

ROBOTTER TIL LANDS, TIL VAND OG I LUFTEN:

***- INSPIRATIONSOPLÆG OM ROBOTTER, DRONER, SENSORER, KUNSTIG INTELLIGENS
OG FREMTIDENS UANEDE MULIGHEDER***

**MATHIAS FLINDT
TEKNOLOGISK INSTITUT**



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**



DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

Teknologisk Institut

- Kort intro

Mathias Flindt
mfl@dti.dk



VI LEVERER 3 TYPER AF SERVICES



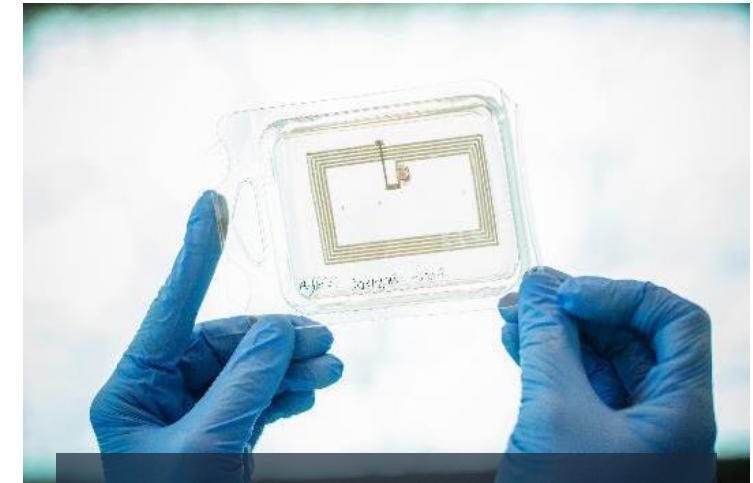
VALIDERING

Vi validerer og dokumenterer teknologiske løsninger gennem tests og afprøvninger i vores state-of-the art faciliteter.



UDVIKLING

Vi gennemfører omfattende forskningsprojekter og udvikler banebrydende teknologiske løsninger.



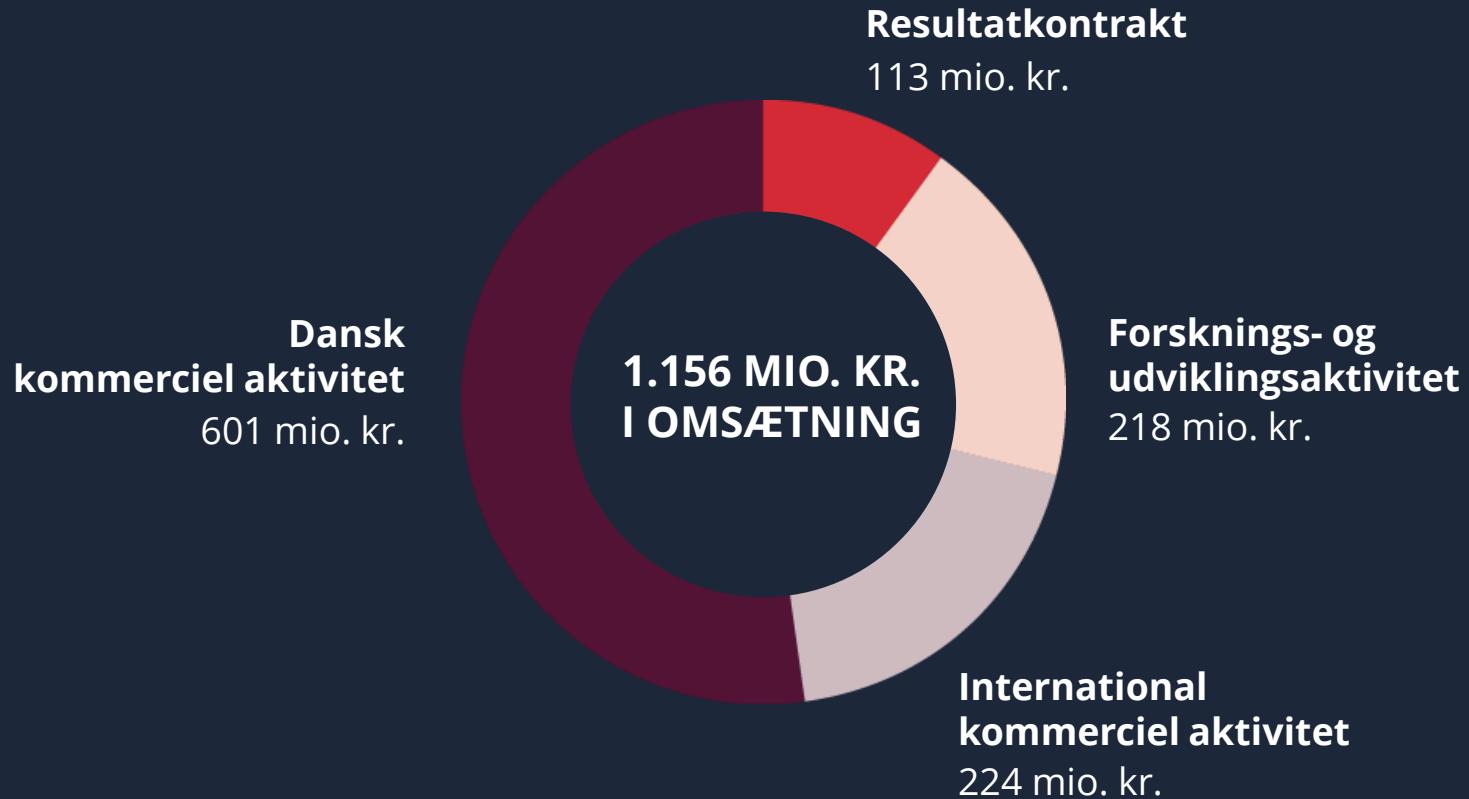
INTEGRATION

Vi integrerer og implementerer teknologiske løsninger, som er afstemt med marked, organisation, miljø og kultur.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

OMSÆTNINGSFORDELING I 2022



VIRKE OG VIRKELYST I VERDENSKLASSE

1.050

SPECIALISEREDE MEDARBEJDERE

42.000

TEKNOLOGISKE LØSNINGER

10.500

TILFREDSE KUNDER

93 %

IDEEL ARBEJDSPLADS

10.

MEST ATTRAKTIVE
ARBEJDSGIVER

4,7

HØJ KUNDETILFREDSHED

Teknologisk Institut er et uafhængigt og almennyttigt forsknings- og udviklingsinstitut, der er godkendt som GTS-Institut af Uddannelses-og Forskningsministeren.

*Instituttet blev i 2022 kåret som 10. mest attraktive arbejdsplads i Ingeniørens imageundersøgelse.



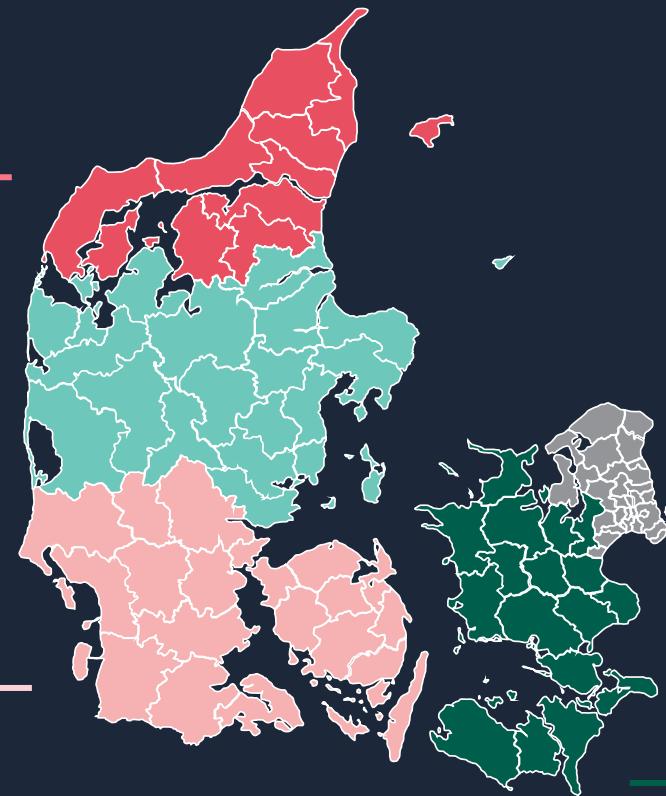
10.500 KUNDER

9.200 KUNDER OVER
HELE DANMARK

785 KUNDER

2.239 KUNDER

1.731 KUNDER



3.315 KUNDER

1.195 KUNDER



1.300 INTERNATIONALE
KUNDER I 68 LANDE



HØJ KUNDETILFREDSHED*



*Kilde: Institutets kundetilfredshedsevaluering. Vurderingen er baseret på 2.500 respondenter.

TEKNOLOGISK
INSTITUT

LOKATIONER

TAASTRUP



AARHUS



SKEJBY



ODENSE



Du finder Teknologisk Institut fem forskellige steder i Danmark samt i Spanien.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Center for Robotteknologi



TEKNOLOGISK
INSTITUT



INDUSTRIEL
AUTOMATION



INDUSTRI 4.0



KUNSTIG
INTELLIGENS



KOLLABORATIVE
ROBOTTER



MOBILE
ROBOTTER



PRODUKTIVITET
& KVALITET



ROBOTSIKKERHED



VISION &
SENSORER

WITH A TEATHERED DRONE AND AI, BUILDING INSPECTORS CAN STAY ON THE GROUND

DTI has investigated how a person with a drone and a deep learning tool can allow the building inspector to stay on the ground and automate large parts of the inspection process



DANISH ROBOT TECHNOLOGY SETS COURSE TO MARS

The Danish Technological Institute has been selected to help NASA and ESA develop a robotic arm to collect potential evidence of life from the Red Planet.



EXTRACTING DANGEROUS AND VALUABLE ITEMS FROM WASTE USING AI
DTI in collaboration with Refind Technologies has developed a new robot sorting system that, by means of artificial intelligence, recognizes and sorts batteries and electronics waste.

