

D
Y
P

Stealth Cleaner

Revolusjonerer renholdet
i oppdrettsnæringen

Nasjonalt droneoppgjør
for studenter

Kampanjeviedo skal
rekruttere unge til
undervannsteknologi

Ny teknologi gir tryggere
ferdsel til havs



Forening for fjernstyrt
undervannsteknologi

3. 2021



Connecting What's Needed with What's Next™

COMBAT WELLHEAD FATIGUE

Increase your operational efficiencies, reduce rig time and costs all while lowering your HSE risks with the Oceaneering® WLR BOP tethering system.



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

Copyright © 2021 Oceaneering International, Inc. All rights reserved.

D Y P

Tilbake til en ny normal



Hei,

Vi er inne i spennende tider både som bransje og som samfunn etter en pandemi. Det er gledelig med et rekordhøyt aktivitetsnivå. Mange bedrifter jobber aktivt med rekruttering av nye lærlinger og studenter da det er mangel på personell mange steder.

Nye tider gir muligheter til forandring, og nå tar vi med oss lærdom fra denne annerledes-tiden inn i en ny normal og en ny hverdag. Pandemien brakte med seg mange digitale møtepunkter, men vi ser også en stor verdi i å komme sammen fysisk til et seminar. Nå ser vi frem til et slikt fysisk treffpunkt i januar 2022, da vi skal gjennomføre FFU-seminaret.

Vi setter stor pris på kunne dele dette seminaret sammen, og det er viktig for oss som bransje å treffes til faglige samlinger. Her kan vi dele informasjon om hva som er fremtidens verdiskaping på dypet.

Mot slutten av dette magasinet, på oppslaget Call for papers, finner du en mulighet til å være med å påvirke seminaret. Er det noe du og din bedrift er særlig opptatt av, byr det seg nå en sjanse til å fortelle dette til andre.

Vi sees i januar!



Cato Andersen
Styreleder FFU



Forening for fjernstyrt undervannsteknologi

3 . 2021

Sekretariat

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

Styrets leder

Cato Andersen
Cato.andersen@ikm.no
M: 47 99 78 50 42

Styremedlemmer

Joar Håland, Subsea 7
Mauritz Lauvrrier Mylde, TechnipFMC
Srinivas Konduri, Baker Hughes
Anders Tunander, Oceaneering AS
Georg Johnsen, 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@oceanering.com
M: 457 86 678

Prosjektleder

Kristin Winther Jørgensen, April
Produksjon April
Forsidefoto: Marcin Szpryngiel

Annonser

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

ISSN 1891-0971

En actionfylt skole i problemløsning

Tekst: Susann Hellesnes
Foto: Fabel Media

Hva med å samle en haug av teknologientusiastser til et nasjonalt droneoppgjør i Årdal? En spennig idé fra Tau Autonomy Center ble satt ut i live tidlig i juli. Et minne for livet, ifølge deltaker Lennart Hoyer fra Vortex NTNU.

Startskuddet for TAC Challenge 2021 gikk av for første gang sommeren 2021, og det var rundt 30 entusiastiske universitetsstudenter fra NTNU og Universitet i Stavanger som fikk gleden av å delta på de store begivenhetene i Årdal. En uke bodde konkurrentene sammen på Sanitas, en herskkelig villa plassert i et nasjonalromantisk landskap med innsjø, dal og fjell like i nærheten.

De ulike lagene fikk testet krefter i teknologikonkurranser som virkelig utfordret deltakerne personlig, men også deres egenutviklede droner for luft og subsea. Med på turen fulgte et filmcrew fra Fabel Media nøyte med deltakerne til alle tidspunkt i døgnet. Lek, moro og blodig alvor i skjønn forening ble fanget på kamera. Filmmaterialet skal brukes videre i en minidokumentar hvor man får komme tett på de ulike deltakerne og utfordringene de møter i konkurransen.

– Det er nå hele året med hardt arbeid blir belønnet Lennart Hoyer var med på laget som representerte Vortex NTNU, den eneste tekniske studentorganisasjonen ved NTNU



som håndterer undervannsrobotikk. Universitetsstudenten fikk store øyne da han så det rikholdige programmet for uken som inneholdt alt fra dronekonkurransen til tur på Preikestolen, privatkonsert og bobleotball-konkurransen. I tillegg fikk lagene disponere hver sin Jaguar I-Pace, til glede for alle bilentusiastene. Han var definitivt ikke forberedt på det som møtte ham i Årdal.

– Det var VIP-behandling fra start til slutt, og en deilig balanse mellom lek og alvor. Det å ha en hel uke med problemløsning sammen knytter så klart tettere bånd i etterkant. Dette med konkurranser er jo en av de store gulrøttene for mange når de søker tekniske verv. Det er nå hele året med hardt arbeid blir belønnet, konstaterer han.

Oppgaver på tolv meters dyp

Lagene ankom Sanitas på en søndag, og allerede tirsdagen var det klart til dyst. Nervene var i høyspenn hos de fleste deltakere, og ikke alt gikk som planlagt. Vortex hadde kun hatt sin drone i havet én gang i forkant av den store konkurransen. Ville de klare det en gang til?

– Vi hadde også denne gangen situasjoner hvor ting måtte fikses i siste liten. Alt fra brackets som hadde knekt til et lekk i el-huset, som er det verste som kunne skjedd. I tillegg ble det ene batteriet ødelagt da vi var under vann. Konkurransen i seg selv gikk bra, vi gjennomførte og fikk det til, bekrefter Hoyer og utdyper:

– Stinger senket en hel subsea dockingstasjon ned på tolv meters dyp som det var festet oppgaver på. Det gjorde at vi fikk en skikkelig ekspedisjon for første gang. Oppgavene var realistiske i forhold til det vi ser i bransjen med inspeksjon av kabler og enkel manipulasjon av ventiler.

Laget til Vortex hadde forberedt seg godt i forkant av konkurransen.

Fikk ny tether

Av sponsoren Stinger Technology fikk laget en helt ny tether. Nå har de to.

– Det var stas for nå kan vi kjøre begge dronene våre samtidig.

For trondheimslaget var deltakelsen i konkurransen en ren skole i problemløsning. Her måtte man nemlig sørge for å pakke godt, og til enhver tid ha nok reservedeler tilgjengelig.

– Du kan ikke lese deg opp på slikt, så det var en veldig god øvelse, sier Hoyer.



