAP-X

De første CAP-Xene som ble bygget var for bruk i leteboring, og ble brukt med suksess i Barentshavet. Siden det strengt tatt bare er en interface å forholde seg til, nemlig brønnhodesystemet, var det derfor veldig nyttig for videreutviklingen av CAP-X å kunne lære mest mulig rundt dette da CAP-Xene tross alt skulle fjernes og eventuelle designfeil eller mangler kunne rettes opp. Grunnen til at CAP-X er en god løsning for leteboring er at det kombinerer to gode ting; det reduserer kost og gir i

Foto: Geir Magne Kvinnestad, DeepOcean

tillegg økt sikkerhet. Kostreduksjonen kommer i hovedsak som et resultat av at det er mulig å flytte arbeid fra boreplattform til mindre fartøy (typisk IMR), og redusert risiko for værvente for rigg. Økt sikkerhet kommer som følge av at påført last fra BOP/plattform ikke går via brønnhodet, men via CAP-X-strukturen og ned i soil. Dette sikrer integriteten til brøn-barrierer og reduserer faren for brønnhode-utmatting vesentlig.

Fra operasjonene i Barentshavet og frem til i dag har det vært mange små og store forbedringer og utviklinger som har sett dagens lys – både når det gjelder utstyr og metoder.

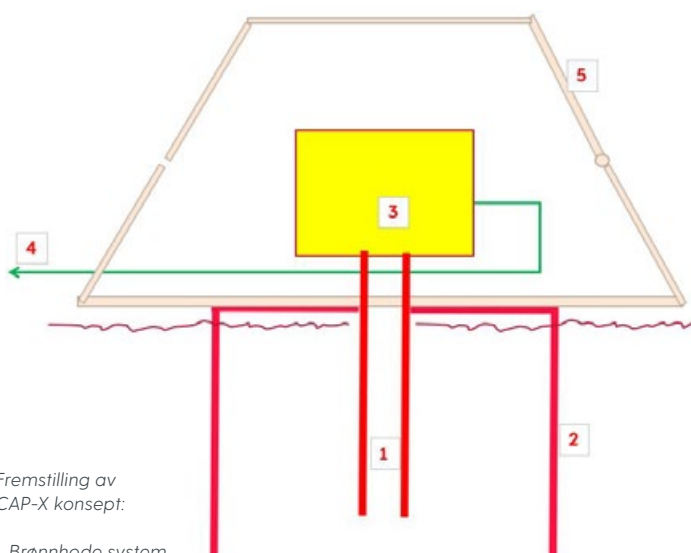
Disse har i stor grad vært drevet frem som følge av godt samarbeid mellom Equinor, og dyktige og engasjerte underleverandører som DeepOcean, TechnipFMC, Rosenberg Worley, CCB Subsea og Kimek, Radøy, Baker Hughes med flere. Det har blitt fabrikkert CAP-Xer fra Stavanger i sør, til Kirkenes i nord. Muligheten til å kunne bruke ressurser langs hele kysten og sikre lokalt innhold står høyt på prioriteringslisten for CAP-X prosjektet i Equinor. Samtidig må en også selvsagt forholde seg til at kostnader må holdes på et fornuftig nivå for å kunne være konkurransedyktige sammenlignet med konvensjonelle løsninger.



CAP-X er en god løsning for leteboring fordi det kombinerer to gode ting; det reduserer kost og gir i tillegg økt sikkerhet.

Samtlige CAP-Xer som har vært brukt frem til i dag har vært like på et punkt, og det er at de har alle et sugeranker-fundament. Bruksområdene har imidlertid blitt flere; i tillegg til CAP-X for leteboring er det for eksempel i dag CAP-Xer i bruk som WLR fundament/forankring og som subsea BOP parkering.

Ett annet bruksområde hvor CAP-X har blitt brukt med suksess var to testbrønner på Peon-feltet sommeren 2020. Utfordringen med dette gassfeltet er at reservoaret ligger veldig grunt med en overburden på omtrent 150 meter. Det var derfor nødvendig overfor PTIL å bevise at det var mulig å bore en avlastningsbrønn som skulle være horisontal på maksimalt 143 meter under havbunnen. For disse testbrønnene ble målsetningen oppnådd med god margin, og en kunne faktisk ha kommet ut horisontalt tidligere dersom det hadde vært nødvendig. Den spesifikke CAP-X løsningen som ble utviklet for Peon er også meget aktuell for bruk i områder hvor en har lav overburden eller trenger å komme ut i horisontal brønnbane veldig tidlig. Dagens CAP-X er imidlertid bare i startgropen når det gjelder fremtidig bruk og potensiale.



Fremstilling av CAP-X konsept:

1. Brønnhode system,
2. Fundament,
3. XT,
4. Flowline/Umbilical,
5. Beskyttelsesstruktur.

Illustrasjon Equinor



Normand Ocean ved innsailing til Kimek i Kirkenes.



CAP-X fabrikkasjon, Kimek Kirkenes

Foto: Geir Magne Kvinnesland, DeepOcean

Følg FFU
i sosiale medier

@ffunorge

Forening for fjernstyrt undervannsteknologi

Tips oss om gode historier
post@ffu.no

**D
Y
P**



In-line Manifold under testing. Rosenberg Worley, Stavanger.



Boring av Peon test brønn med RMR system.



Launch av den første CAP-X i Barentshavet i 2017 fra Normand Ocean.

