

Underwater Intervention Drone (UID™)



Subsea Innovation Days
16. September 2019



Pål Atle Solheimsnes

Leading advisor subsea intervention, diving and pipeline repair

The robots and drones will make our **work easier**

The future is robotised, automated and connected

This is especially true for the everyday repetitive tasks and high-risk operations. Autonomous assets keep our people safe and reduce our carbon footprint - freeing up the time and creativity of our workforce to develop better and bolder energy solutions.

Global operations networks are established to optimise performance by connecting operations, knowledge and expertise.



Our solutions for energy production in the future will be lighter, more subsea and remotely controlled. This is not only much safer, but the emissions are close to half compared to conventional solutions.



UID ?

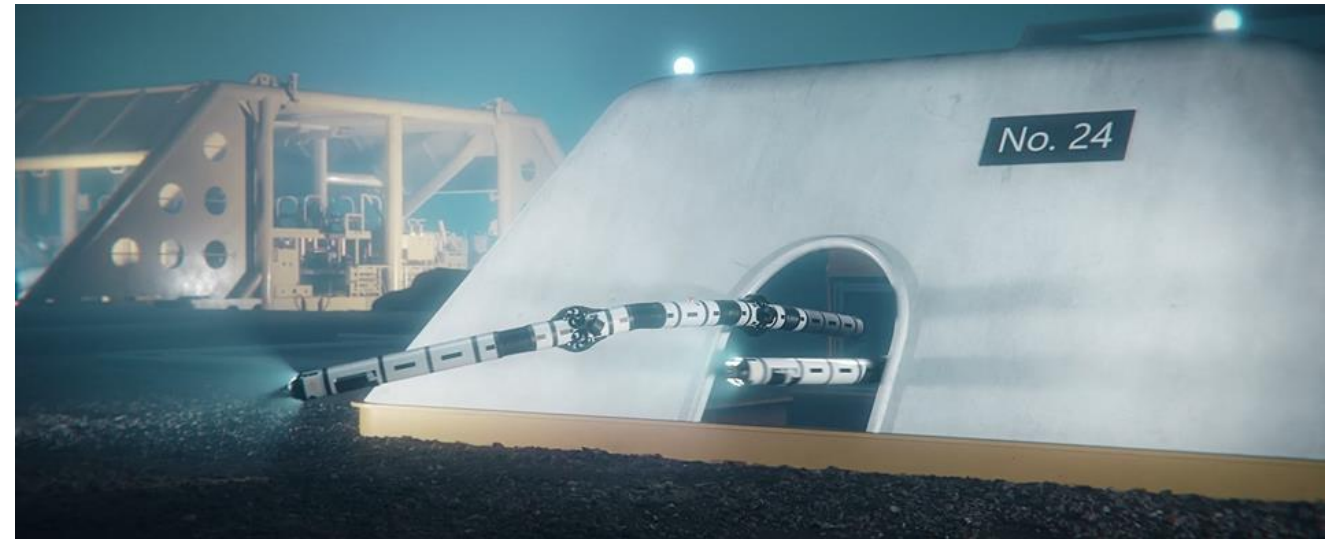
Underwater Intervention Drones (UID)