Fire årstider på Preikestolen

Prosjektleder for det hele, Rune Høyvik Rosnes, er godt fornøyd med en vel blåst TAC Challenge 2021.

Rosnes forteller at lagene har vist stor iver og begeistring gjennom hele uken. Et høydepunkt var da gjengen mottok gavekort fra sponsoren COOP Økonom, og fikk dra å handle inn mat, som de senere tilberedte i felleskap på Sanitas. Til butikken dro lagene i sine splitter nye Jaguarer.

– Mesternes Mester har vært en stor inspirasjonskilde til denne konkurransen, så det ga litt ekstra reality-følelse når deltakerne tilberedte maten og spiste sammen på kveldene. Forskjellen fra den type programmer, er at vi ønsket å kombinere reality med teknologi, forklarer han. I ekte reality-ånd var det planlagt tur til Preikestolen midtveis i uken. Kameraene hadde håpet å fange opp slitne deltakere på vei opp mot utsikten, men slik ble det ikke.

– De spratt opp alle mann, og det var fire årstider på vei til Preikestolen, sier Rosnes med et smil. Han forteller at de som var med i år vil ha et fortrinn når det blir internasjonalt neste år.

– FFU-medlemmer vil det i forbindelse med konkurransen være en gyllen mulighet til å få tilgang på verdensledende studenter og innpass i landene de representerer. Skal man ekspandere, vil man kunne benytte seg av den lokale tilstedeværelsen disse studentene har.

– Den ser ut som den er tatt ut fra Star Wars

Arrangementet har hatt samarbeidspartnere som blant andre Strand Kommune, Equinor og Wintershall DEA. For studentene har det vært stor stas å kunne vise seg for potensielle, fremtidige arbeidsgivere, eller bare diskutere fag med mennesker som er like lidenskapelig som de selv. Derfor var det et høydepunkt da gjengen på Sanitas fikk besøke hovedkontoret til Oceaneering i Norge og se nærmere på den autonome og helelektriske dronen Freedom AUV, som er noe av råeste innen

undervannsrobotikk globalt, ifølge Rosnes.

– Den ser ut som den er tatt ut fra Star Wars, sier Hoyer og forteller at det var stas å se kontoret til Oceaneering mens de deltok på TAC Challenge.

– Det var veldig lærerikt for der fikk man sett industristandarden på ulike løsninger. De hadde mye mer hydraulikk, der vi har elektrikk, siden vi ikke skal så dypt ned med dronen vår. Men alt i alt en fin mulighet til å se skalaen på ting. De har jo gigantiske droner, og det gir oss noe å strekke oss etter.

Nye farvann og skyhøye ambisjoner

Strekke seg har Vortex tenkt til å gjøre uansett. Ambisjonene er skyhøye og allerede i disse dager er laget i gang med å utvikle en autonom båt for aller første gang.

– Vi håper å se internasjonale lag til neste år. Målet frem til da blir å videreutvikle dronen vår, som i år var veldig prototype-designet. Det var viktig for at vi fleksibelt kunne endre og bytte ting, men nå skal vi gjøre den enda mer permanent og helhetlig. Samtidig skal vi utvikle en autonom båt. Målet er å ha en USV på overflaten som er koblet til dronen med en tether. Og siden den har GPS, forsvinner alle utfordringene som subsea bringer med seg av trådløs kommunikasjon. Da kan vi styre båten fra land, og så kan den kjøre ut og kommunisere med dronen, uten en 500 meter lang tether, forklarer Hoyer og legger til:

– I år opererte vi dronen vår Beluga som en ROV, siden vi ikke fikk implementert autonomien skikkelig i tide. Målet neste år blir å få Beluga til å bli en sann ROV, bedyrer han. Det er planlagt lansering av miniseriedokumentaren som tar for seg lagenes ukesopphold i Årdal under Offshore Technology Days den 20.oktober. Følg med på FFU sine sider på LinkedIn for publisering på web.

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

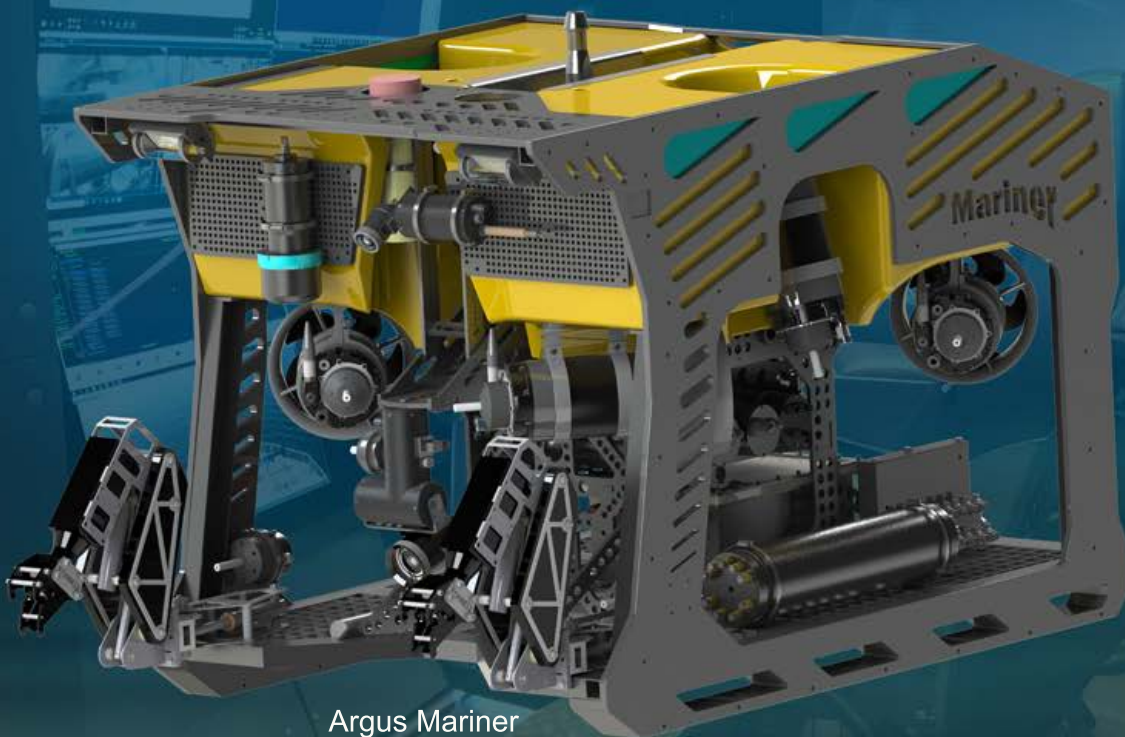
ARGUS Remote Systems as ARGUS Advanced small / medium sized ROV's



Argus Mini



Argus Rover



Argus Mariner

ARGUS

www.argus-rs.no

Ny teknologi sørger for tryggere seilaser

Tekst: Jan Henry Hansen
Foto: Equinor

Der man før i tiden brukte radar eller sonar for å sjekke hindringer for fartøy under seilas, er det nå Subsea AIS System som gjelder. Dette er i dag standard om bord på maritime overflate-skip.