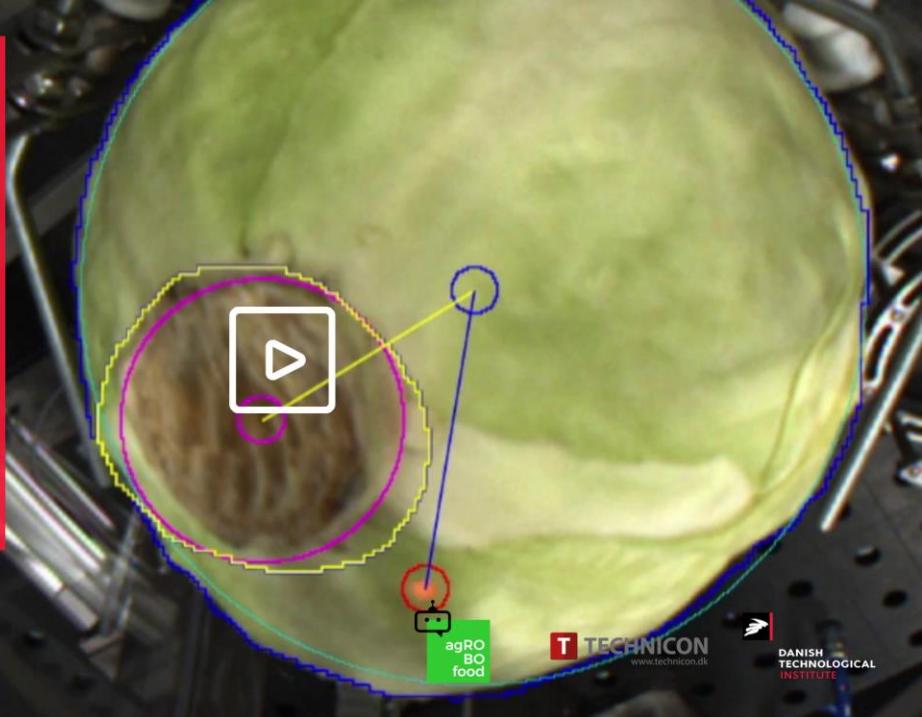


WALKING ROBOT AT THE RESCUE

In cooperation with the fire department, DTI is exploring the potential for the Spot robot from Boston Dynamics in early responder missions.

20 TONS OF CABBAGE IN THE HANDS OF A ROBOT

DTI and Technicon has developed a prototype of a robot solution to make the handling of cabbage more productive, reduce food waste and remove the hard tasks from the employees.



CAMERA WITH AI TEACHES ROBOT TO FIND SCRATCHES

VOLA and B&O would like to automate their current manual quality inspection of glossy products.

Therefore, the Danish Technological Institute is developing a vision technology method that can solve the challenge.



ROBOTS OF THE FUTURE GROW UP USING AI

We have explored how to develop environment-dependent behavior for mobile robots that move around among humans.



IT'S ALL ABOUT INNOVATION

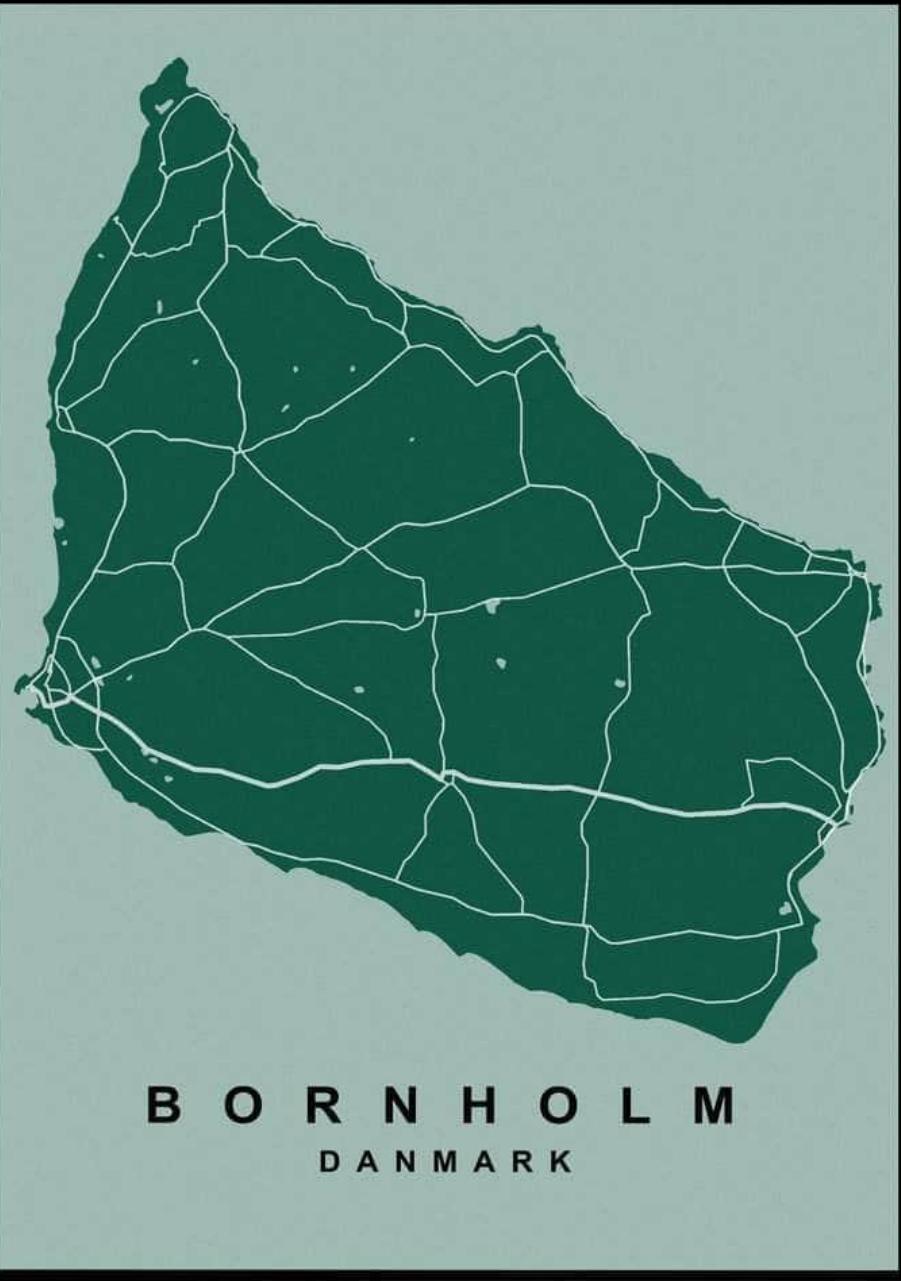


"Se fremad, fremad! Aflur den kommende tid de veje, den vil bane for udviklingen, og stil jer så dér, hvor I aner, at Instituttets hjælp bliver fornøden. Vent ikke, at nyt land nås ad gamle, banede veje. Ad ukendte stier og snarveje vil vejen ofte gå, og fejlgang kan ej heller undgås, men hellere den risiko end alt for forsigtigt kun at ville gå ad den gammelkendte serpentinej vej fremad og opad, for til slut ved vejs ende at erfare, hvor meget man nu kom for sent"

Gunnar Gregersen, grundlægger af
Teknologisk Institut og direktør 1906-1950



TEKNOLOGISK
INSTITUT



TILBUD: BYGGEKLODSER AFMYSTIFICERE



TEKNOLOGISK
INSTITUT

**ROBOTTER
KUNSTIG INTELLIGENS
DRONER
SENSORER**



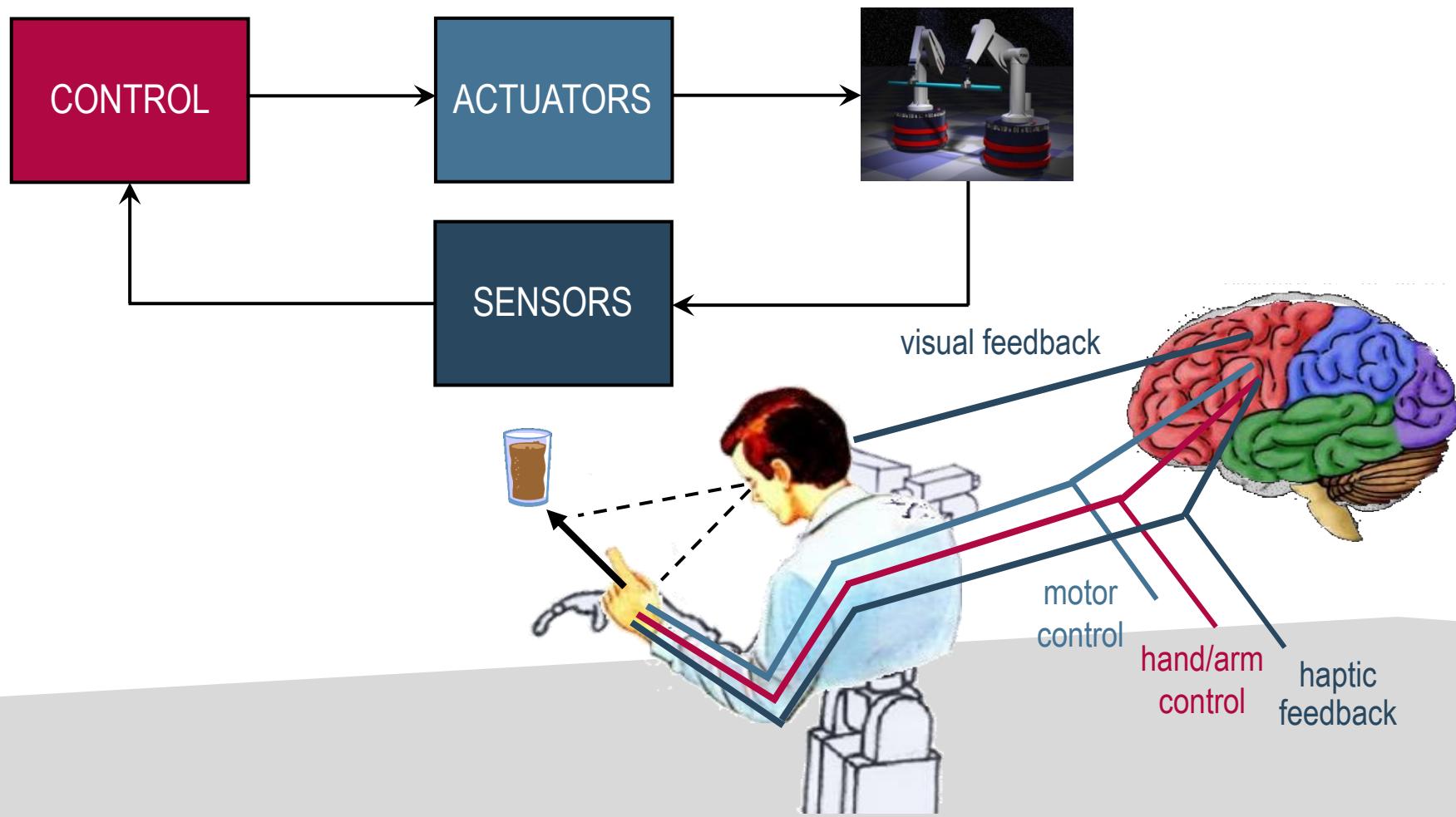
**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

HVAD ER EN ROBOT?