Foto: Geir Magne Krimnesland, DeepOcean



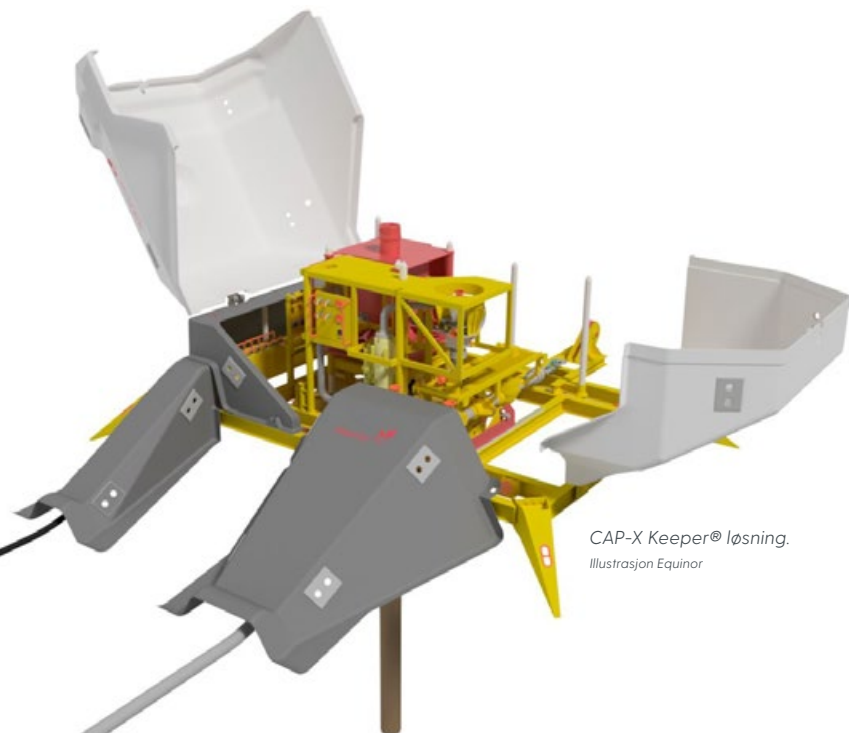
På litt lengre sikt er målsetningen å utvikle en fullverdig nærfeltsløsning – kalt CAP-X Keeper®.

CAP-X inn i fremtiden

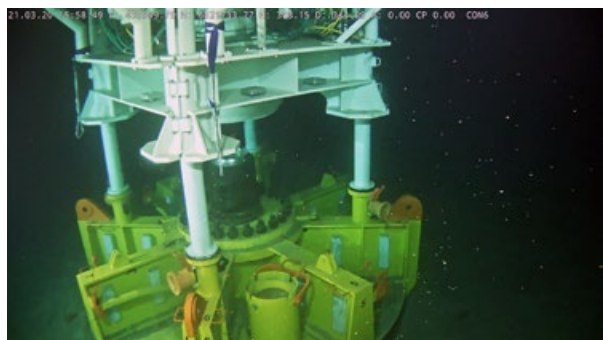
Ettersom dagens CAP-Xer alle har et sugeanker-fundament ser en nødvendigheten av å også ha et fundament som vil fungere for hardere underlag. Strategien vil være den samme som tidligere med å utvikle løsningen for leteboring først, og siden ha mulighet til å bruke dette videre i et komplett subsea produksjonssystem. Siden toppstrukturen vil være den samme for alle slags fundament, vil alt produksjonsutstyr utviklet for den ene løsningen også kunne brukes for den andre.

På litt lengre sikt er målsetningen å utvikle en fullverdig nærfeltsløsning – kalt CAP-X Keeper®. Dette innebærer for eksempel at en først installerer en CAP-X for en letebrønn, og forutsatt at en gjør funn, komplementerer med et produksjonsanlegg som knyttes opp til nærliggende infrastruktur. Når en så har produsert ferdig brønnen kan alt flyttes til ny lokasjon, og prosessen gjentas der. Alle komponenter som vil måtte inngå i et slikt system er i dag identifisert, prototypeutviklet, kvalifikasjonstestet og klare til å settes sammen til et komplett system.

Så gjenstår det å se når den riktige brønnkandidaten kommer opp, slik at en får muligheten til å bevise at 50 % kostnadskutt faktisk er innenfor rekkevidde. CAP-X teamet i Equinor er i hvert fall veldig optimistiske, og ser fremtidens varslede kostnadskutt som en mulighet heller enn en begrensning.



CAP-X Keeper® løsning. Illustrasjon Equinor



Landing av BOP på Snorre B CAP-X BOP Subsea Parkering. Bilde hentet fra Edda Freya ROV

WE PRESENT OUR NEW

TOOLING DEPARTMENT

We have the facilities capable of performing manipulator and tooling repairs. You are welcome to contact us for further information.



READ MORE AT WWW.RTS.AS

DEVOTED TO SOLUTIONS



Rental Technology & Services AS, Sjøenvegen 52, 4270 Åkrehamn, Norway
Tel.: + 47 52 81 47 60 / sales@rts.as / www.rts.as

Hydrone

drones deployment
on Njord-A

Saipem's Hydrone-R subsea drone is going through final upgrades and tests prior to mobilization on Equinor Njord-A field while Hydrone-W all-electric WROV takes first development steps



Hydrone-R UID on Equinor's Subsea Docking Station

Text: Donato Napolitano
Photo: Saipem

More than a year has passed since Saipem Ltd. Norwegian Branch was awarded the first worldwide contract for commercial deployment of a resident Underwater Intervention Drone (UID) on Njord-A platform by Equinor ASA, marking an important milestone in the industry and consolidating Saipem's vision on Life of Field and Asset Integrity Management Services.

The service contract has a duration of 10 years and the

possibility of being extended by five two-years optional periods. The scope of work encompasses the provision of a full electric WROV, an Underwater Intervention Drone (UID), associated intervention tooling and asset integrity sensors, and operational personnel to be deployed both offshore and onshore in a control room located in Norway, with a short-term target of increasing vehicles remote control and de-manning offshore operations, in full compliance with Equinor's emission and carbon footprint reduction targets.



Hydrone-W full-electric WROV



The qualification process involved more than 4700 total dive hours with over 70 dives, with the longest dive being 2000 hours.

Present status

During 2020, the project team, which is spread across Italy, Brazil, UK and Norway, managed to swiftly adapt to the new challenging scenario imposed by the COVID-19 by embracing new work methodologies, and accelerating the adoption of digital tools. Over the last few months Saipem has performed the upgrade for remote navigation and manipulation of an interim WROV and its mobilization onboard Njord-A rig with full integration on the Company provided Launch and Recovery System. The interim WROV will be replaced by Saipem Hydrone-W full electric WROV in 2022, whose design is undergoing in Solutions Sonsub office in Marghera, Venice, Saipem’s pole of competence for subsea robotics.

At the same time, in agreement with Equinor

it was decided to keep Hydrone-R, the Saipem hybrid ROV/AUV resident system capable of performing both intervention and inspection missions, at Saipem Trieste Base in Italy, for further testing and technology maturing.