Automatisk Identifikasjons system (AIS) er i dag åpen standard brukt om bord på maritime overflate-skip. Ofte har også mindre private båter et system innebygget i VHF-systemet og knyttet opp i samme felles løsning. Disse systemene er så vanlige i dag at vi kan følge båtene vi er interessert i via enkle apper på mobilen eller nettsider. Før AIS ble etablert som et teknisk system, hadde man stort sett radar eller sonar for å sjekke hva som fantes av hindringer for fartøy under seilas.

Seilte i blinde

Fartøy uten dette seilte da litt i blinde og hadde svært kort tid å reagere på når hindringer oppstod. Med AIS har man satt dette inn i et system slik at man kan automatisere funksjonaliteten uten at personell nødvendigvis må ha oversikten til enhver tid. Basert på skipets evne til å navigere, kan bevegelsesmønstre til fartøy planlegges og automatiseres basert på input fra et AIS-system. Dette forbedrer sikker seilas, anti kollisjonssystem og informasjon angående seilas. Ingen fartøy trenger slike systemer for seilas, men informasjonen og muligheten for å utnytte disse systemene aktivt gir oss en helt annen mulighet for overvåking av bevegelige farkoster i havrommet.

Driftes av Kystverket

AIS-løsningen er utviklet av IMO (International Maritime Organisasjon) og driftes i Norge av Kystverket. Systemet benytter VHF, GPS og andre løsninger som plattform for data- utveksling. AIS-løsningen for overflatefartøy har økt sikkerheten i maritim sjøfart, bidratt til et effektiv standard Tracking Management system som gir situasjonsforståelse, overvåking, posisjon og navigasjon av hvert enkelt fartøy. På denne måten vil alle vite hvor andre fartøy beveger seg, planlegge for sikker seilas og unngå å komme nær hverandre og fare for kollisjon. Navigasjonen kan automatiseres til å nyttiggjøre seg aktivt av informasjonen fra AIS- systemet. Vi har også

sett negative konsekvenser med å slå av slike systemer under transitt av fartøy med økt fare for kollisjon og menneskelige feilvurderinger.

Fartøy uten mannskap

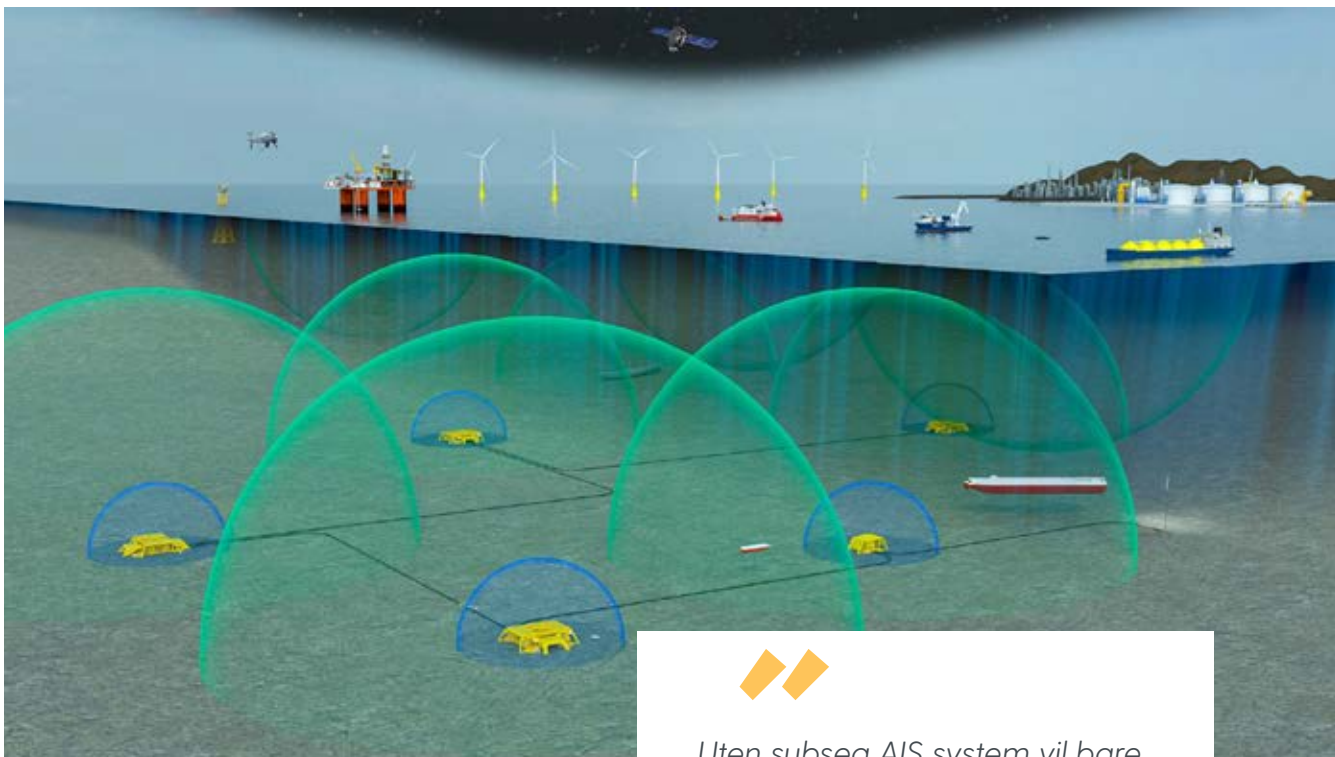
Det planlegges nå for neste generasjon fartøy som skal være autonome og uten mannskap. For disse vil AIS og andre sporingssystemer være nyttig for sikker seilas i helt autonom modus. Disse systemene vil ha både landbasert kontroll-personale og integrert kunstig intelligens for å kunne nyttiggjøre seg av tilgjengelige data. Også under vann planlegges det nå for neste generasjon løsninger hvor ubemannede droner tas i bruk. Dette er mindre undervanns-intervensjons-droner (UID), større survey og inspeksjons-droner, samt større subsea shuttle for frakt og industrielt bruk både for energi sektor og annet bruk. Marine militære farkoster utvikles også parallelt med sivilt.