TEKNOLOGISK
INSTITUT

intelligent connection between perception and action





TEKNOLOGISK
INSTITUT



De "gamle" robotter



Kilde: <http://www.theoldrobots.org/>



De "nye" robotter





De "gamle" robotter





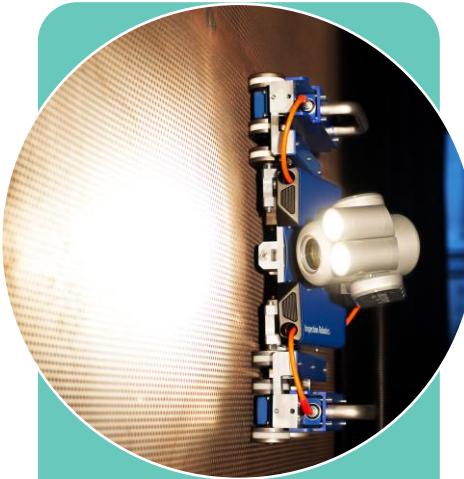
De "nye" robotter

LOGISTIK-ROBOTTER → SERVICE-
ROBOTTER

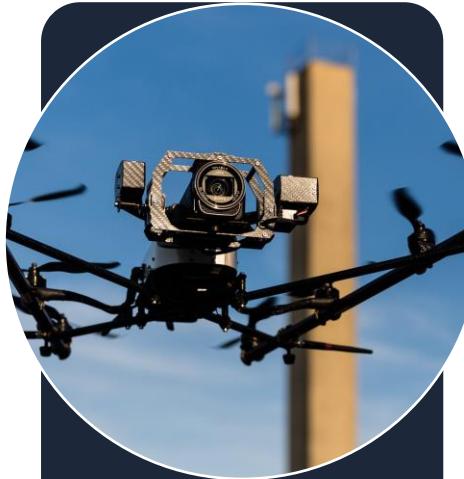




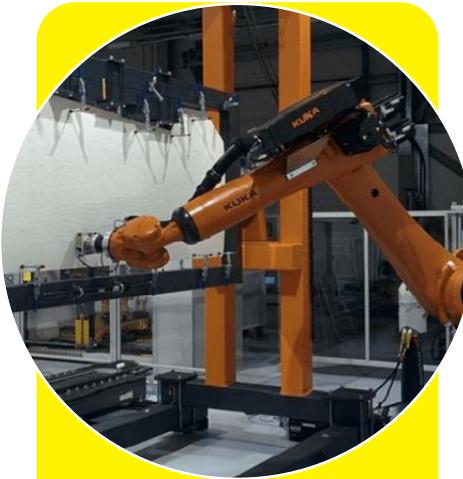
Ground
robots



Crawler
robots



Flying
robots



Manipulator
robots



Aquatic
robot

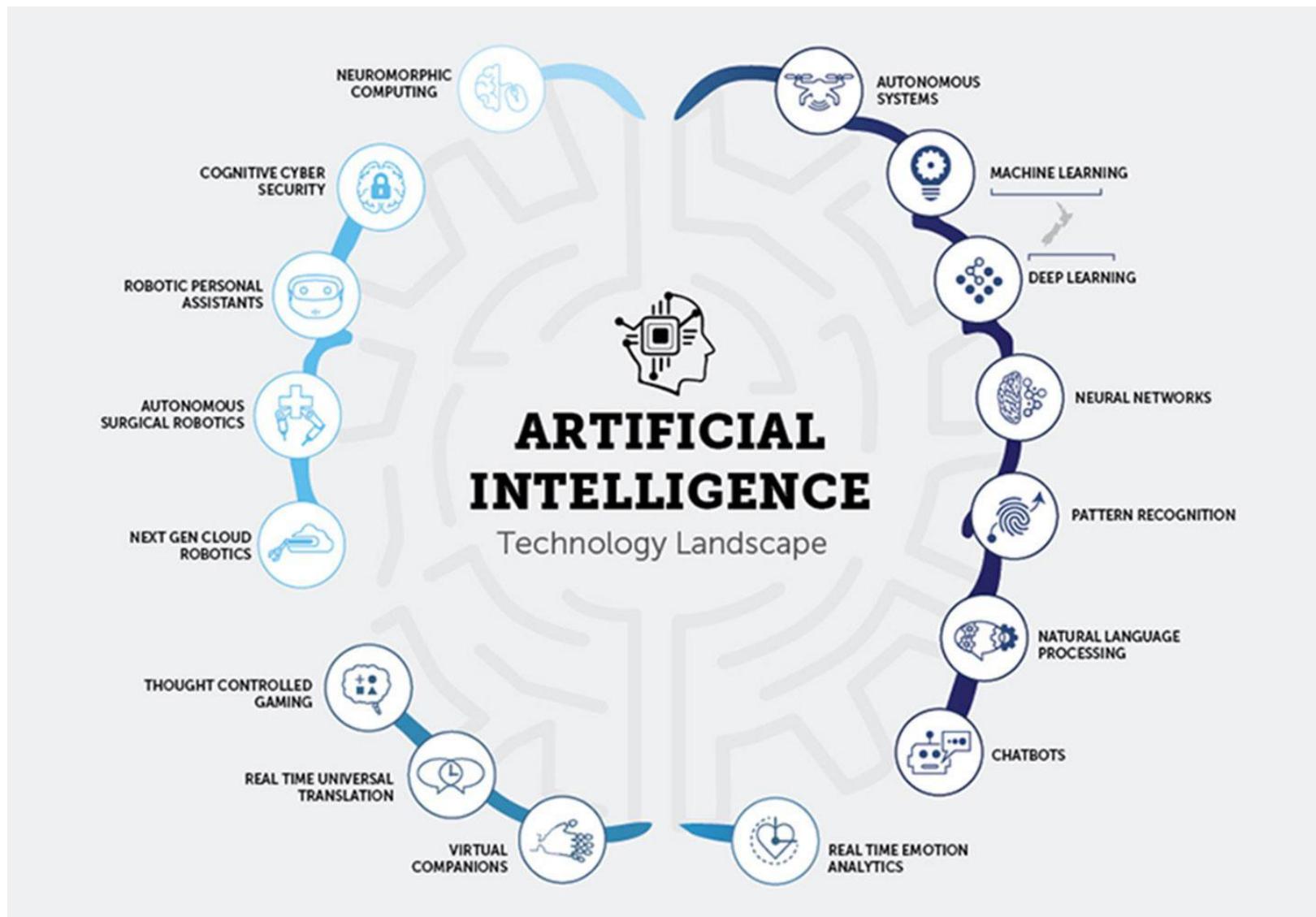


TEKNOLOGISK
INSTITUT

HVAD ER KUNSTIG INTELLIGENS?