UID – Underwater Intervention Drone,
is a hybrid of

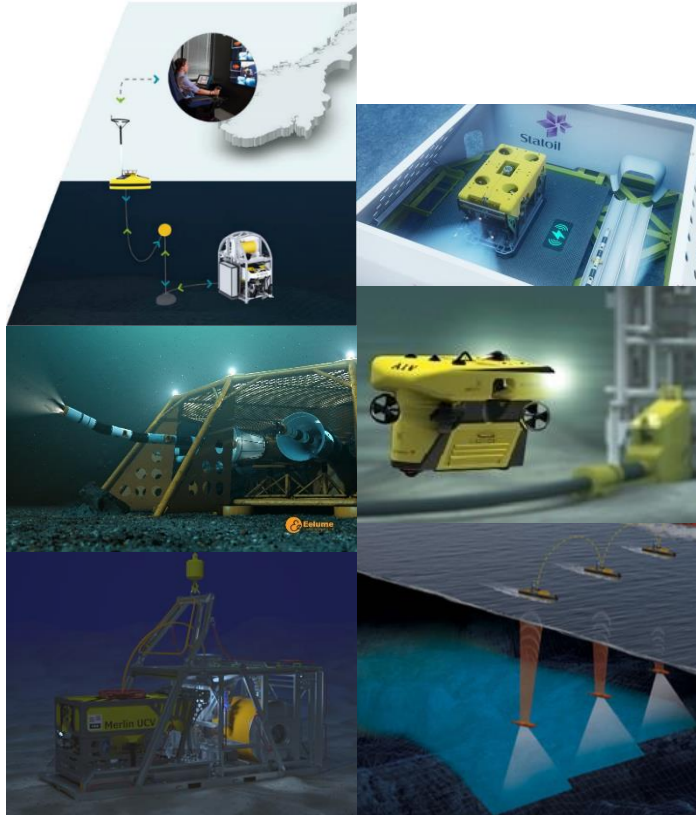
ROV – Remotely Operated Vehicle

AUV – Autonomous Underwater Vehicle

UID™ is trademarked by Equinor to
secure freedom to use in the industry



Underwater Intervention Drones (UID™) Operator Business Case



- **Always safe**

- Reduce human exposure
- Simplify procedures
- Online response

- **High value**

- Reduce need for specialized vessels
- Reduce operating cost: onshore remote operations
- Increase Production Efficiency (PE)
- Increase usage of installed infrastructure
- Profitable field development in remote areas

- **Low carbon**

- Reduce CO₂ emission
- Improve environmental and condition surveillance

Objective: Develop and implement underwater intervention drones for resident application with semi-autonomous and autonomous functionality.



Exemple of Equinor funded technology

Stepwise development of Eelume functionality



Phase 1 - 2018 (LOOP funding)

- Tethered operation from shore and vessel
- Visual inspection
- 150 meter depth rate

Phase 2 - 2019 (LOOP + start Demo2000)

- 1+ months subsea residence
- Visual inspection
- Operate valves (class 4)
- 500 meter depth rate

Phase 3 - 2020/2021 (Demo2000)

- Wireless operation
- Long term residence
- 100+ km battery range
- Autonomous inspection of pipelines and SPS (operator monitors and can take control)
- Autonomous transit between docking stations
- Tool rack with several interchangeable tooling options
- Onshore control room
- 500 meter depth rate

@Trondheimsfjorden

@ Trondheimsfjorden and Åsgard Pilot test site

Subsea docking station –
Important need for UID development

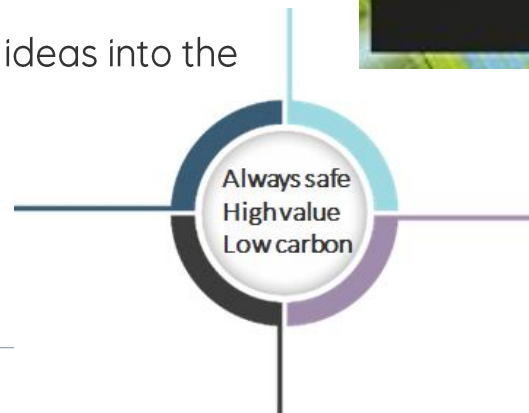
Subsea docking Station – Why is this important for Equinor

In general

- **key enabler** to more efficient offshore operation in the future with use of underwater intervention drones
- make an industry standard for subsea charging and communication, the "**subsea petrol station**"
- increase implementation **speed** of underwater intervention drones
- the drone supplier industry to focus on **drone development**

Collaboration with NTNU

- Strengthen the **collaboration** between academia and industry to be able to standardize digital solutions
- Academia to **contribute** even more to business needs in the industry
- Easier for **minor companies** to utilize their smart ideas into the market



Trondheimsfjorden test center

OVERVIEW



Trondheim Biological Station

- NTNU premises.
- Control room connected to docking panel.



Statoil Pig Loop

- Installed in 2016.
- Allows realistic testing of subsea inspection and intervention.