Sporing har blitt vanlig

I dag er Tracking Management så vanlig at vi ikke tenker over det. I kart-programmer som Google Maps og andre apper kan vi spore det meste via PC eller mobilen via grafiske grensesnitt. Vi sporer bilen, flytrafikk, biltrafikk, bussen, venner og kjente. Vi er i dag svært nære autonome selvkjørende biler på landjorden. Hva med under vannet, hvordan gjør vi det der? Når og hvordan kan vi få på plass ett fungerende AIS, - på havbunnen?



Basert på skipets evne til å navigere, kan bevegelsesmønstre til fartøy planlegges og automatiseres basert på input fra et AIS-system.



Uten subsea AIS system vil bare farkosten selv via sitt integrerte Inertial navigasjon-system vite hvor den er. Resten av verden vil ikke ha noen annen mulighet for å spore farkosten

Trådløs undervanns-teknologi

Under vann kan vi ikke benytte oss samme løsning for data-overføring som over vannflaten. Trådløs signal-overføring fra kommunikasjonsenheter i luft er helt annerledes enn under vann. Vi må derfor utnytte de tekniske løsningene som vil være tilgjengelig der.

Subsea Wireless Group (SWIG) er en internasjonal gruppe som er satt sammen for å lage internasjonale åpne standarder for subsea trådløs teknologi. Det jobbes nå aktivt med å akselerere arbeidsprosessen for å fremskynde standardiseringsarbeidet da dette trengs for å etablere interoperabile standardiserte løsninger. Her skal alle enheter kunne «snakke sammen» uavhengig av produsent, leverandører og utstyr. Infrastrukturen som man skal investere penger i for våre subsea noder må kunne «snakke med» alle enheter.

For at dette skal skje, inngår disse elementene: akustikk, optikk, induktiv lading og dataoverføring, radiobølger og hybride systemer mellom disse.

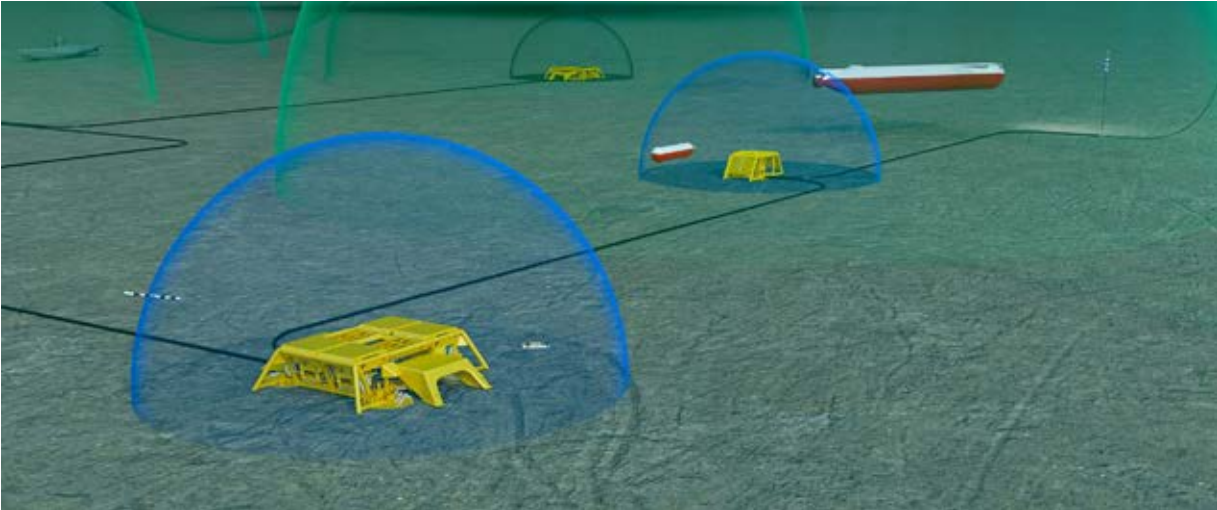
Fremtidsrettet infrastruktur

Equinor har via publikasjon RD677024 Global Subsea AIS system vist til hvordan dette kan gjennomføres via løsninger tilrettelagt av SWIG. I prinsippet er det samme fartøysdata- informasjon vi benytter under vann som på overflaten og luftfart. Enhver næring som opererer i havrommet som vil benytte seg av autonome farkoster

fremover, må vite at investeringene man gjør av infrastruktur er fremtidsrettet slik at man kan nyttiggjør seg synergien av slike systemer. Proprietære løsninger vil ikke fungere da det vil være svært mange forskjellige aktører som leverandører, operatører, myndigheter, havbruk i operasjon samtidig, og alle ønsker å vite hvor de andre er. De fleste av disse teknologiene vil ha standard utgave for lav, medium og høy båndbredde. Det er disse signalene som vil være kommunikasjons-løsningen for å overlevere data mellom farkoster og til en Subsea AIS løsning som behandler data og koordinerer disse på samme måten som for overflatefartøy. Datamengden som trengs for et AIS-system er ikke veldig stort. På denne måten kan brukere i landbaserte kontrollrom på land ha oversikten over hvor alle autonome undervannsfarkoster befinner seg, samt at de autonome undervannsfarkostene får en oppdatering når en aktiv subsea node er innen rekkevidde.

Slik fungerer systemet teknisk

Uten subsea AIS system vil bare farkosten selv via sitt integrerte Inertial navigasjon-system vite hvor den er. Resten av verden vil ikke ha noen annen mulighet for å spore farkosten. Man vil ha virtuelle planlagte misjonsdata lagt inn basert på planlagt heading og speed, men ingen



tilbakemelding i sanntid. Endelig bekreftelse får man først når enheten er fremme ved ankomst-sted.

Ved hjelp av standardiseringsarbeidet i SWIG vil de komponentene som installeres subsea inneha løsninger som sikrer standard måte å kommunisere på. Disse komponentene er utplassert geografisk subsea i kjente posisjoner (referanseposisjon), i tillegg til om bord på offshore plattformer og overflatefartøy.