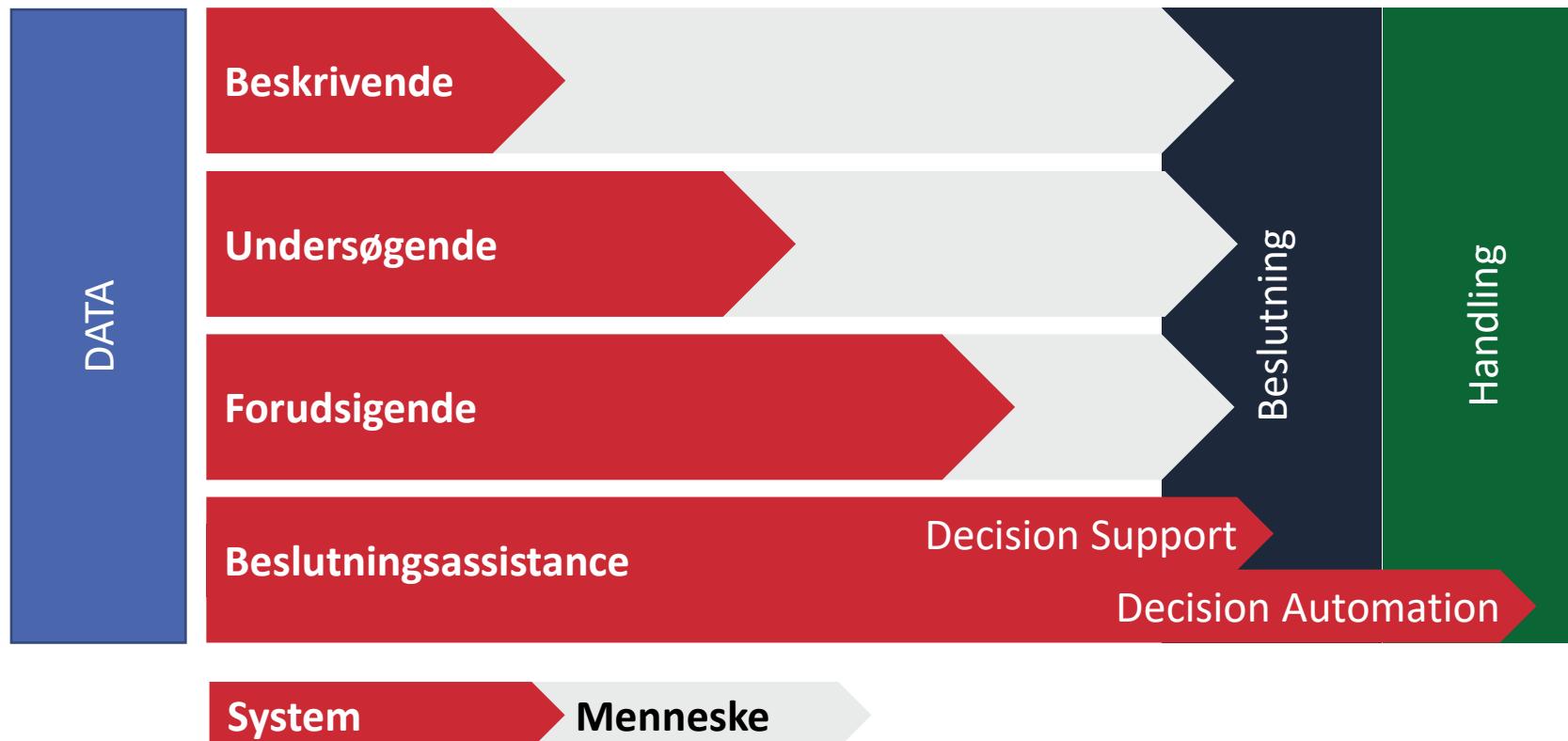


TEKNOLOGISK
INSTITUT





Automated intelligence

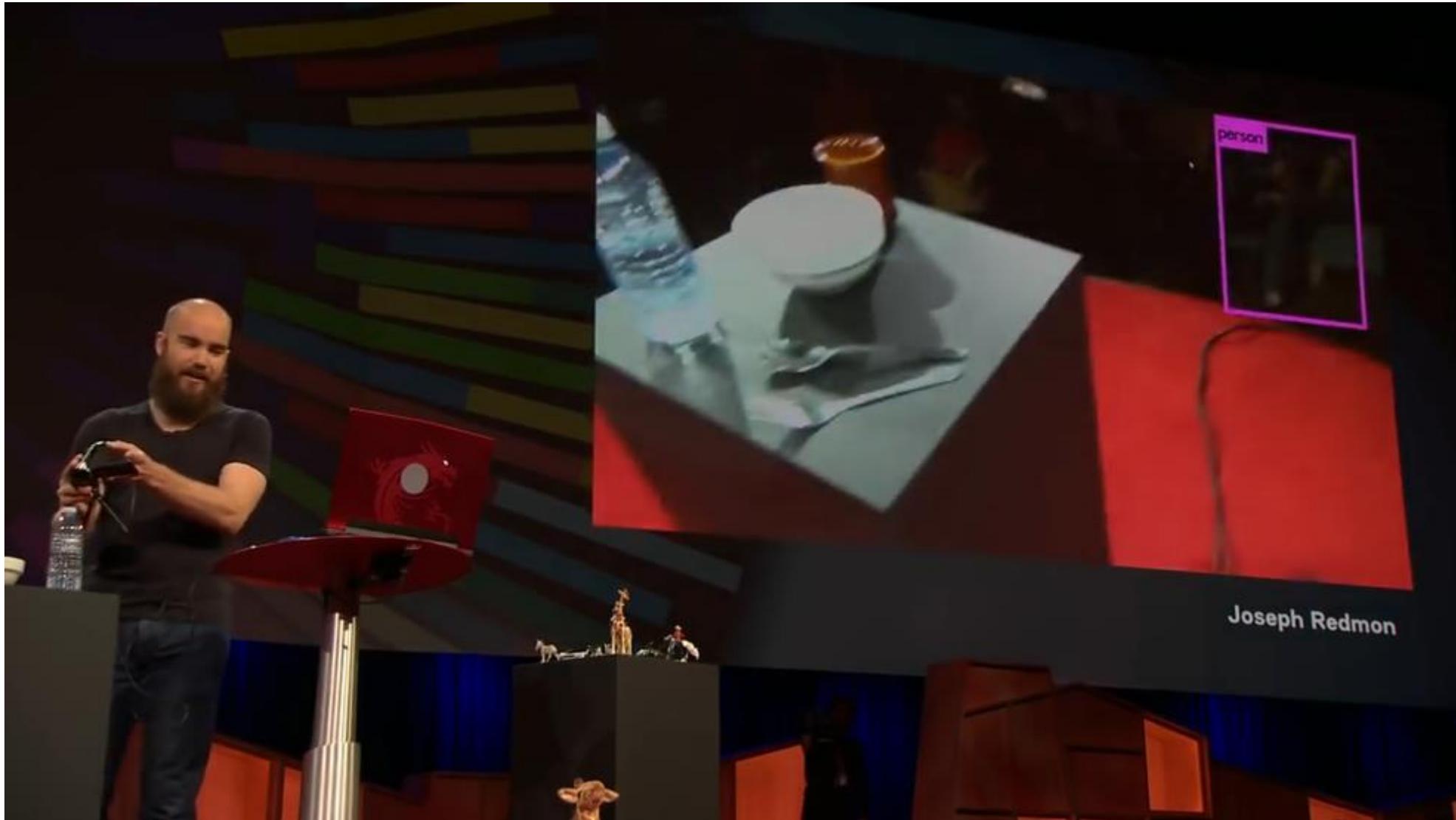


Installationer

AI og data – detektion af objekter og mennesker



TEKNOLOGISK
INSTITUT





Tomatplukkerrobot

https://www.youtube.com/watch?v=yZF4lr-CdKE&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi

ROBOTTER



TEKNOLOGISK
INSTITUT



TERRÆNGÅENDE ROBOT TIL UNDSÆTNING

Teknologisk Institut
er i samarbejde med
Trekantområdets
Brandvæsen i færd
med at undersøge
potentialet for
robotten Spot ifm.
brandsluknings-
arbejde.



Spot i Beredskabet:

https://www.youtube.com/watch?v=ptMRoU-FojE&t=14s&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi

Spot til hegnsinspektions:

https://www.youtube.com/watch?v=EE1UB3FUTUE&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi

Spot i Mønsted Kalkgruber:

https://www.youtube.com/watch?v=YdH5xdO1fNM&t=6s&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi



TEKNOLOGISK
INSTITUT

ANALYSE AF BILLEDDATA



Case arbejde: HCA. Airport

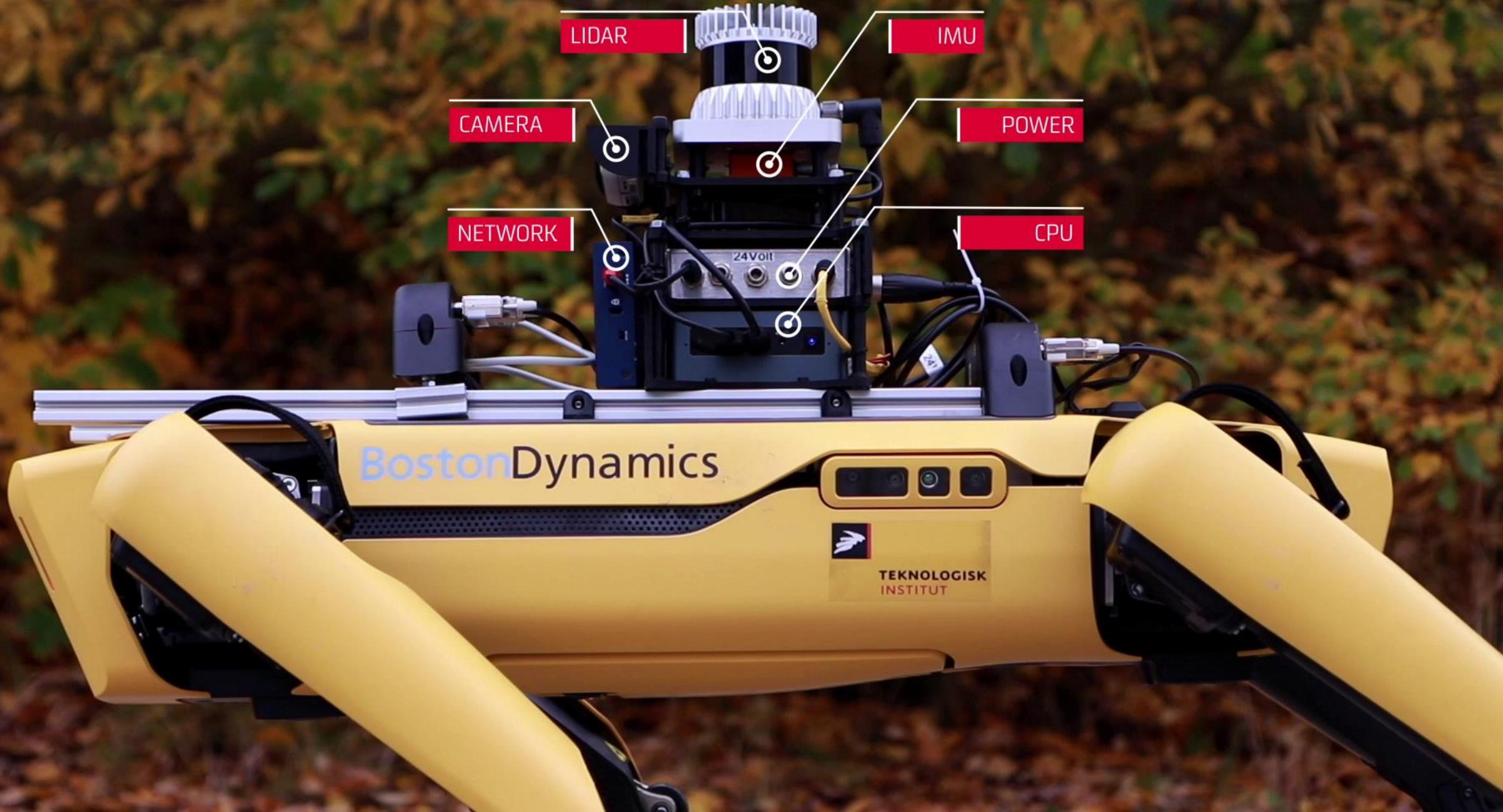


Rå billeder



Analyse







TEKNOLOGISK
INSTITUT



This project is funded by the European Union under Grant Agreement Number 101016906

AMBITION

A new **collaborative paradigm** between human workers and multi-robot teams in Precision Agriculture Settings

We envision a farming scenario where farmworkers interact with:

- **Farming robots (Agronomic tasks)**
 - harvesting of the table grapes
 - pruning of the vines
- **Logistics robots (Logistics tasks)**
 - transportation of boxes of harvested grapes
 - transportation of boxes of removed branches





KUNSTIG INTELLIGENS OG LANDBRUGSROBOTTER

- Autonom høstning af vindruer
- Detektering og segmentering af vindrueklaser
- Transport og overlevering af bokse
- Mulighed for overførsel af teknologi og nye anvendelsesmuligheder





Robotter i roemarker:

https://www.youtube.com/watch?v=sQXbPgmvbSM&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi



TEKNOLOGISK
INSTITUT



DRONER



TEKNOLOGISK
INSTITUT

MED EN KABLET DRONE OG KUNSTIG INTELLIGENS KAN BYGNINGSINSPEKTØRER BLIVE PÅ JORDEN

Teknologisk Institut har undersøgt, hvordan man med en drone og et deep learning-værktøj kan lade bygningsinspektørerne blive på jorden og automatisere store dele af inspekitionsprocessen.



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Kablede droner:

https://www.youtube.com/watch?v=XtcELKyQcw0&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi



DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE





Kontaktbaserede målinger med droner:

https://www.youtube.com/watch?v=PyJwep4FVno&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi



TEKNOLOGISK
INSTITUT

FLYVENDE BEKÆMPELSE AF UKRUDT KAN GIVE **MILJØ- OG BUNDLINJE- BESPARELSER**

Rundt omkring i Danmark har man prøvet alt for at komme den invasive kæmpebjørneklo til livs. Men en drone med et intelligent værktøj monteret kan være vejen frem.