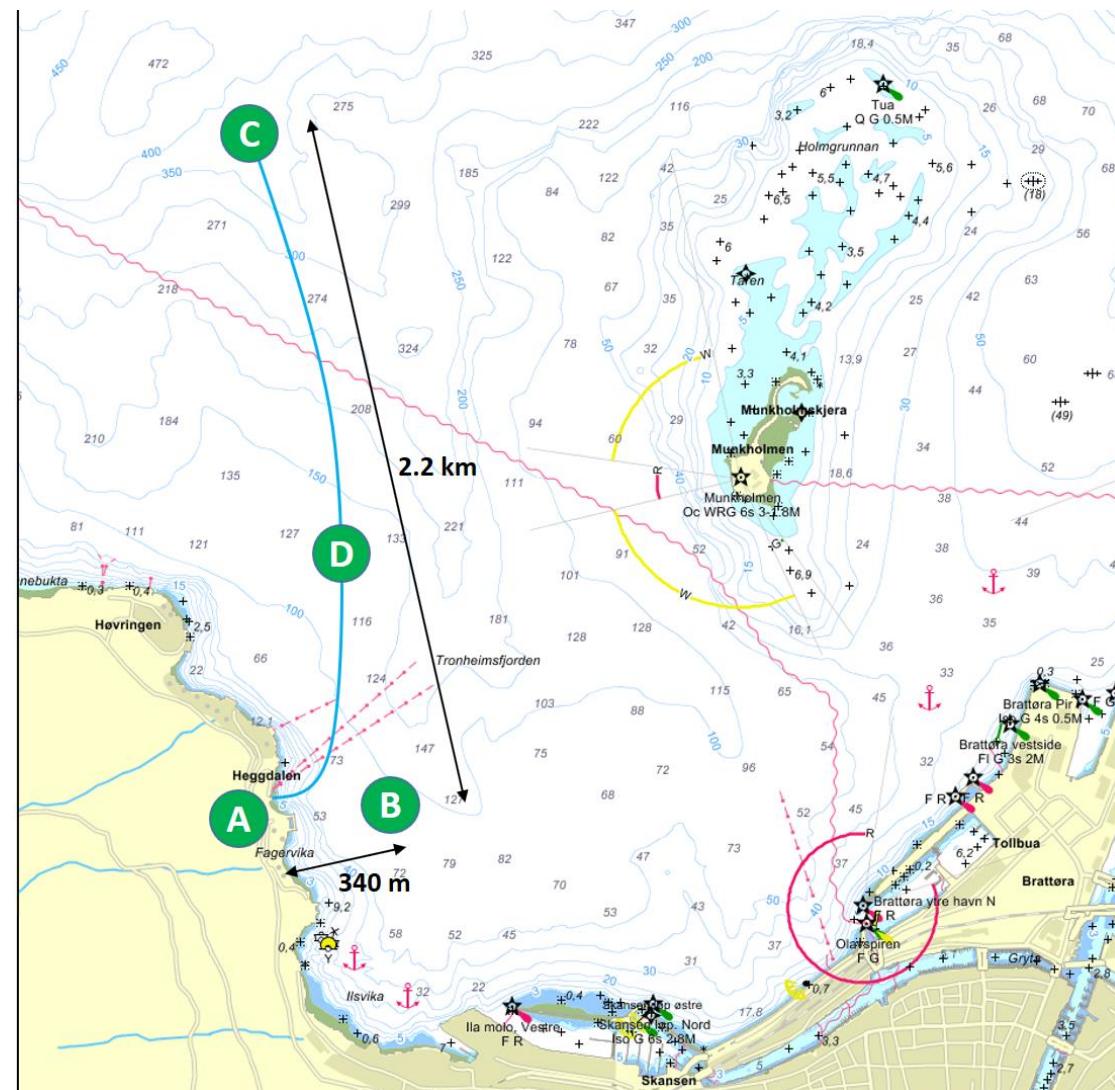
Statoil docking panel

- Under development by Statoil.
- Facilitates power and communication for subsea resident IMR solutions.



Seabed cable to docking panel

- Needs to be installed.
- Supplies power and communication to docking panel from shore.





Forus-gründere og Equinor skal lade droner under vann

INNNOVASJON: Nå skal droner utstasjoneres fast på fartstunene. NTNU-professor beskriver teknologien som banebrytende.

«Det er et stort skritt i utviklingen av droner, og det er viktig at vi får dette til å fungere», sier professor Jan Christian Svendsen. Han leder gruppen i Forus, som er et samarbeid mellom Equinor og NTNU.

«Det er et stort skritt i utviklingen av droner, og det er viktig at vi får dette til å fungere», sier professor Jan Christian Svendsen. Han leder gruppen i Forus, som er et samarbeid mellom Equinor og NTNU.

«Det er et stort skritt i utviklingen av droner, og det er viktig at vi får dette til å fungere», sier professor Jan Christian Svendsen. Han leder gruppen i Forus, som er et samarbeid mellom Equinor og NTNU.