Hver bevegelig undervannsfarkost som «snakker med» disse, må identifisere seg først. På denne måten sikrer vi den viktigste oppgaven; å tilrettelegge for et stort nettverk av undervanns-noder som kan fungere som sensorer for data flyt inn og ut av et Subsea AIS system, likt som for et overflatesystem.

Data som identifikasjon, posisjon, navigasjon, Tracking Management, speed, heading, mission, anti-kollisjon og så videre benyttes da mot sluttbrukere. Ved hjelp av gode løsninger, visualiseringer og digitale tvillinger vil man kunne oppnå svært gode muligheter for overvåking og kontroll for sikker seilas også under vann, en realisering av et Subsea AIS system kan benytte eksisterende dataplattform som for overflatefartøy. Man trenger da å skille de ulike lagene av havrom og overflate og hvordan disse integreres visuelt inn i dagens løsning. På denne måten kan man i løpet av få år ha en operativ løsning. Alternativet er en egen data-plattform.

Uendelige muligheter

Ved å tilrettelegge for et globalt Subsea AIS system i tillegg til AIS for overflate-fartøy og for flyvende enheter, kan vi oppnå synergier hvor disse ulike enhetene kan jobbe sammen, både bemannede og ubemannede. En flyvende UAV (Unmanned Aerial Vehicle) kan da i utgangspunktet til enhver tid vite hvor en subseadrone er. Disse kan da samhandle og overlevering av utstys- eller verktøypakker fra luftdrone til subseadrone kan gjennomføres. Den største oppsiden er når fullt autonome systemer kan

samhandle på tvers. Et autonomt overflate-fartøy (ASV- Autonom Surface Vessel) vil da også kunne lokalisere og samhandle med subseadrone. På bildet kan vi se hvordan dataflyten går imellom de forskjellige enhetene, og hvilke muligheter dette kan gi. Her er det uendelige muligheter fremover.

Andre oppsider er at fiskeflåten vil ha muligheten for å spore undervannsdroner og undervannsdroner spore fiskeflåten, da kan man hindre å komme i konflikt med hverandres utstyr. Undervannsdroner vil i de fleste tilfeller gå langs kjente faste korridorer når de er i transitt, dette gjør det enklere å lage gode løsninger som er tilpasset maritimt næringsliv.

Kan brukes i søk og redning

Globalt Subsea AIS system og tilrette-legging av nettverks-noder vil også kunne fungere som søk og redningsbasert system. For eksempel kan en maritim militært bemannet ubåt som får problemer og har umiddelbart behov for assistanse og redning benytte en slik løsning. Ubåten kan da legge seg ned på sjøbunnen, aktivisere AIS-systemet og varsle nød.

På denne måten vil alle enheter som er i nærheten motta signalet (både subsea og overflatesystem) for deretter å igangsette nødvendig aksjon. Dette vil være en mye raskere løsning enn dagens løsning som krever proprietære krypterte systemer for å brukes. I nød er det bare «rask respons» som gjelder. Se figur 2 som eksempel på dette.

Globalt Subsea AIS sammen med SWIG standardiseringsarbeid vil på mange måter være med på å dekke det teknologiske gapet som trengs for at næringene skal få på plass de interoperabile grensesnittene som trengs for industrielt volum.

Vil du vite mer? Se: www.allaboutais.com

**Envirent will be attending
OTD Energy
2021
Hall B**

At Envirent AS, we take great pride in delivering high quality equipment from our extensive rental pool. Our strength is being part of a family of companies with high technical skills and competence.

Based on customer feedback, we continuously update and improve our tools and equipment. We aim to be a reliable partner. Most of our equipment is designed and built in-house within Envirex Group, so you can trust that we know the equipment.

SERVICES

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



PRODUCTS

Dirty Work Pack
Subsea Valve Pack
Subsea Pump Unit
Subsea Pressure Testing
Injection and Test Skid
ROV Tooling
Subsea Camera



For more information visit www.envirent.no or contact us:

Leif Johan Flornes
ljf@envirent.no
+47 920 83 853

Bjørn Kalland
bka@envirent.no
+47 995 00 421



Innoverer med fjernstyrt renhold i oppdrettsnæringen

Tekst: Elisabeth Kold Monclair Bakkevig
Foto: Marcin Szpryngiel og Øyvind Sætre

Med den fjernstyrte undervannsfarkosten Stealth Cleaner ønsker KYSTDESIGN å revolusjonere renholdet i oppdrettsnæringen.

Den fjernstyrte undervannsfarkosten Stealth Cleaner er den eneste kommersielle farkosten av sitt slag. Utviklet av teknologibedriften KYSTDESIGN AS, er 6 DOF (degrees of Freedom) spesialisert for skånsom rengjøring av oppdrettsanlegg. I dag har undervannsfarkosten blitt et viktig verktøy for bekjempelse av lus og sikringen av god fiskevelferd. Per mai 2021 vasket den mer enn 150.000.000 m².

Skånsom rengjøring av oppdrettsanlegg

Da KYSTDESIGN, en av verdens mest anerkjente produsenter av fjernstyrte farkoster (ROV), i 2016 fikk en forespørsel fra serviceselskapet Abyss Aqua AS om å utvikle en fjernstyrt undervannsfarkost for skånsom rengjøring av oppdrettsanlegg, kom ideen til det vi i dag kjenner som Stealth Cleaner.



Undervannsfarkosten har blitt et viktig verktøy i bekjempelsen av lus.

Abyss Aqua er en ledende leverandør av servicetjenester for havbruk, et område KYSTDESIGN har lite erfaring med.

– Dermed ble dette en glimrende mulighet for innpass i en ny bransje. Spesielt når KYSTDESIGNs største kunde-gruppe på dette tidspunktet var olje- og gassektoren; en ny bransje var nådd, og et nytt samarbeid oppstått. – Timingen var veldig beilelig med tanke på oljekrisen vi da sto overfor. Vi ønsket flere bein å stå på ved siden av leveranser til olje- og gassindustrien, og det å kunne alliere seg med noen som virkelig kunne bransjen var alfa og omega, meddeler daglig leder i KYSTDESIGN, Åge Holsbrekken.

Bestillingene kom på løpende bånd

Sammen med sin svenske partner, Ocean Robotics utviklet KYSTDESIGN den første prototypen for Stealth Cleaner. Dette var en full 6 DOF ROV, som raskt, og under full kontroll, kan bevege seg i alle retninger. 6 DOF-kontrollsystemet er, sammen med det innovative designet, en viktig faktor i suksessen bak notvaskerne. God manøvrerbarhet og et design som effektivt kommer til i vanskelige områder gjør Stealth Cleaner til en svært effektiv rengjørings-ROV for oppdrettsnæringen. Etter én prototype, noen designendringer og en leveranse på fem notvaskere, hadde Abyss Aqua blitt så komfortable med produktet at de ønsket å kommersialisere det og åpne opp for salg til hele bransjen.