TEKNOLOGISK
INSTITUT



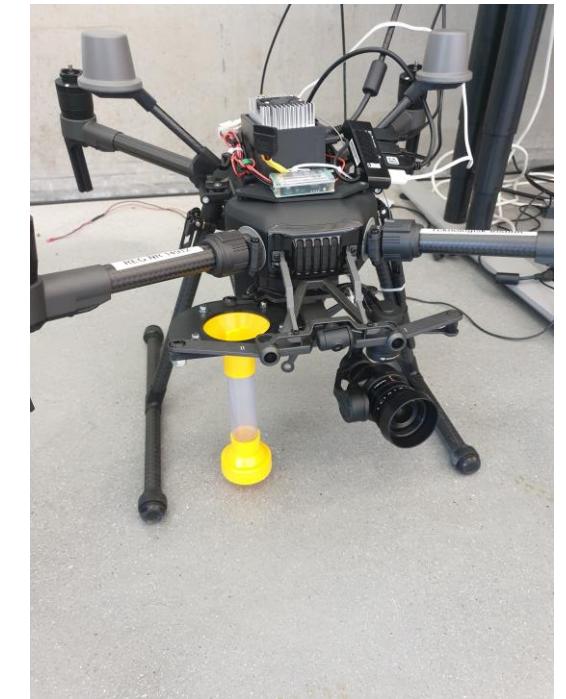
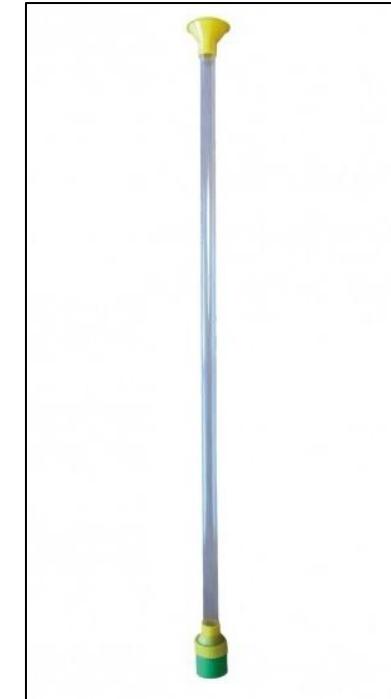
Droner til bekæmpelse af bjørneklo:

https://www.youtube.com/watch?v=h1eHmlNZoUk&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi



Drone setup

- Modificering af weed wiper
- 3D-print og montering
- Påfyldning af herbicid
- Montering NVIDIA TX2 computer





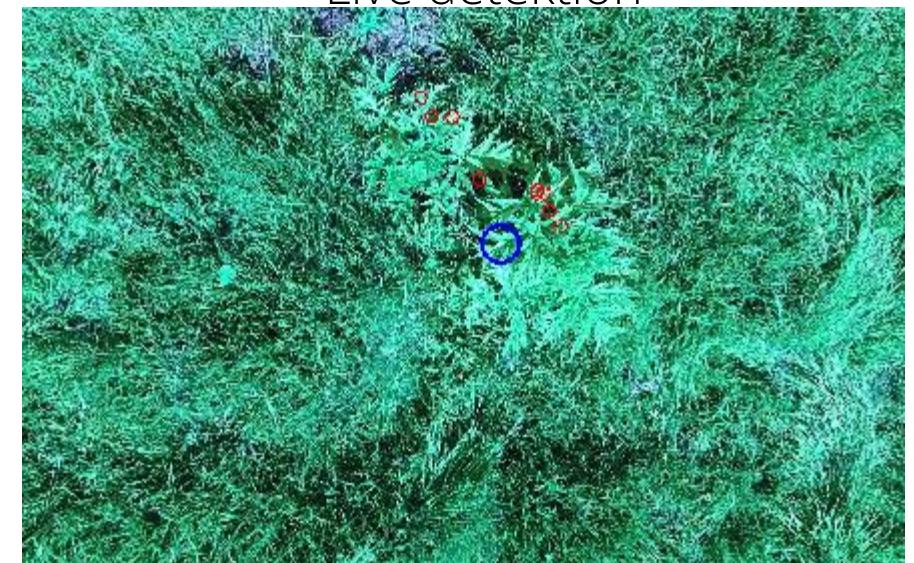
Steps til bekæmpelse

1. Overflyvning af areal og indsamling af billeder
2. Detektion af invasive planter vha. kunstig intelligens
3. Navigation til detekteret plante via GPS punkt
4. Feature match af detekteret plante og live-kamerafeed

Reference billede



Live detektion



HUMLE I HØJDEN:

UDVIKLING AF DRONE, SOM SKAL SKABE NY TYPE ØL

Humle dyrkes op ad snore i op til seks meters højde. Det er der i dag et stort manuelt (og risikabelt) arbejde forbundet med.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

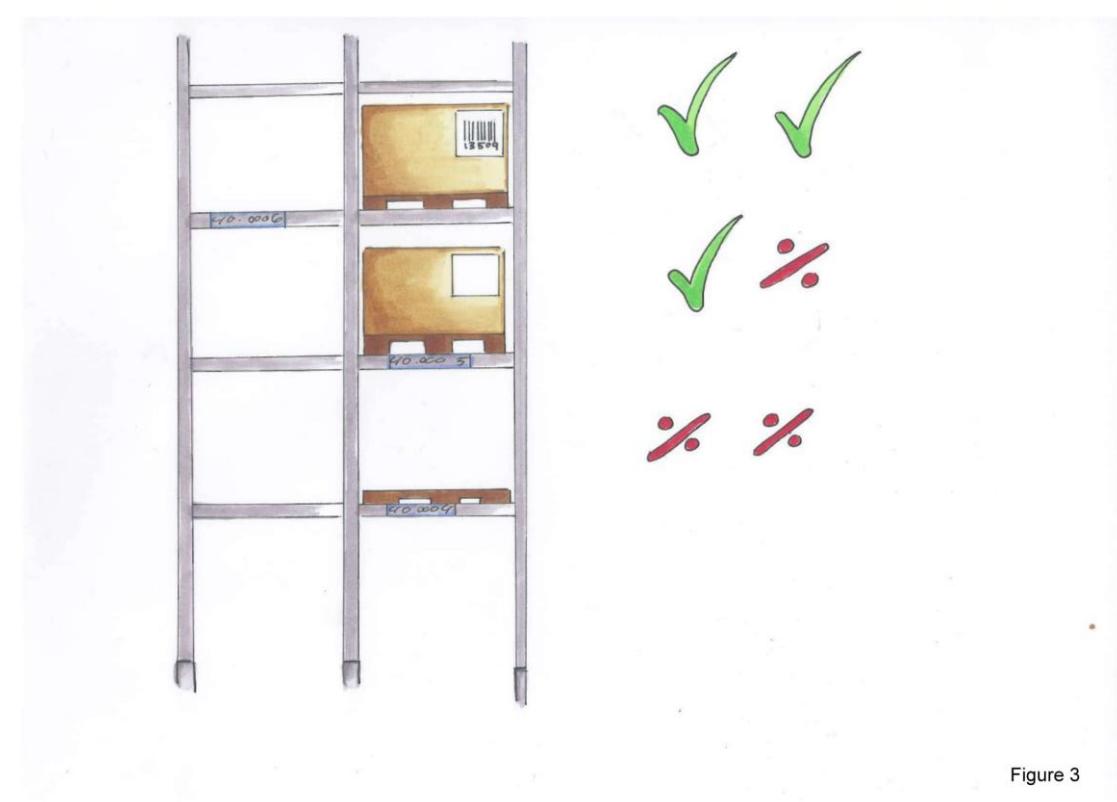
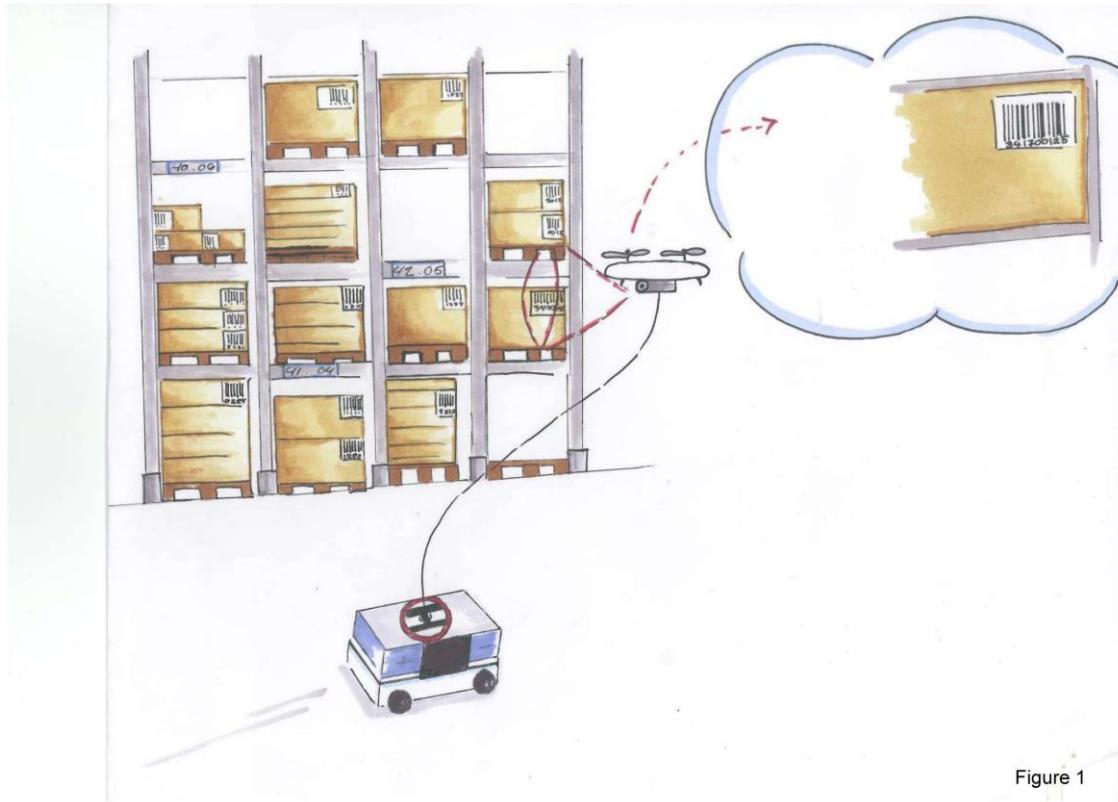


Droner binder snore op i humlemarker:

https://www.youtube.com/watch?v=FsjEjMTnh5s&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi

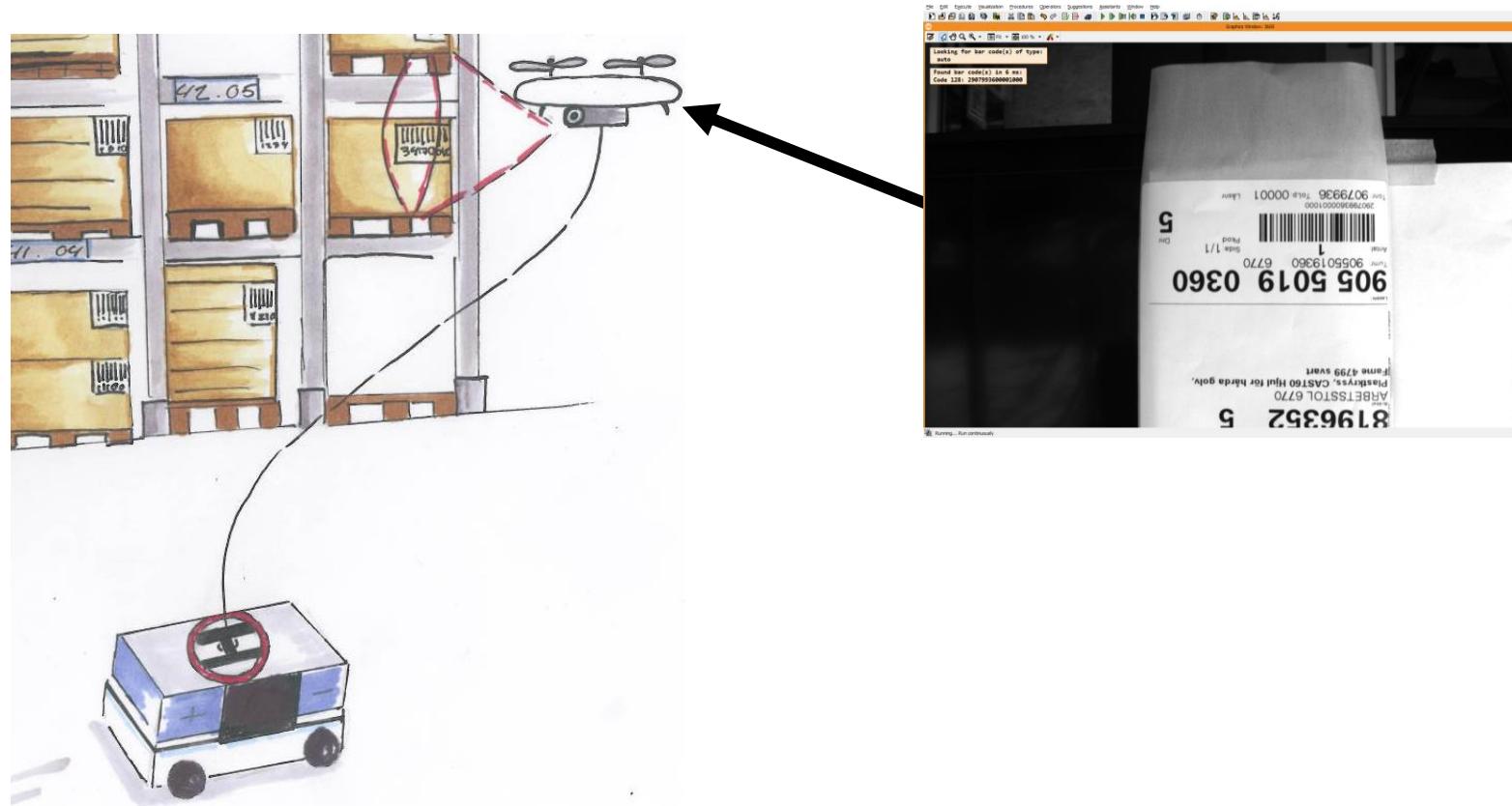


Lagerkontrol med mobil kablet drone





Lagerkontrol med mobil kablet drone





Robotter pakker paller hos Coop:

https://www.youtube.com/watch?v=eF3u6UGeqQQ&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi

https://www.youtube.com/watch?v=2jI87INbK9U&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Robotter skruer store skruer i:

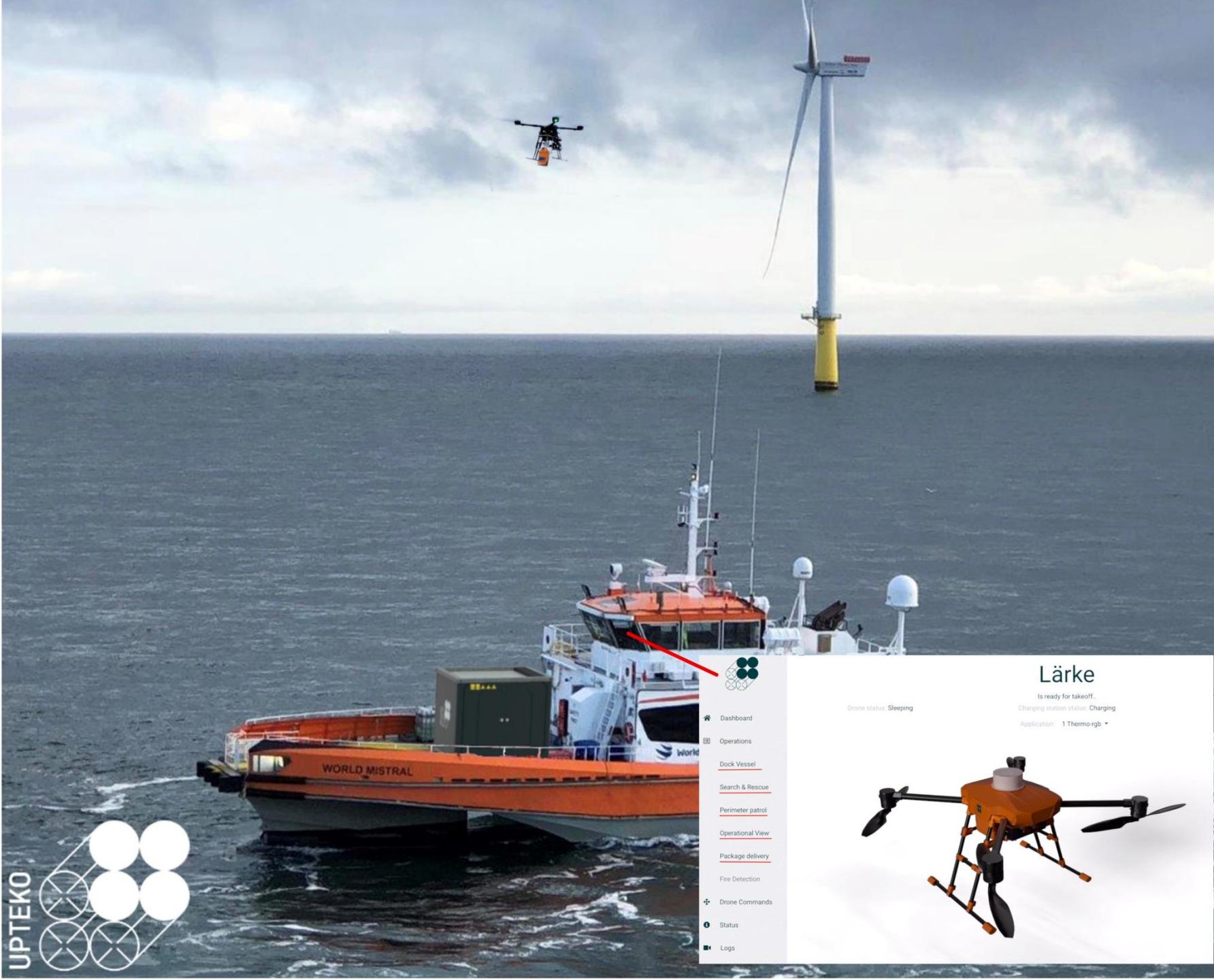
https://www.youtube.com/watch?v=sEh3y7z7ss&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi



Droner udfører A-B logistik:

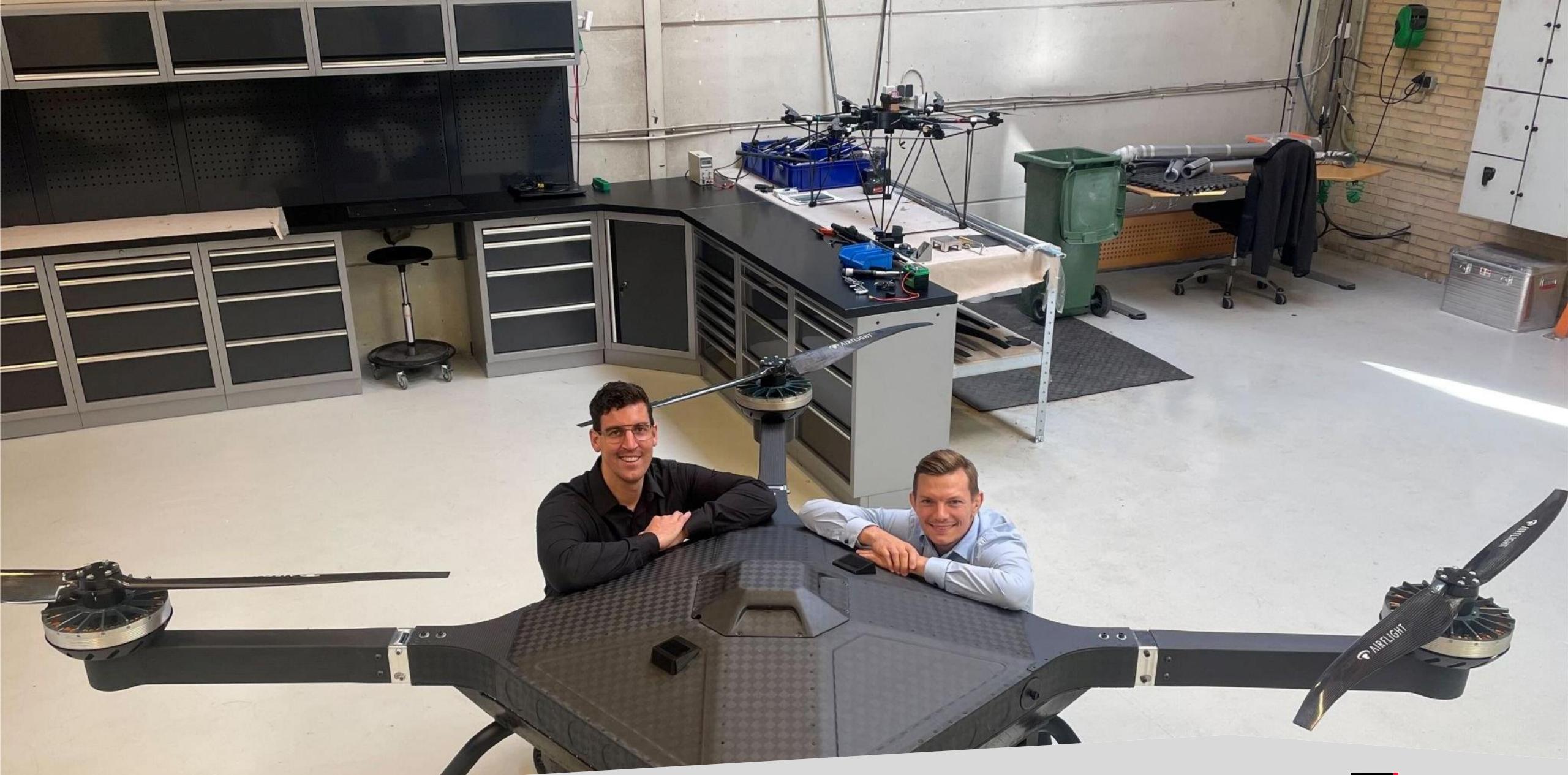
https://www.youtube.com/watch?v=umdjx2AloBY&ab_channel=TeknologiskInstitut%2CRobotteknologi