The test facilities in Saipem Trieste Base have allowed to perform in-water tests in a safe and controllable environment. A “playground” composed of pipelines sections complete with crossings and free-spans, valves intervention panels and Subsea Production Systems mock-ups such as PLET and Xmas Tree, has allowed to perform Hydrone-R tests in a realistic environment.

Hydrone-R is being qualified as per DNVGL-RP-A203 TRL5. The qualification process involved more than 4700 total dive

hours with over 70 dives, with the longest dive being 2000 hours. In addition to more than 40 complete subsea battery recharging cycles, more than 100 docking station parking cycles, both in wired mode and in wireless (optical) mode, hundreds of autonomous missions and emergency procedures. During these trials all the main functionalities were tested with success. In detail the process involved testing on full ROV functionalities (tethered / untethered), remote control, manipulation, through-water optical communication, data acquisition and processing (e.g. 3D reconstruction and photomosaic). Tests on acoustic positioning and communication, obstacle avoidance, autonomous navigation, pipeline tracking and endurance tests were also conducted.

Looking ahead

Over the next few months, the team will be busy in carrying out periodic maintenance on Hydrone-R after the system has spent 12 months in the Trieste playground. Additionally, a few project specific upgrades will be implemented to make Hydrone-R fully compliant to

Equinor UID requirements, such as a bespoke under-slung tooling skid that will allow Hydrone-R to deploy a range of subsea tooling and sensors. Finally, the system will undergo a further in water testing campaign prior to shipment to Norway and final integration with Equinor provided Subsea Docking Station at the Njord-A field.

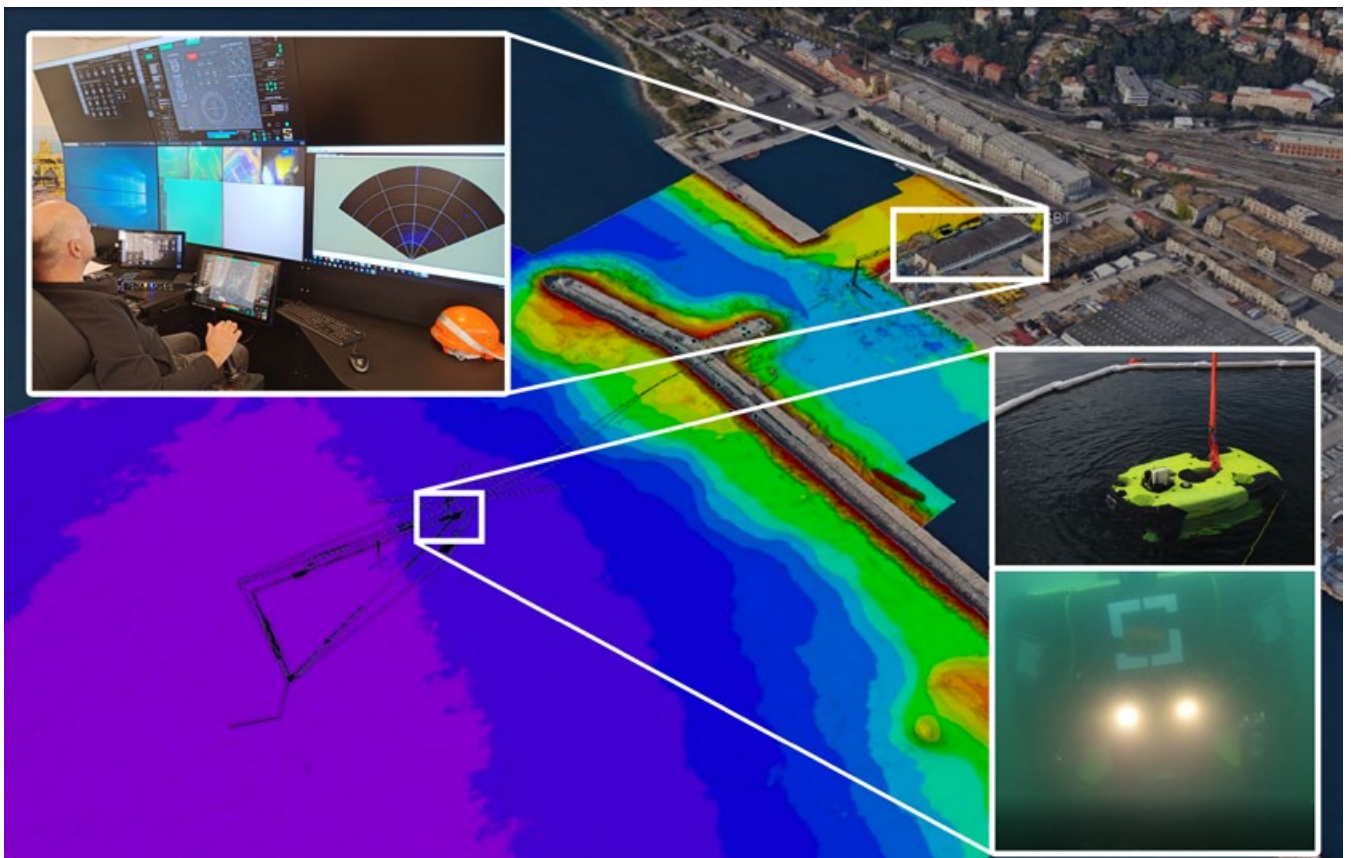
For what concerns the WROV, the development of Hydrone-W will carry on over 2021, while the interim WROV will be fully tested at project depth during Njord-A rig sea-trials in spring 2021 and then remain idle onboard until the start of drilling operations.

Lastly, Saipem will capitalize on the time available prior to operations start-up focusing on further selection and training of operational personnel, including bespoke simulator training on Njord-A field operations that will be performed in the new Solutions Underwater Training Center in Trieste, Italy.

Stay tuned!



During these trials all the main functionalities were tested with success.



Hydrone-R UID tests at Saipem Trieste Base

Studentorganisasjonen

Vortex bygger drone helt fra scratch

Hvert år står unge studenter fra et stort mangfold av studier sammen om ett felles mål. De skal bygge den beste AUV-en de kan - sammen. Det betyr sene kvelder, kreativ tenking, beinhardt arbeid, felleskap og god stemning.