– Selskapet Ocean Innovations ble dannet i 2018 og bestillingene kom på løpende bånd. 65 nye notvaskere ble bestilt i perioden 2018 til 2021.

Holsbrekken forteller at det å kaste seg ut i en ny bransje på denne måten, har gitt både utfordringer og god lærdom for KYSTDESIGN.

– Sammenlignet med en svært etablert olje- og gassektor, der teknologi og rutiner for drift og vedlikehold har vært i kontinuerlig utvikling gjennom flere år, er bruk av høyteknologisk utstyr som Stealth Cleaner en ny erfaring for oppdrettsbransjen. Her har nemlig standarder for drift og vedlikehold ikke vært like godt etablert, forklarer Holsbrekken og legger til:



Stealth Cleaner er den eneste kommersielle farkosten i sitt slag med 6 DOF (Degrees of Freedom).

– Vi ser at utstyret får hardere medfart enn i oljebransjen. Dette har bakgrunn både i enklere håndteringssystem, tauverk, leppefiskehjul og andre ting som ROVen kan vikle seg inn i. Vi ser likevel at bransjen ønsker å bli bedre på dette, og i tett samarbeid med Ocean Innovations legger vi stor vekt på utarbeidelse av gode brukermanualer, samt opplæring av operatører, for å sikre best mulig drift og vedlikeholdsrutiner.

– **Fruktbart samarbeid med Ocean Innovations**
Videre trekker han frem at det å ha et så tett samarbeid



Stealth Cleaner er spesialisert for skånsom rengjøring av oppdrettsanlegg.

med en stor aktør som Ocean Innovations, har vært veldig fruktbart.


– Noe av det som er så bra med å ha kunden direkte i bransjen, er at produktet umiddelbart blir testet i virkeligheten. KYSTDESIGN har et av Europas beste testbasseng, og kombinert med en kunde som selv er storforbruker, gir dette en kort vei fra prototype til praktiske erfaringer med rask tilbakemelding.

Bedriften er fortsatt liten nok til å tilpasse seg kunden raskt. Produktene lages i takt med tilbakemeldinger og brukererfaringer.

– Derfor må fokuset alltid ligge på support av eksisterende kunder, og at de skal oppleve at de er ivaretatt. Kundene må oppleve at de får støtten de trenger. Det er her vi har bygget suksess tidligere, og vi mener at dette må være på plass før volumsalg.

Veien videre for KYSTDESIGN blir å videreutvikle og levere notvaskere så lenge det er behov for det i markedet. Det kommer stadig ny teknologi som gjør at forutsetninger og behov kan endre seg raskt. Om utviklingen går mer i retning av landbaserte eller lukkede anlegg, vil behov for vasking endre seg.

– KYSTDESIGN er i så fall klare til å bli med på denne utviklingen. Selskapet er også i et partnerskap som leverer systemer for skrogvasking. Kanskje er det synergier her man kan spille på i fremtiden?



Up to 460 bar
ID: 800 mm
IH: 1985 mm

Large enough to deliver
Small enough to act

Introducing our new hyperbaric test chamber

PRODUCTS & RENTALS

Camera & Video Systems
ROV Tooling
Data Logging
Subsea Communication

Survey Sensors
Navigation & Positioning
Hydraulic Valve Packs
Subsea Hydraulic Pump Systems

ROV Workover Control Systems
Subsea Control Systems
Electric Actuators and Motor Drives

SERVICES

Hyperbaric & Temperature testing
Cable Production
Engineering Services
Fibre Optic Systems
Repair & Maintenance



www.innova.no



Deep C Subsea Construction Vehicle



- Unmatched versatility
- 20" dredging system
- Multi tool capabilities
- Great mobility on seafloor
- Solid track record

Deep C[®]

For more information on services offered from the seabed intervention expert, visit: www.deepcgroup.com

Rent from our inventory of
over 100 products

Two locations for the
greatest accessibility
Norway and Aberdeen

norwegian
offshore
rental **nor**

Equipment you can count on.
People you can trust.

www.offshorerental.no



Ønsker flere kloke hoder til industrien

Tekst: Janne Vibeke Rosenberg
Foto: NSR

Hvilke muligheter finnes det innen undervannsteknologi? Nå skal en ny kampanjevideo som FFU har produsert i samarbeid med NSR, få flere ungdommer til å få øynene opp for alt det spennende bransjen har å by på.

– En slik promotering er svært viktig for sikre kjennskap til yrket, sikre rekruttering og med det drive bransjen fremover med nye impulser og utradisjonelle ideer. Slik sikrer vi nyskaping og levedyktighet i en svært konkurranseutsatt bransje, sier FFU-leder Cato Andersen.

En av FFU sine oppgaver er å skape kontakt mellom bedrifter som driver med undervannsteknologi og utdannelse sinstitusjoner, og det har vært mange gode initiativer opp gjennom årene. I 2020-2021 valgte FFU-styret å samarbeide tettere med Nasjonalt Senter for Realfagsrekruttering (NSR), som jobber for å rekruttere til realfaglige og teknologiske utdanninger i Norge. De har spesielt fokus på rekruttering av jenter og mangfold, for å sikre et bærekraftig, likestilt og konkurransedyktig samfunn. Kampanjene er rettet mot unge som skal ta sine utdanningsvalg, og skal vise frem hvordan realfag og teknologi brukes i arbeidslivet. NSR har blant annet tiltakene velgriktig.no, ENT3R leksehjelp og Girls Day in Tech.

Effektfull kampanje

Kampanjevideoen (lenke: <https://velgriktig.no/karoline2>) handler om Karoline som var lei matte på videregående, men som allikevel valgte å jobbe videre med tall og formler. Hun endte til slutt opp som petroleumsingeniør, og jobber i dag med undervannsteknologi i Subsea7, der hun gjør både prosjekter fra land og til vanns. Filmen har fått gode tilbakemeldinger og kampanjen førte til at 25.000 elever besøkte velgriktig.no i kampanjeperioden. I tillegg gjennomførte 7.500 elever Utdanningstesten. Denne testen viser, basert på personlige og faglige

interesser, ønsket læringsform og personlighet, noen yrker innen realfag og teknologi som kan passe den enkelte. Rekkevidden i sosiale medier var stor, og elevene i målgruppen ble eksponert for budskapet flere ganger gjennom perioden.