«Det er et stort skritt i utviklingen av droner, og det er viktig at vi får dette til å fungere», sier professor Jan Christian Svendsen. Han leder gruppen i Forus, som er et samarbeid mellom Equinor og NTNU.

«Det er et stort skritt i utviklingen av droner, og det er viktig at vi får dette til å fungere», sier professor Jan Christian Svendsen. Han leder gruppen i Forus, som er et samarbeid mellom Equinor og NTNU.

«Det er et stort skritt i utviklingen av droner, og det er viktig at vi får dette til å fungere», sier professor Jan Christian Svendsen. Han leder gruppen i Forus, som er et samarbeid mellom Equinor og NTNU.

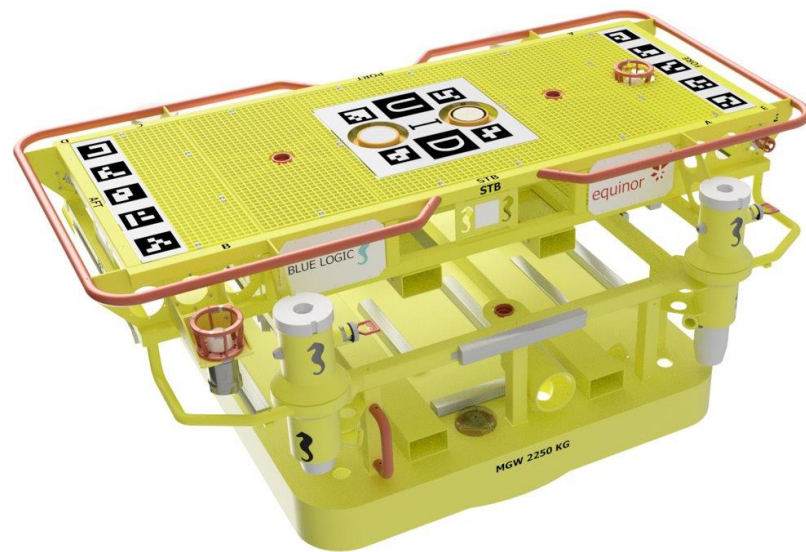
«Det er et stort skritt i utviklingen av droner, og det er viktig at vi får dette til å fungere», sier professor Jan Christian Svendsen. Han leder gruppen i Forus, som er et samarbeid mellom Equinor og NTNU.

Utsatt logg

- Teknologien vil bli brukt til å undersøke havbunnen og finne olje.
- Det er et stort skritt i utviklingen av droner, og det er viktig at vi får dette til å fungere.
- Det er et stort skritt i utviklingen av droner, og det er viktig at vi får dette til å fungere.