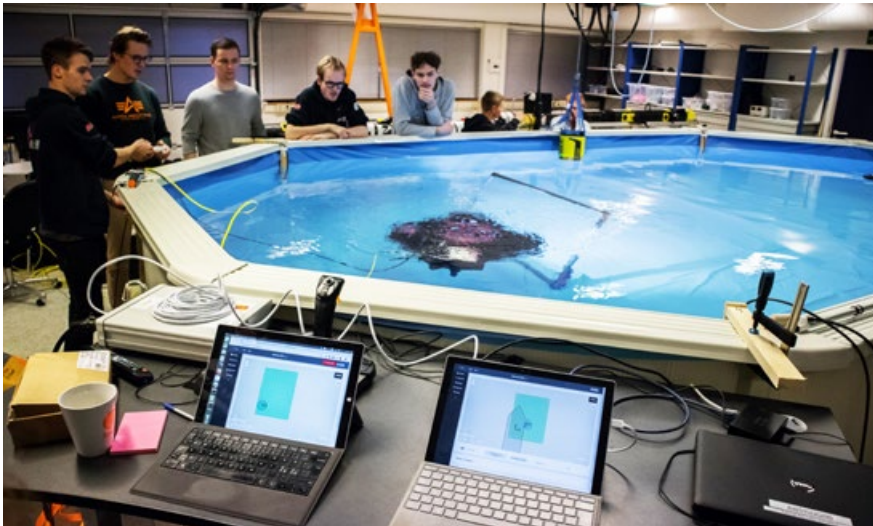


Tekst: Kjartan Festøy, Lennart Hoyer
og Vegard Haraldstad
Foto: Lennart Hoyer

Vortex NTNU er en av de tekniske studentorganisasjonene ved NTNU, og den eneste som driver med undervannsrobotikk. Organisasjonen ble startet i 2015 og har i dag vokst til 40 medlemmer. Vortex har blitt en anerkjent studentorganisasjon på universitetet, og det store flertallet av studenter på tekniske linjer har god kjennskap til hvem vi er, til og med før de begynner på utdanningen. På disse fem årene har Vortex utviklet tre undervansdroner. Et stort steg var da vi gikk fra å bygge ROV-er til AUV-er i 2018. Målet vårt i år er å ikke bare ta del i, men å vinne 2021-utgaven den internasjonale konkurransen Robosub, som holdes i San Diego i USA. Konkurransen går ut på at alle dronene har et sett med oppgaver de skal løse. Eksempler på dette kan være å kjøre gjennom en port, samt ha en liten torpedo som skal treffe et mål. I år ble derimot konkurransen noe annerledes på grunn av den

pågående pandemien og Robosub måtte ty til digitale løsninger.

Vortex er delt inn i ulike grupper, som hver har ansvar for ulike deler av organisasjonen. Vi har to ulike grupper som er ansvarlige for hardware på den nye dronen vår og to grupper som er ansvarlige for softwaren, i tillegg til en markedsføringsgruppe som jobber ut mot studenter, NTNU og næringslivet. Samtidig bidrar tidligere medlemmer med tips og triks, og ikke minst mye nyttig kunnskap. Med flere ulike grupper, og så mange som 40 medlemmer er det avgjørende med tverrfaglig samarbeid for at prosjektet skal komme i havn. Dette er bare en av de mange erfaringene medlemmene i Vortex sitter igjen med etter endt verv. I tillegg til å bli utfordret på tverrfaglig samarbeid og teamarbeid får man muligheten til å utvikle seg faglig og ikke minst



utvikle samhold og vennskap i løpet av vernet sitt.

Som teknisk organisasjon ønsker vi også å kunne tilby spennende oppgaver til prosjekter i forbindelse med emner medlemmene våre tar, eller til bachelor- og masteroppgaver. Flere av våre tidligere medlemmer har skrevet både bachelor- og masteroppgaver i samarbeid med Vortex, og fremover er planen å gjøre fjorårets drone, «Manta», om til en ROV igjen som en del av en bacheloroppgave for to av våre medlemmer. Tanken er da at denne kan brukes til å teste ut ny teknologi, i markedsøymed og til akademiske oppgaver som vi ikke klarer å knytte direkte til utviklingen av den nye dronen. Slik kan denne brukes, samtidig som vi utvikler den nye AUV-en til selve konkurransen. Alt dette i tråd med vår visjon: «Utvikling av studenter på et dypere nivå».

Utvikler nye løsninger

Nytt for teamet som jobber mot sommerens konkurranse er at vi bygger en drone helt fra scratch. En av våre tekniske ledere, Børge Pahlm, sier følgende om årets drone:

«Vi går i år over fra våre tradisjonelle aktuatormetoder, servoer (som vann-tettes til varierende grad av suksess) til et lufttrykk-system som gjør at vi forhåpentligvis kan fokusere mer på den mekaniske utførelsen av oppgavene, og ikke risikoen for vannlekkasjer. Vi utvikler også våre egne kretskort som lar oss gjøre ting mer plasseffektivt enn tidligere, samtidig som vi ikke begrenser oss til ferdigproduserte produkter. Vi har også fått en ny hovedenhet til å kjøre softwaren vår på, en Nvidia Xavier som er omtrent 20 ganger kraftigere enn enheten vi har brukt tidligere. Den lar oss kjøre alt vi trenger av utstyr fra den. I tillegg er de spesielt laget for robotikk og deep learning, noe som gjør den ekstremt fleksibel. Dette kombinert

med et splitter nytt Zed 2 stereokamera, som står for dybdesynet til dronen, vil være kritisk for oppgaveytelse. Rent visuelt vil den nye dronen samle alt av komponenter og sensorer på et praktisk vis. Vi er også i en prosess der vi designer og utvikler et skall som skal fungere fint til å manøvrere under vann, samt være estetisk tilfredsstillende.»

God hjelp på veien

En slik organisasjon og et slikt prosjekt driver ikke seg selv. Vi vil takke de som åpner dører for oss. Equinor som gjør det mulig for oss å utvikle oss i et marked som ikke har den laveste terskelen, og som legger til rette for at studenter kan utforske interesser de brenner for, og ikke kunne ha prøvd ut alene. Takk til FFU som gir oss en plattform for å ha kontakt med bransjen, NorTek som tilgjengeliggjør utstyr utenfor våre budsjetter. Og til firmaer som Senornor, SMC, Hydro, Oceaneering, NTNU, og hele næringslivet som gjør det mulig for oss å gjøre drømmen vår til virkelighet.