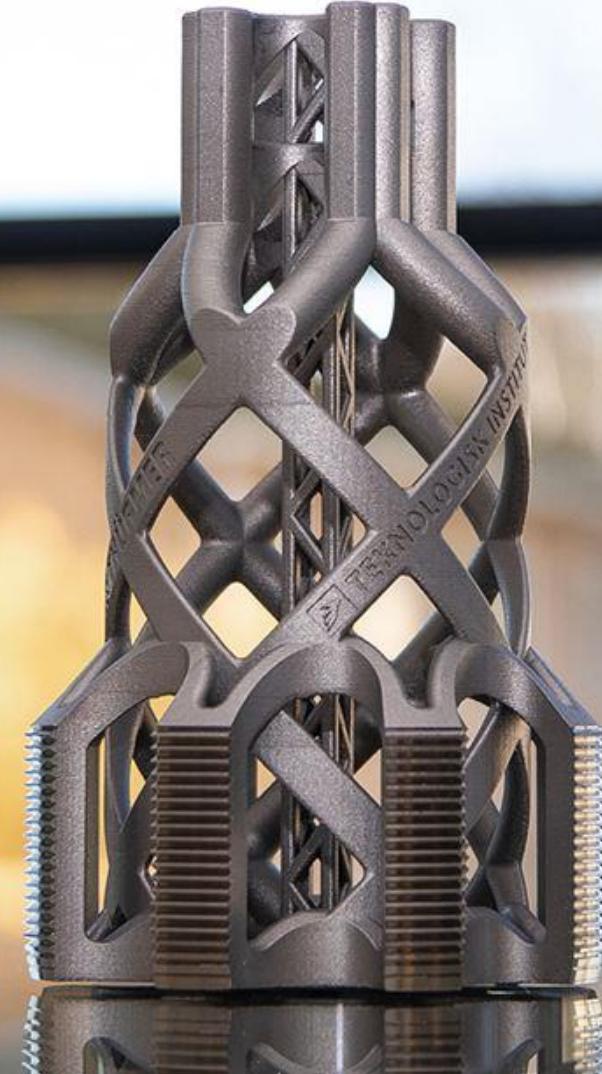








TEKNOLOGISK
INSTITUT



BLUE ATLAS
ROBOTICS

SELF-OPERATING ROBOTS FOR SUBSEA SURVEYING



TEKNOLOGISK
INSTITUT

SELVSTYRENDE ROBOT TIL UNDERVANDSINSPEKTION

Undervandsinspektionen benyttes fra Blue Water Robotics til inspektioner af havbundet infrastruktur og miljøudsalte områder, herunder de opkommende teknologier kan udnyttes til en detaljeret 3D-modell. Roboten leveres også med en autonomi på niveau 3, dvs. at den børde kunne gøre sig selv i stand, hvis den mødte et fejlstykke.

Vægt: 16 kg
Maks. dybde: 100 m
Arbejdshastighed: 1 m/s
Dimensioner (L x B x H): 227 x 375 x 985 mm
Batteri: 14.000 eller 18.000 mAh

Arbejdstid (batteri): cirka 60 minutter
Arbejdstid (kabel): ubegrænset
Kabellængde: fra 75 m
Sensorer: dybdesensor, 9-akset gyro, accelerometer, magnetometer, temperatursensor

På baggrund af data fra robotten bygges en 3D-model af objektet, her en havnevæg, hvor der kan zoomes ind på vigtige detaljer.

IVÆRKSÆTTERE 3D-MODEL GIVER LANGT STØRRE DETALJEGRAD END VIDEOBILLEDER

Robot scanner skibsskrog med autonomi

Opstartsvirksomheden Blue Atlas Robotics har udviklet en undervandsrobot, der forbedrer beslutningsgrundlaget for vedligehold af skibsskrog, havne og vindmølfundamenter.

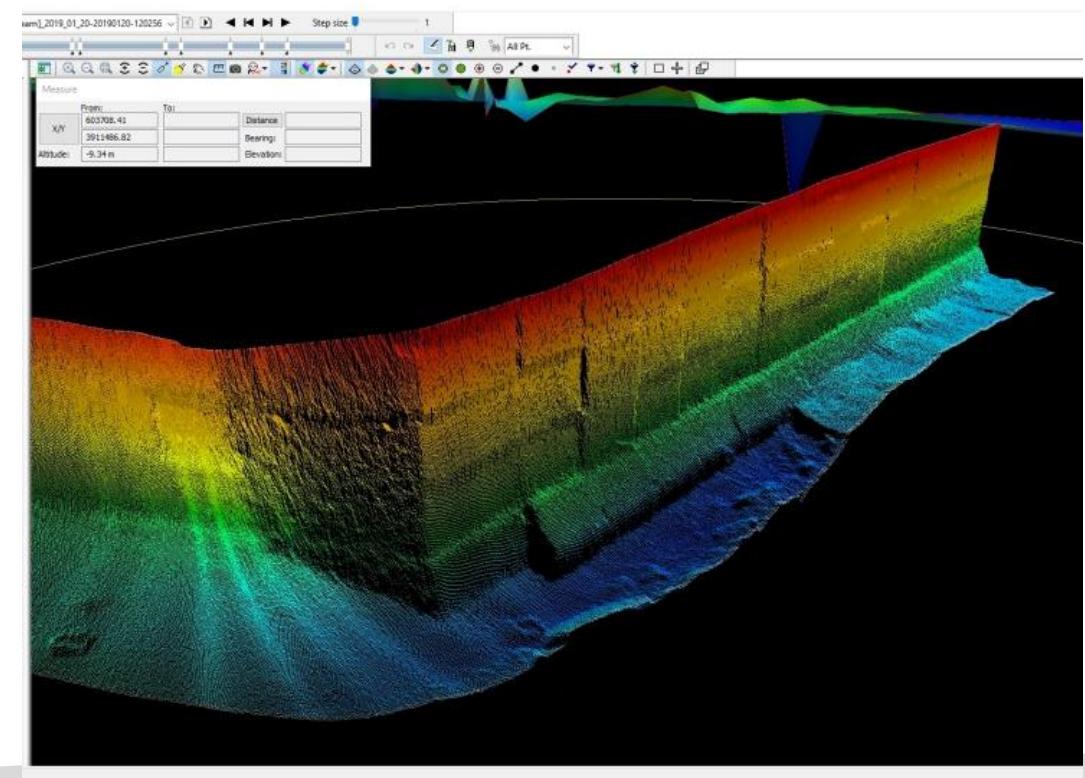
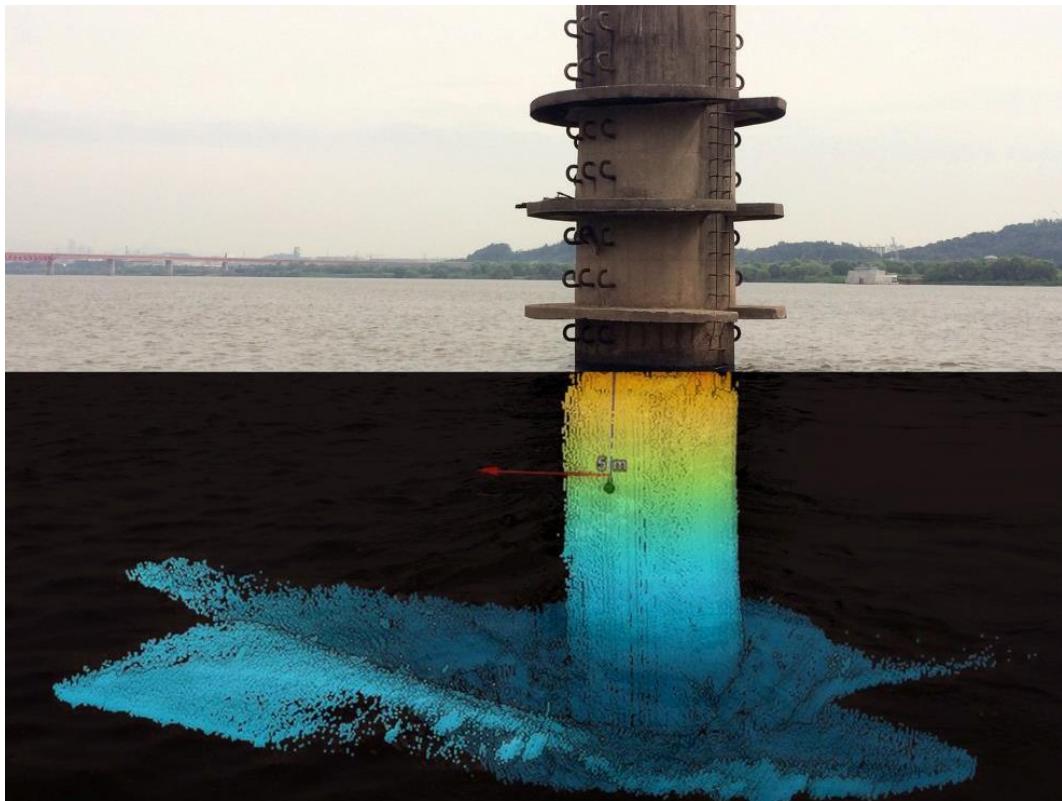
BJ Barren Book Publishers

For a number of years, the U.S. government has been trying to

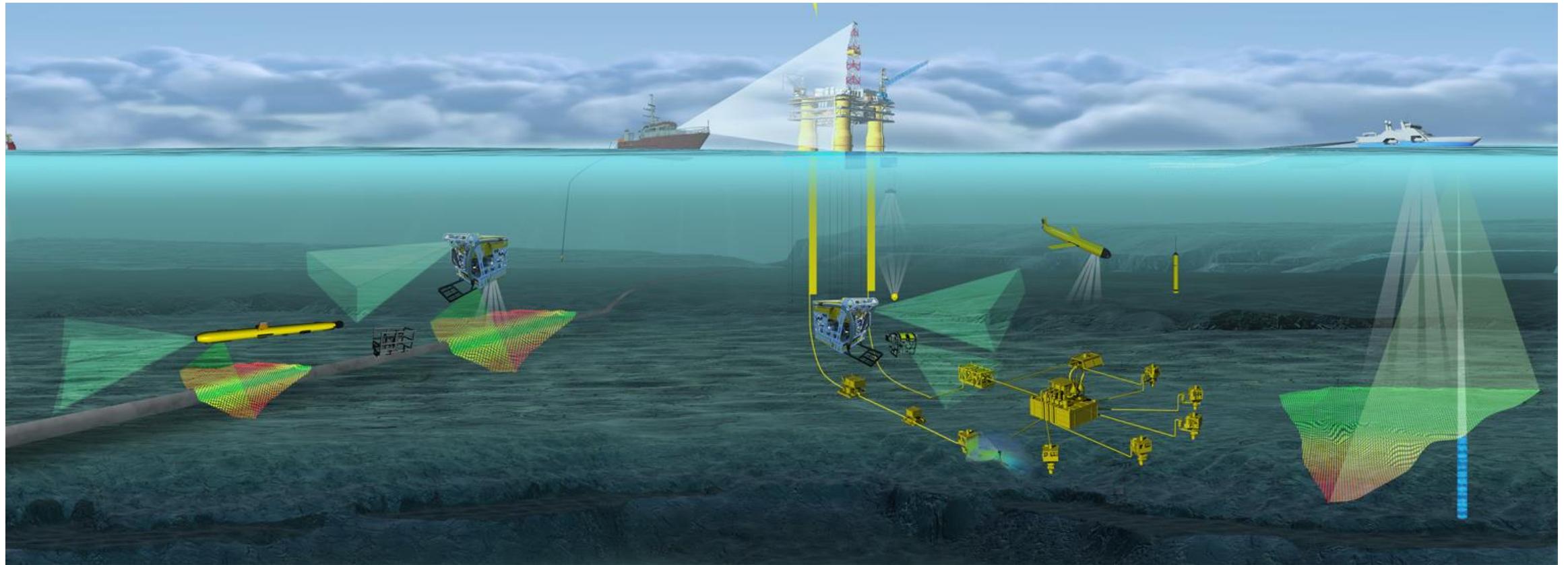
præsent, hvorefter ofte skader på
vælding eller på hovedet i en øjeblikkets
støjpræsent, når man næste ugent
kan hovedsagelig se omfattende hæ-
der. Knud Andersen.

hvor, hvilket typisk er 60-80 cm, hvilket lever gennemsteds ved en udgravningshøjre af leje, have mure og arbejde ud over neden af en fri højt.