Kilde: Sysla

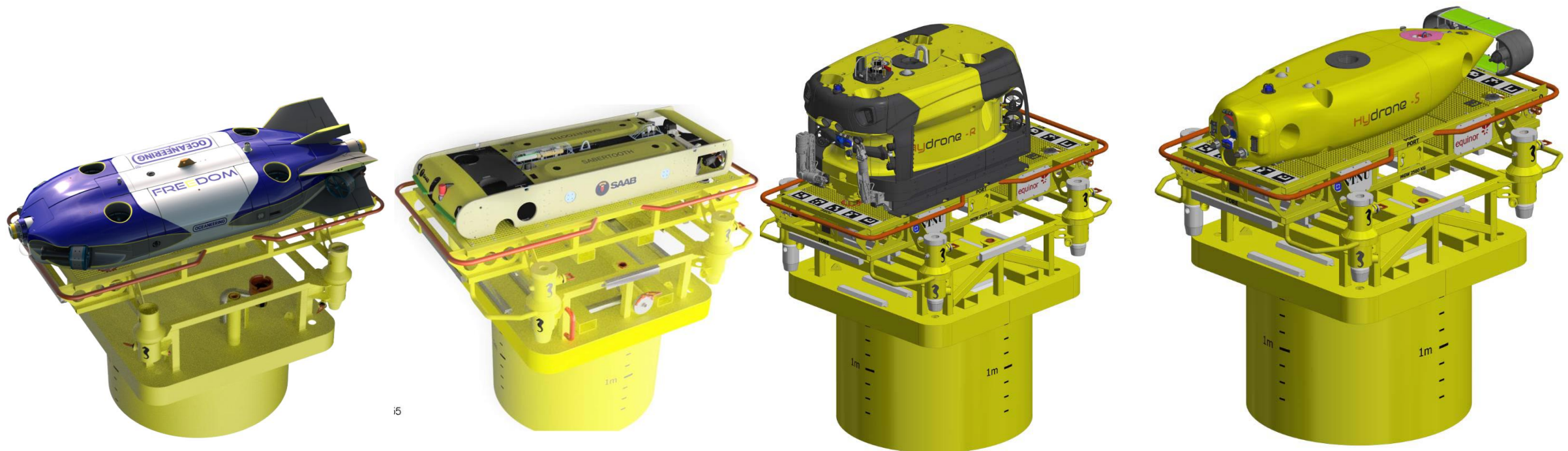
Video from Dora, testing April 2019



Latest version of
docking station

UID™ generic subsea docking station

- Wireless interfaces in **SWiG**
- Harmonize interface towards major drone suppliers
- Formalize and harmonize with **DeepStar** into **API**





Thank you!

Time for questions

For further information,
contact:

paso@equinor.com



Den kan gå minst 20 mil på batteri og
jobbe på 6.000 meters dyp i 6 måneder
I oktober skal flere nye AUV-modeller demonstreres i fjorden utenfor
Tau i Rogaland.



TORMOD HAUGSTAD ELEKTRISK 15. SEP. 2019 - 22:15

Facebook Twitter LinkedIn

13 roboter og to ansettelse skal produsere 400 MW på ny
batterifabrikk i Bergen

Aberdeen, Skottland: Under Offshore Europe i Aberdeen skal uke demonstrerte flere
selskaper nye modeller av autonome undervannsfarkoster (autonomous underwater
vehicles, forkortet AUV). Det forventes et stort marked for AUV-er som kan være relevante
under vann i flere måneder og som kan utstyres med ulike verktøy for vedlikehold og
reparasjoner. Det er en videreutvikling av ROV-markedet som er blitt stort de siste ti
årene.

Direktør for subsea i Chevron, John O'Brien, sa
det slik på konferansen «Underwater Innovation»:
– Vi er helt sikre på at dette blir et stort marked,
men vi vet ikke helt når det vil skje.

I oktober inviterer Equinor mange av sine
samarbeidspartnere til en stor demonstrasjon i
Fognafjorden utenfor Tau. En av disse er
amerikanske Oceaneering som gjennom mange
år har drevet forskning og utvikling i Stavanger.

Under SPE Offshore Europe i Aberdeen viste
selskapet fram sin splitter nye modell av en ny generasjon AUV som bygger på samme
konsept som E-ROV – den første elektriske og residente ROV som ble utviklet i nært
samarbeid med Equinor for to år siden.

Her står ikke E-ROV-en for «electric», men for «empowered» siden den ikke er hundre
prosent elektrisk, men har hydrauliske manipulatorer. Disse arbeidssamene har ått ulike
funksjonsledd som kan løfte opp til 250 kilo.

Lang rekkevidde
Mens ROV-ene er avhengig av kabel og
samtidskontroll, er den nye fancy modellen,
«Freedom», autonom og helelektrisk. Den
kan operere med en rekkevidde på minst 200 kilometer, under ideelle forhold opp til 400
kilometer. Den kan jobbe på store dyp helt ned til 6.000 meter og oppholde seg opp til
seks måneder under vann. Ladingen skjer i en subsea dockingstasjon. Men den kan også
utstyres med kabel og derfor sier også selskapet at dette er en hybrid, en blanding av ROV
og AUV.

Lang rekkevidde
Spares millioner på å bruke
ROV i vannkrafttunneler

2–3 October there will be a UID drone
event in Norway (Tau – Stavanger). This
will be the densest display of drone
technology and key stakeholders in the
industry – ever. Main UID suppliers will
attend to this event with examples of
their latest developed drones. A sea trail
will be performed with Oceaneering's new
freedom subsea drone. The freedom will
autodock on the world first underwater
charging station

Link to UID Animation:
Oceaneering
<https://youtu.be/4i4fd6le9Jg>

iTec7 AIV
<https://youtu.be/VBfjx7o9YS4>

Saipem – Hydrone
<https://youtu.be/nOQMpse36xQ>

Houston Mechatronics:
<https://www.youtube.com/watch?v=DZPjsB--gas&t=16s>

Eelume
<https://www.youtube.com/watch?v=ACCO-HcULoo&feature=youtu.be>

Kilde: Teknisk ukeblad (TU)