Vortex er et prosjekt som gir oss som medlemmer en pakke. Denne pakken består ikke bare av viktig teknisk kunnskap på et ettertraktet fagfelt, men også evnen til å samarbeide i team med andre. Det Vortex gir mest av alt er samhold, vennskap og glede, samtidig som vi gjør vårt ytterste for å følge visjonen vår: «Utvikling av studenter på et dypere nivå».



En slik organisasjon og et slikt prosjekt driver ikke seg selv. Vi vil takke de som åpner dører for oss.





Envirent AS is continuously working on developing an own rental fleet of equipment related to subsea completion, installation, maintenance and other activities related to underwater operations.

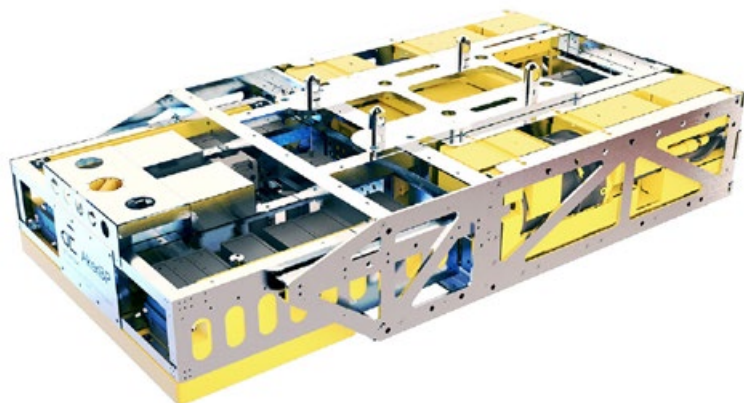
SERVICES

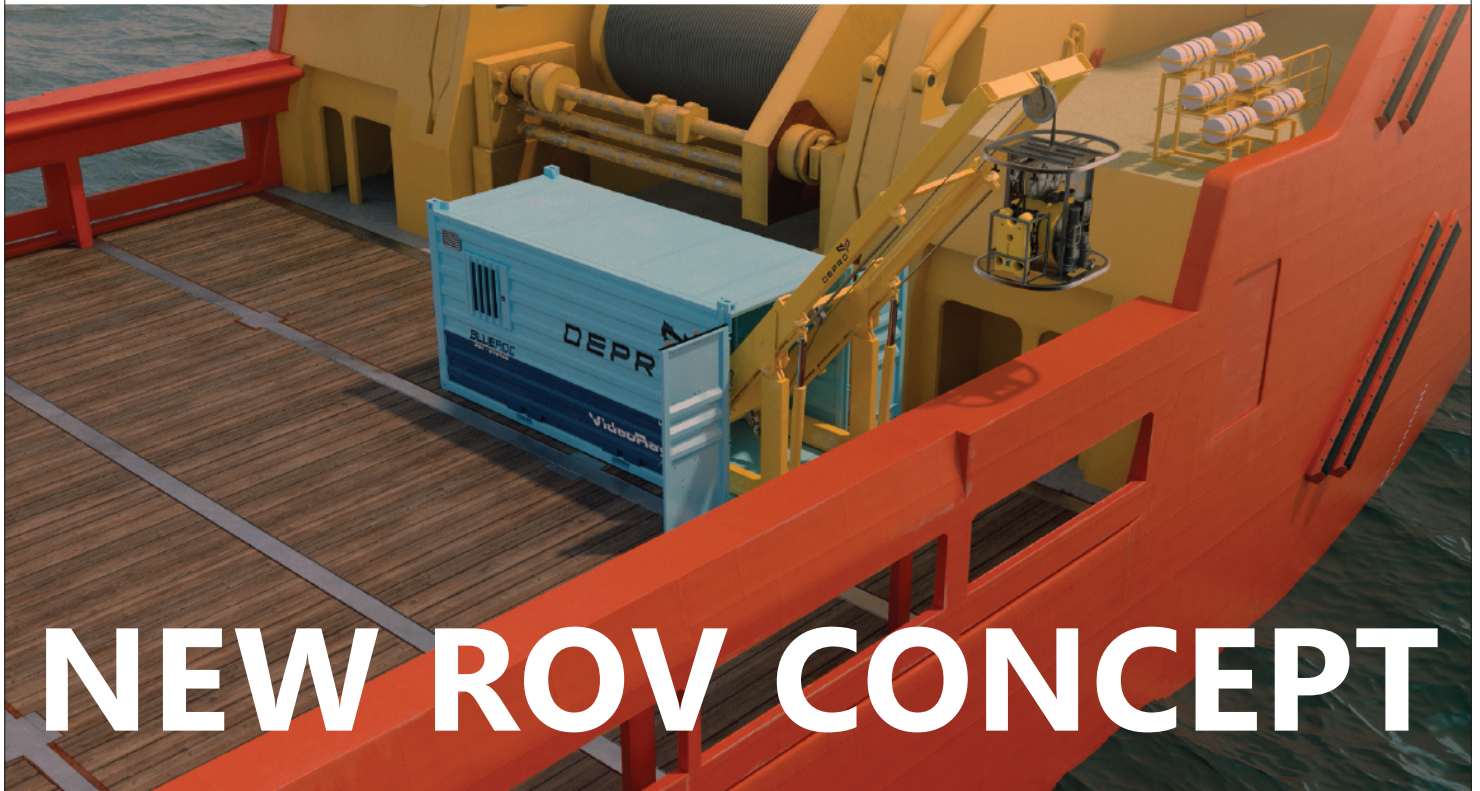
Equipment Rental
Offshore Services
Personnel Hire
Workshop Facilities
Storage & Preservation Services



PRODUCTS

XT Installation Skid
Injection & Test Skid
Subsea Pump Unit
Subsea Pressure Testing
Subsea Valve Packs
Dirty Work Packs
ROV Tooling



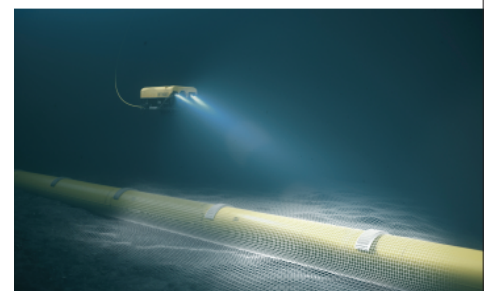


NEW ROV CONCEPT

Quick to install on different vessels

Containing LARS, E-TMS and ROV

Down to 2000m water depth



BLUEROC is a cost-effective solution for underwater operations with ROV. It is delivered in a 20-foot container that can be placed on various ships or installations. All equipment needed to run a subsea operation is mounted and connected, ready for mission!