– Bakgrunnen for kampanjen var å vise dagens ungdom hvilke type jobber som finnes innen undervannsteknologi og hvilke typer utdanninger, både praktisk og teoretisk, en kan ta for å få en jobb i industrien, sier Andersen, som selv har vært mentor for ENT3R. Dette er gratis leksehjelp i matematikk og realfag for elever i 10. klasse og på videregående skole. I tillegg til å bruke kampanjefilmen i sosiale medier skal den også vises til ENT3R elevene for inspirasjon og motivasjon.



Martine Østlie ønsker å rekruttere unge til en konkurranseutsatt bransje.





Spesielt jenter er opptatt av hvordan man kan være med på å løse samfunnsutfordringene vi står ovenfor. En av våre oppgaver er derfor å vise hvordan realfag og teknologi inngår i løsningene.



Flere ønsker å studere realfag

Årets søkertall var gode for realfagene, og høyere utdanning innen realfag og teknologi fremstår som et trygt alternativ i usikre tider. 2020 var et rekordår der teknologiske fag hadde en økning på nesten 14 prosent, derav 30 prosent jenter og de klassiske realfagene hadde en økning på 12 prosent. Søkertallene for 2021 går i samme retning og viser at flere ønsker å studere realfag og teknologi.

– Vi vet at noe av det aller viktigste vi kan gjøre for å inspirere flere til å velge realfag og teknologi er å vise frem hva man kan jobbe med. Derfor er det veldig fint å samarbeide med FFU – for å vise hva nettopp undervannsteknologi kan brukes til, sier Marit Wangen, kommunikasjonsansvarlig i NSR.

Jenter må være med på utviklingen

Ifølge Wangen mangler Norge realfaglig og teknologisk kompetanse.

– Kompetansebarometeret til NHO viser at etterspørselen er større enn tilbudet. Vi vet at mange av de utfordringene som samfunnet står overfor som miljø og klima, energi, mat, helse og transport kan løses med tverrfaglig og realfaglig kompetanse, sier hun, og legger til:

– Videre har vi sett at det tradisjonelt har vært flest gutter som har søkt disse fagene, og som velger jobber innen realfag og teknologi. Dette har ført til løsninger som ikke alltid har vært optimale for mangfoldet; airbags som bare er testet på menn, og smartklokker som ikke fanger opp

kvinnens skritt, for å nevne noe, sier Wangen. Derfor er det viktig at også jenter er med på den teknologiske utviklingen.

– Spesielt jenter er opptatt av hvordan man kan være med på å løse samfunnsutfordringene vi står ovenfor. En av våre oppgaver er derfor å vise hvordan realfag og teknologi inngår i løsningene. Her er det mange spennende jobber som er viktige for samfunnet i fremtiden, understreker hun.

Ikke mulig uten medlemsstøtte

FFU jobber aktivt for å promotere subseabransjen til utdanningsinstitusjoner innenfor forskningsmiljø, på sosiale medier og offentlige instanser. Uten støtten fra medlemsbedriftene, hadde det ikke vært mulig for FFU å bidra til slike aktiviteter.

– Det er svært givende og viktig å kunne bidra til et slikt samfunnsansvar, og det er medlemsbedriftene med sine medlemmer som muliggjør dette. Så tusen takk, sier FFU-leder Cato Andersen.



Se videoen her:

Bruk QR-koden eller gå til velgriktig.no/karoline2

Subsea Test Tools

INSULATION RESISTANCE • SUBSEA TDR • PRESSURE • SENSOR MONITOR

C-Kore subsea testing tools are simple and automated, no specialised offshore personnel are required. With their compact size, they can quickly be mobilised anywhere in the world for fault finding or umbilical installation.

- ✔ Automated Testing
- ✔ No personnel required
- ✔ Hand-carry mobilisation
- ✔ Remote C-Kore support

C-Kore
Simplify Subsea Testing



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

www.c-kore.com

M MECHMAN
MECHANICAL MANAGEMENT

YOUR FABRICATION PARTNER
BUOYANCY.NO

Production and 3D print plastic parts • Prototypes • Models • Subsea Buoyancy

▶ post@mechman.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@deepocean.com

DEEPOCEAN
www.deepocean.com

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

Biology and Technology Interaction –

Autonomous Operations in Fish Farms using Unmanned Underwater Vehicles (UUVs)

Tekst: Eleni Kelsadi
Foto: SINTEF/Magnus Oshaug Pedersen



The adaptation of autonomous UUVs is crucial to target current and future challenges and increase efficiency and sustainability in aquaculture industry.

UUVs operating in fish farms

The salmon industry is aiming to move to more exposed areas. The sea cages are getting bigger, the number of fish is increasing by hundreds of thousands and the environmental conditions are getting rougher in terms of harsher weather. In addition, this industry is also known for a substantial HSE risks and a high frequency of work-related injuries.

Consequently, there is a growing need for increased levels of remote monitoring and automation to ensure safe working conditions for personnel, and healthy living conditions for fish. Increased automation can contribute to improving the control humans have over aquaculture operations by facilitating increased use of technological solutions such as unmanned underwater vehicles (UUVs).

Towards fully autonomous operations

Recently, there has been growing interest among the scientific community and in fish farming companies to increase the precision in fish farming operations. However, most operations in fish farms are still experience-based and often conducted using either divers or ROVs under the command of experienced operators.

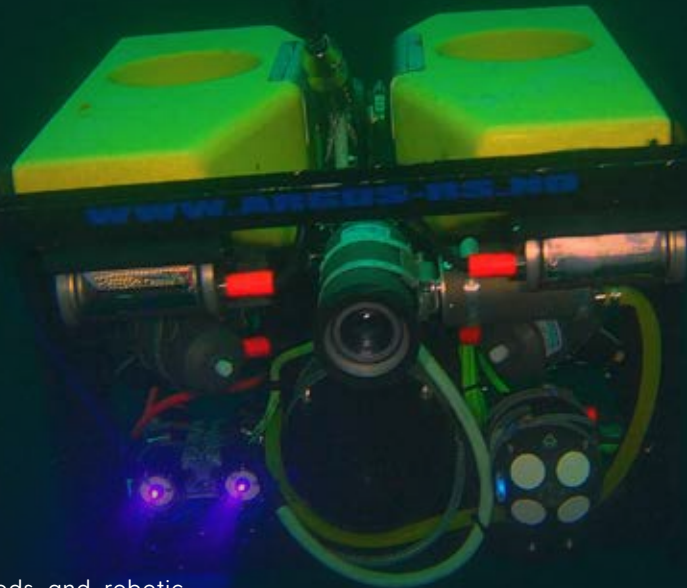
By extending their use and enable UUVs to autonomously operate in fish farms, they can realize of future fully autonomous operations in complex and dynamically

changing environments such as fish farms. A high level of autonomy will also ensure that data on the condition of the farmed fish can be obtained with a higher degree of repeatability and objectivity, improving data quality.