- Cost efficient solution, for sale or rental. If necessary, operation personnel can be hired.
- Perform or follow the operation from your office through WIFI or 4G connection.
- Easy to operate, all training to operate the BLUEROC performed by Depro.
- See our animation on www.depro.no

Advanced ROV for

Ocean Exploration

At the end of 2020 REV Ocean took delivery of a Kystdesign ROV and comprehensive science payload. The currently unnamed ROV will work alongside REV Ocean's fleet of autonomous, manned and remote subsea systems for expanding humanity's understanding of the oceans.

The global science community unanimously agrees that the oceans are facing numerous threats and challenges that include ocean acidification, oxygen depletion, microplastics, overfishing and the continued exploitation of natural resources.

New support for ocean sciences

Ocean sciences and exploration have traditionally depended on national public funding which has been subject to significant fluctuations over the last decade. At the same time, a new breed of philanthropic backed organisations and vessels have come forward to support ocean science. These philanthropic organisations include Schmidt Ocean-Institute, OceanX, Prince Albert II of Monaco Foundation and the latest member REV Ocean.

REV Ocean is the brainchild of Norwegian businessman Kjell Inge Røkke and encourages the vision of "One Healthy Ocean". This mission can only be achieved by raising awareness of global impacts on the marine environment and creating solutions to the many threats the oceans face. As part of this initiative REV Ocean is overseeing the construction



Science missions are constantly evolving and the ability for the ROV crew and scientists to work in the same environment is key to the mission's success.



of the world's largest and most advanced philanthropic research vessel. At 184 meters REV Ocean will include a comprehensive suite of high-tech laboratories, science sensors, learning and conference facilities and a fleet of subsea vehicles.

Eyes in the deep

While REV is capable of delivering scientists to remote locations the manned, remotely operated and autonomous vehicles that will act as researchers eyes in the deep. Submersibles, or to use the more technical term, "Human Occupied Vehicles", have been operated by a few select science organisations for a number of years. REV Ocean will maintain a Triton 7500 submersible capable of delivering two scientists and a pilot down to depths of 2300 meters and open the way

for increased exploration of the "The Midnight Zone".

Working alongside the Submersible will be a Kystdesign Supporter ROV capable of diving to 6000 meters, commonly referred to by oceanographers as the Abyssopelagic Zone or simply "The Abyss". The ROV and TMS will be launched and recovered through a large 7,7 times 5 meters moon pool located at the center of the vessel. This will enable operations when the vessel is within ice or higher sea states.

The key to success

Coordination of subsea operations will be conducted from a large "mission control" that will enable scientists and ROV pilots to work closely together. Science missions are



These parameters will help scientists understand the environment in which the vehicle is operating and help identify any environmental stresses.


constantly evolving and the ability for the ROV crew and scientists to work in the same environment is key to the mission's success.

4k and 8k cameras that are supported by an extensive array of lights will enable high-end visuals for scientific documentation, media production and supply an immersive experience for the team onboard REV. The ROV will be fitted with a suite of scientific sensors to monitor the chemical and physical characteristics of the seawater throughout a dive. These parameters will help scientists understand the environment in which the vehicle is operating and help identify any environmental stresses.

For scientific sample collection the ROV will be equipped with both a Schilling T4 and a RigMaster. These manipulators will permit the collection of biological and geological samples that can be stored in a custom built "storage skid". The "science skid", built at Kystdesign, includes a segregated draw for the safe stowage of science samples, a "suction sampler" for "hovering" samples into special chambers as well as mounting locations for a Kongsberg

Følg FFU
i sosiale medier

 [@ffunorge](#)

 [Forening for fjernstyrt undervannsteknologi](#)

Tips oss om gode historier
post@ffu.no



Presenting this sweeping package of high-end science equipment is a game changer for scientists and researchers.

EM2040 MKII Sonar. Both the ROV and Submersible will be equipped with optical modems. When working together the ROV can act as a data and communications mule for the submersible, enabling the live streaming of events from inside the submersible.

A game changer

Alongside the permanently fitted equipment, Kystdesign has supplied selection of coring and sampling tools. However, the flexibility and space to install new and emerging sensors fleet. Presenting this sweeping package of high-end science equipment is a game changer for scientists and researchers. Although REV Ocean's mission is substantial, the vessel is comprehensively equipped to succeed in the mission of "One Healthy Ocean" and support science globally.



4G CHANGES THE GAME

- EVEN SUBSEA



tampnet.com

FOLLOW US:

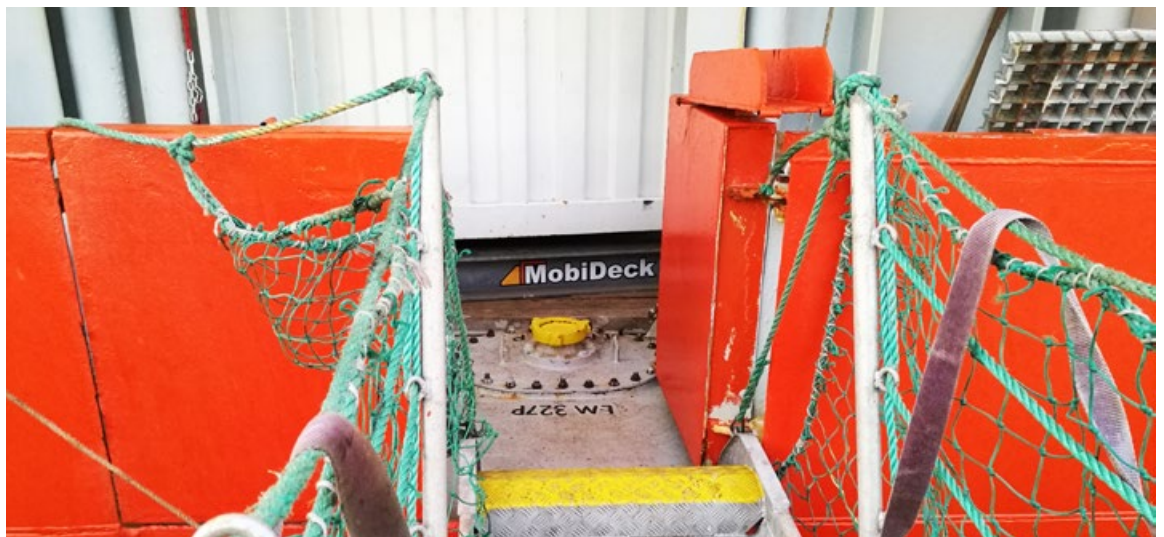


*Raising
the Standard*

Sparer kundene for

30 prosent av tid til kai: – 2020 har vist at det vi gjør fungerer

Hva om man kunne effektivisere tid til kai og spare selskaper for millioner? MobiDeck har gjort nettopp det. Og i år kan Bryne-selskapet feire fem år og doblet omsetning i en tid hvor de fleste opplever det motsatte.



Text: Susann Hellesnes, April
Photo: MobiDeck

Til tross for at de ikke var sikre på suksess, turte MobiDeck å satse på ideen om et sveisefritt sjøsi-kingsystem. Det var nemlig på nyttårsaftnen for fem år siden at gründer John Sverre Gundersen og resten av aksjonærene bestemte seg for å gå inn med 30.000 kroner for å satse på ideen som skulle spare offshorenæringen for både tid og penger. I tillegg til å fjerne en hel del HMS-faktorer som bransjen vanligvis må forholde seg til.

– Det ble på nyttårsaftnen fordi det var da vi hadde tid til å samles, sier John Sverre lattermildt.

– Vil spare kunden for mest mulig tid til kai

I dag utgjør MobiDeck et team på åtte. Selve systemet fant John opp etter mange år med frustrasjon på dekk. Det ble en ambisjon å spare mest mulig tid til kai, før man kunne begynne å løfte ombord. En prosess som

byr på mange uforutsigbarheter underveis. Allerede i internlogistikken til de ulike selskapene skjer det endringer som gjør at ting ikke alltid blir som opprinnelig planlagt. Ofte blir ting pakket i andre containere enn først antatt, som gjerne er større eller mindre enn det som først ble oppgitt.

– Litt av bakteppet for vårt system er at en båt kan koste en halv million i døgnet mens den ligger til kai. Om det har skjedd en feil, kan det ta opp til flere timer å fikse den. Det er en veldig høy timepris på små ting som kunne vært unngått, understreker han.

For i praksis leverer MobiDeck rammer som står mellom utstyr og dekk. Ofte har båtene variasjoner i høyde og dekktype. Det kan være alt fra rent ståldekk til delvis tredekk. Slike variasjoner tar MobiDeck på stående fot.

– Målet har vært å spare kunden for 30 prosent av

tiden de bruker til kai, men det viste seg at 50 prosent var mer reelt. For når en båt ligger til kai i tre døgn betyr det store kostnader, både når det gjelder tid og penger. Jo raskere kundene kommer i operasjon, jo raskere kan de dra ut i felt, og dermed starte jobben tidligere.

Fra Norskekysten til Aberdeen

Målet har de nådd. Og gjennom de fem årene de har eksistert har de levert tjenesten sin til en rekke fartøy langs hele norskekysten. Turene har gått fra Stavanger og Bergen til Kristiansund, Kirkenes og Tromsø, i tillegg til oppdrag i utlandet i Singapore og Aberdeen.

Fra mars 2020 har MobiDeck levert sjøsikring til TIOS ombord på nesten alle operasjonene på Island Constructor og Island Valiant, som var på tokt for Oljedirektoratet på sensommeren. Island Construtor går inn i 2021 med MobiDeck sitt system på dekk.

Og da koronapandemien brøt ut i Norge og sørget for økonomiske utfordringer for de fleste i norsk næringsliv, leverte MobiDeck et kanonår og doblet omsetningen fra 2019.

– 2020 ble et supert år for oss. Alle kuttet i ansatte, mens vi ansatte fire nye. Med solide medarbeidere kan vi levere en tjeneste på meget kort varsel, forklarer Gundersen og legger til:

– Det vi gjør fungerer og det har 2020 vist. Men vi kunne ikke gjort det uten dyktige leverandører på Jæren som alltid leverer raskt.

FFU har spilt en større rolle i MobiDecks suksess. For allerede på første FFU-seminaret etter etableringen nyttårsaften 2015, møtte de på Scanmudring, som i dag er en trofast kunde.

– De traff vi som en følge av at Scanmudring hadde fått beskjed om å forbedre tiden for mobilisering av båten før de skulle offshore. Når de la til kai og satt på utstyr tok det for lang tid. De fikk rett og slett beskjed fra sin kunde om at her var det forbedringspotensiale.



Sjøsikring fra jæren levert i Singapore.



Sveisefri sjøsikring under forberedelse på Island Constructor TIOS.



Utstyr klar på kai for mobilisering før fartøy kommer.



2020 ble et supert år for oss.
Alle kuttet i ansatte, mens vi
ansatte fire nye.

Tjenestene til MobiDeck viste seg å være løsningen

Etter å ha blitt vist en fullskala-modell på størrelse med en palle, sa Scanmudring at de likte produktet og at MobiDeck kunne være det de trengte. En uke senere kom Statoil for å se på løsningen, og første oppdrag sammen med Scanmudring var i gang.

– Det var kjempestas å få jobbe med dem, sier Gundersen.

Begeistringen har gått begge veier.