While the success stories from other marine industries show that autonomous unmanned underwater vehicles are uniquely suited to inspection maintenance and repair (IMR) operations, unlike most other ocean related industries, aquaculture operations need to take biology into account. This introduces a series of additional challenges. In SINTEF Ocean, we target the development of the new generation of permanent resident UUVs that co-exist with fish without negative impact and autonomously navigate and interact with the flexible sea cage structures.



To address the current and future challenges in the aquaculture industry, we aspire to create a turning point for autonomous underwater operations in dynamically changing environments such as fish farms.



Towards this direction, new methods and robotic solutions for autonomous operations (hole detection, fish and environment monitoring, net integrity monitoring, net cleaning, mooring line inspection, crowding, etc) in fish farms have been developed and demonstrated in a variety of projects such as CHANGE, NetClean 24/7, ResiFarm, RACE-Fish Machine Interaction, RACE Digital Cage, Crowdguard, CageReporter, Artifex, Bioracer and MerdROV.

What is next?

New knowledge on autonomy and robotic systems is constantly emerging from research, resulting in a continuous expansion of operational limits and potential usage areas of unmanned underwater and surface vehicles in several different applications (e.g. mapping, monitoring, inspection and intervention) in different industrial segments (e.g. oil and gas, shipping and conservation/ oceanography) including aquaculture.

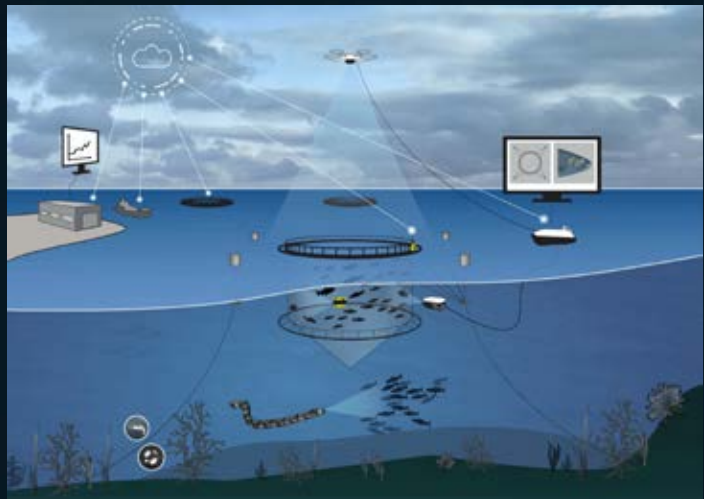
The external environment a robotic system faces in an aquaculture setting differs from those encountered in conventional vehicle operations. Therefore, the Aquaculture Operations and Robotics group in SINTEF aims to develop autonomous systems that can operate in and adapt their actions to an unpredictable environment with fish and deformable flexible structures.

Innovative tools

The ultimate goal is to target the development of dedicated solutions for the aquaculture industry and thus addressing the industry's goals for optimal and sustainable production, where interaction between biology and technology is crucial.

Therefore, SINTEF Ocean has established the SINTEF ACE-RoboticLab which aims to create innovative tools and autonomous solutions that expand the ability of the aquaculture industry and improve precision and efficiency in the aquaculture segment. Improved precision and efficiency through the use of UUVs will lead to better utilisation of resources and reduce energy consumption, consequently reducing the carbon footprint pollution. In addition, this improved technology will support fish welfare, potentially reducing mortality and thus increasing sustainability of fish farming.

SINTEF Oceans Argus Mini, a research ROV used to test new methods in fish farms. Photo: SINTEF/Magnus Oshaug Pedersen



SINTEF ACE RoboticLab: Development of new knowledge, methods, and technology for optimized operations in fish farms



SINTEF ACE RoboticLab: Autonomous underwater operations with an ROV equipped with state-of-the-art sensors. Photo: SINTEF/Eleni Kelasidi

Verdiskapning under vann

Call for papers

FFU-seminar 2022

27. januar 2022 blir det endelig FFU-seminar igjen. Vi møtes på Clarion Hotel Air i Stavanger hvor vi presenterer et faglig innholdsrikt program og opp mot 30 utstillere.

I den forbindelse ønsker programkomiteen forslag til presentasjoner fra våre medlemmer. Årets tema er «Verdiskapning under vann».

Vi ønsker oss nå presentasjoner knyttet til fjernstyrt undervannsteknologi med fokus på ny teknologi og anvendelse av dette. Hver foredragsholder får 25 minutter: 20 minutter til presentasjon og deretter 5 minutter til spørsmål og kommentarer.

Cirka 250 deltagere er forventet å delta. Her er det gode muligheter for å dele tanker og ideer med bransjefolk som alle er opptatt av de samme fagfeltene.

Relevante emner til presentasjon kan være:

- Presentasjon av ny teknologi
- Teknologioverføring fra undervannsteknologi til andre områder – og omvendt
- Innovasjon/nye innovative produkter fra leverandørindustrien
- Anvendelse av ny teknologi eller nye produkter innenfor undervannsoperasjoner
- Nye prosjekter
- Nye markeder og muligheter for fjernstyrt undervannsteknologi

Nå ønskes forslag til presentasjoner med følgende form og innhold:

- Navn på foredraget
- Kort beskrivelse av foredraget (100 – 200 ord)
- Navn på foredragsholder
- Firmanavn



Forslag sendes til:

Anne Mørch
post@ffu.no

Innleveringsfrist 15.11.2021

Eventuelle spørsmål kan rettes til:

Anne Mørch
post@ffu.no
M: 913 89 714

Cato Andersen
Cato.Andersen@IKM.no





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 1987 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

D
Y
P

A new era of Subsea Robotics



GEMINI® ROV's flawless performance and highly automated robotics support the most demanding deepwater drilling and completion operations.



Learn more
TechnipFMC.com