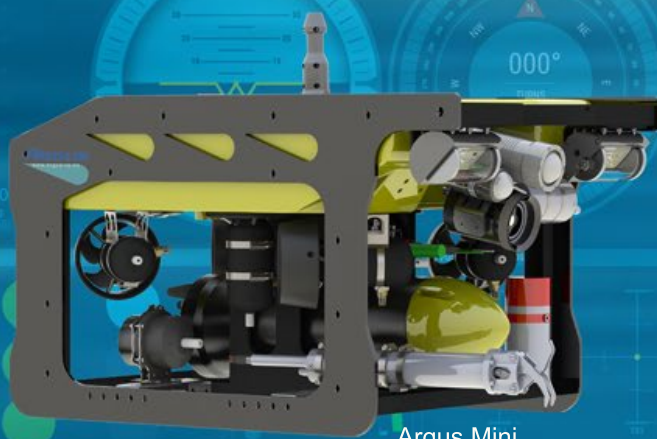
– Hvis vi må sveise kan vi eliminere 75 prosent av sveisene, da er mye tid spart. Systemet er rett og slett perfekt for jobber som har flere trinn der enheter må skiftes ut, eller hvor man kan planlegge flere operasjoner etter hverandre

Ser lyst på 2021

2021 ser ut til å bli et innholdsrikt år. For da skal nemlig systemet prøves ut på rigger i nordsjøen sammen med Moray Systems. Moray sin enhet tas av og på en rekke lokasjoner uten bruk av sveising eller annet varmt arbeid. I tillegg har mange andre kunder varslet om økt aktivitet.

Og skal vi tro gjengen i MobiDeck, er det når de har det travelt at de trives aller best.

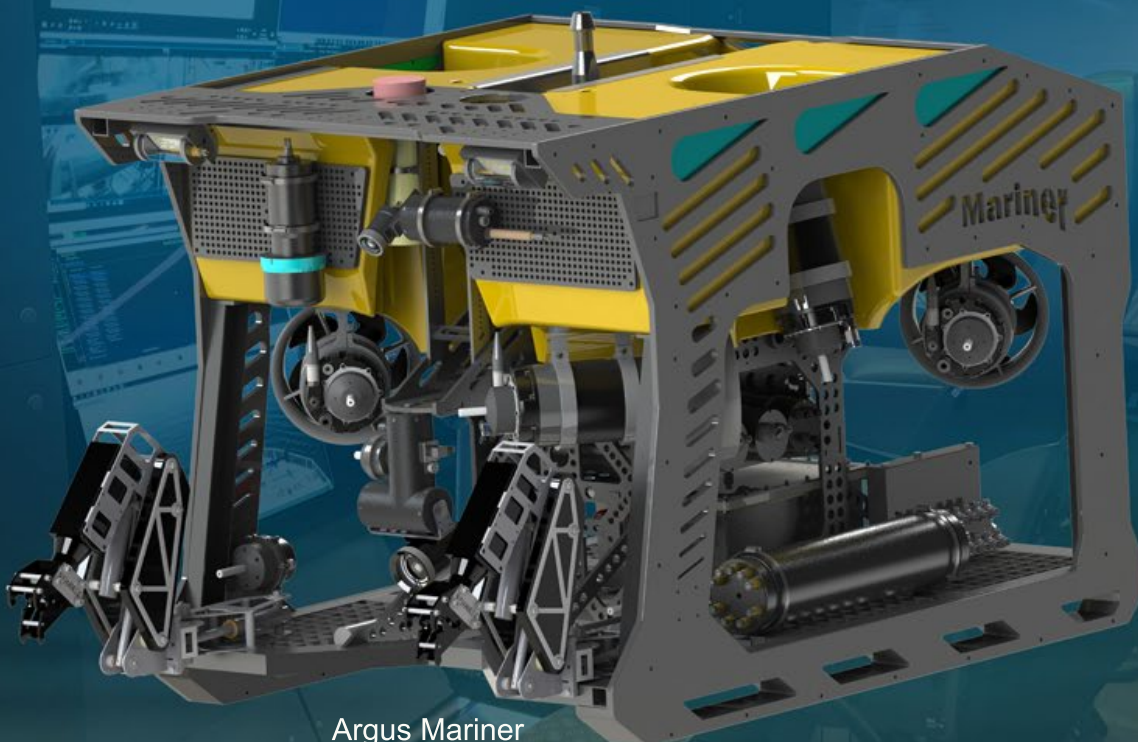
ARGUS Remote Systems as ARGUS Advanced small / medium sized ROV's



Argus Mini



Argus Rover



Argus Mariner

ARGUS

www.argus-rs.no



Products you can count on.

With 100s of products available to rent, you'll always find what you're looking for. And with our practical location in Haugesund, right in the middle of Stavanger and Bergen, what you're looking for is never far away. For more information give us a call on +47 47 47 52 30 email post@offshorerental.no or visit offshorerental.no

M **MECHMAN**
MECHANICAL MANAGEMENT

YOUR FABRICATION PARTNER
BUOYANCY.NO

**IN-HOUSE
FABRICATION**

- **LOW COST**
- **FAST DELIVERIES**
- **HIGH COMPETENCE**

post@mechman.no

TARE: 1100 kg
PAYLOAD: 4400 kg
MGW: 5500 kg

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



Forening for fjernstyrt
undervannsteknologi

Bli medlem



FFU arbeider for å:

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



FFU i dag

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



Hvem kan bli medlem?

Medlemmene og styrets sammensetning består av representanter fra brukere, operatører, produsenter, myndigheter og utdanningsinstitusjoner.



Utstillinger og konferanser

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



Utredninger

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

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

Priser

Bedriftsmedlem

kr. 5 000,-

(inkluderer inntil
10 medlemmer)

Personlig medlem

kr. 500,-

Offentlig instans

kr. 1 250,-

Studentmedlem

kr. 125,-

Priser er inkl. mva.

Bli medlem

Kontakt oss på post@ffu.no eller finn mer informasjon på ffu.no



The ROC

REMOTE OPERATION CENTRE

Bringing offshore onshore

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



ROC



Scan QR code to **visit the ROC** and experience the newest in Remote Operation Technology.

SAFER • RELIABLE • CARBON EFFICIENT



Contact: +47 52 70 04 00 • post@deepoceangroup.com

DEEPOCEAN

www.deepoceangroup.com

NORWAY • FRANCE • UNITED KINGDOM • USA • MEXICO • GHANA