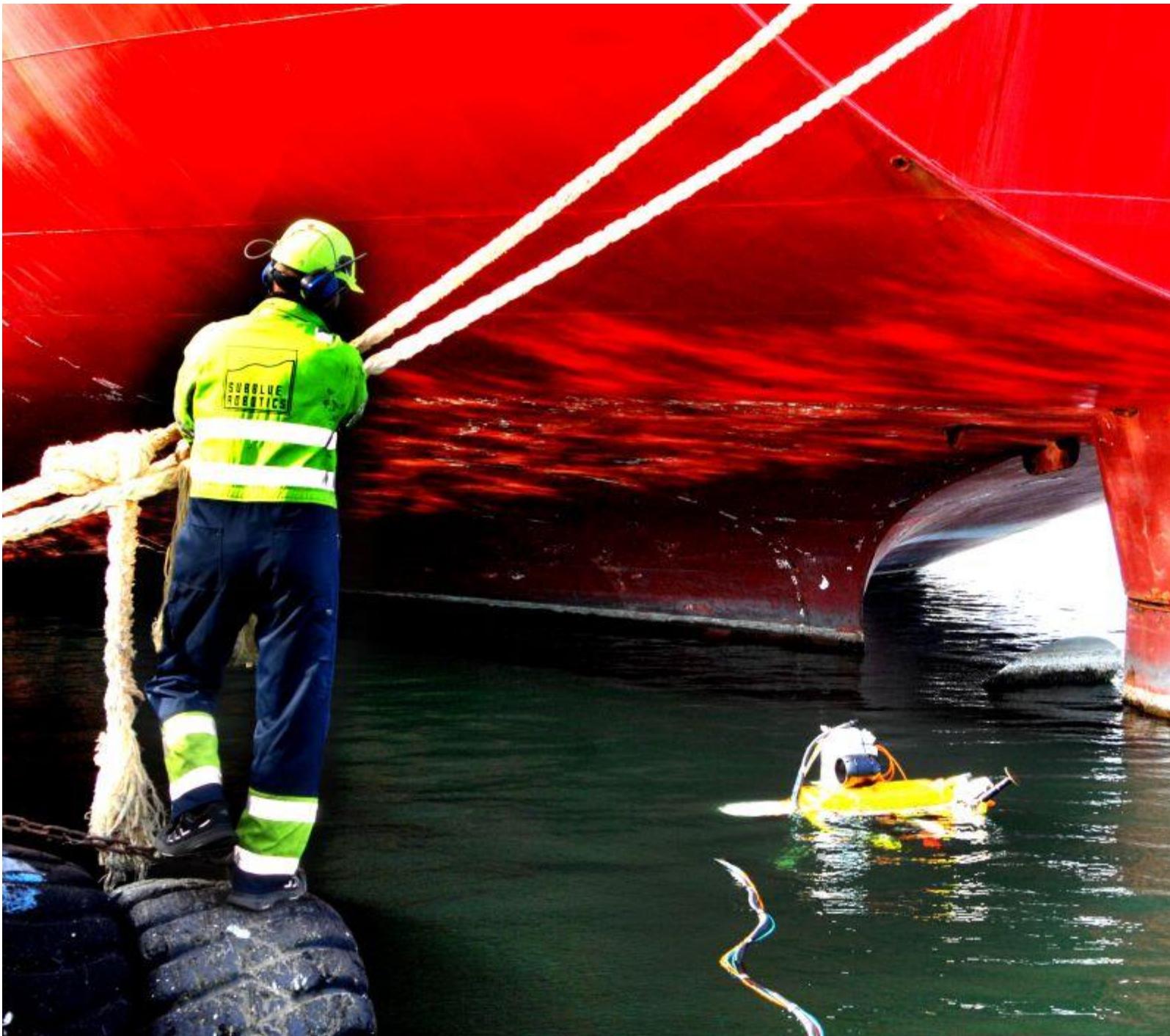


TEKNOLOGISK
INSTITUT



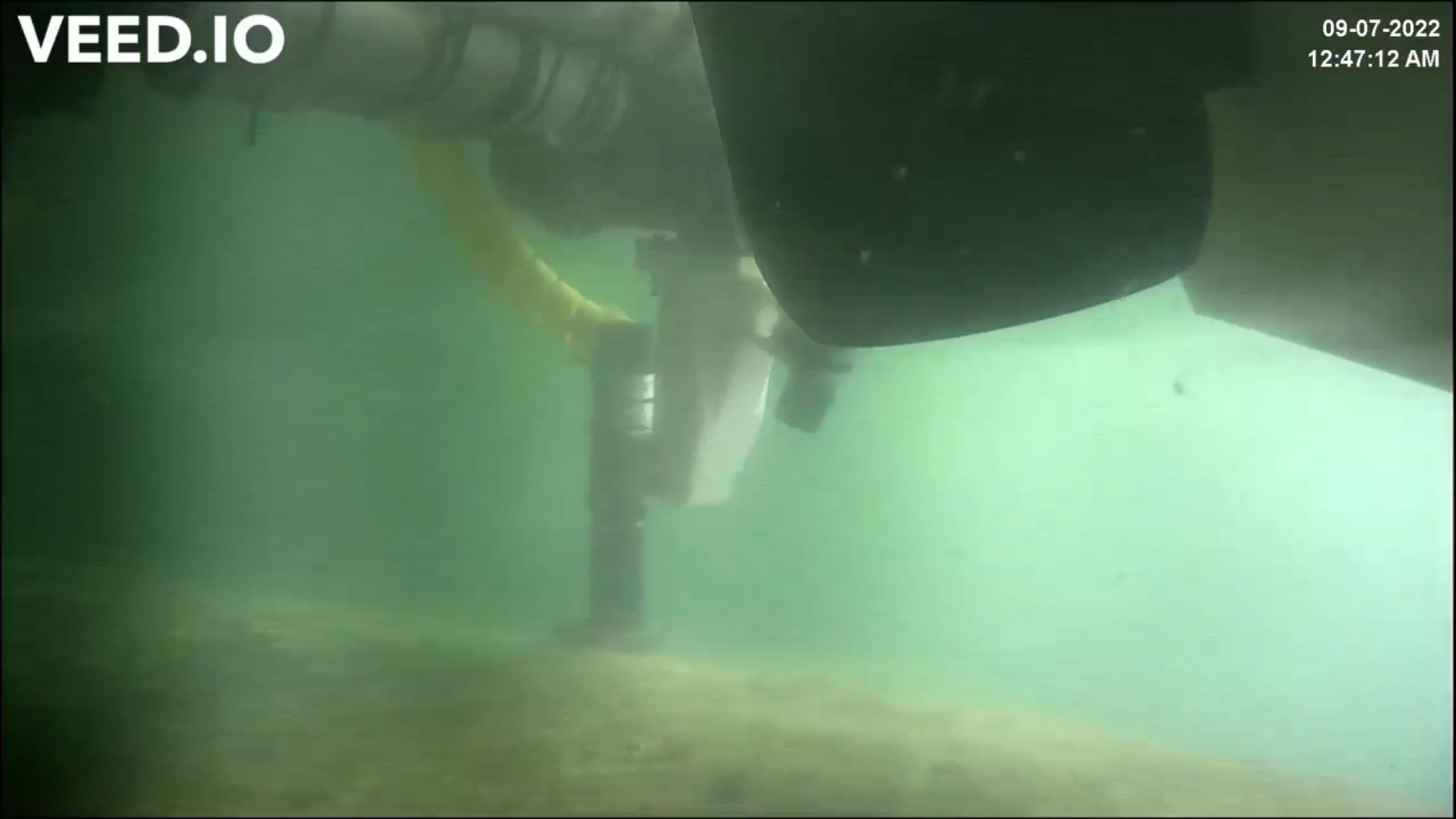
TEKNOLOGISK
INSTITUT





VEED.IO

09-07-2022
12:47:12 AM





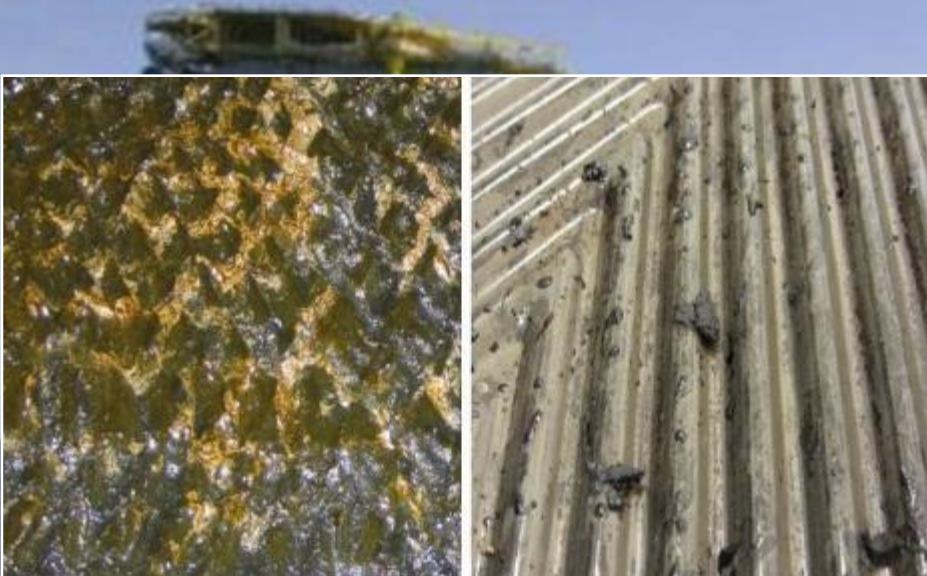
DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

FIREDRAGON

Robotto & Fuvex

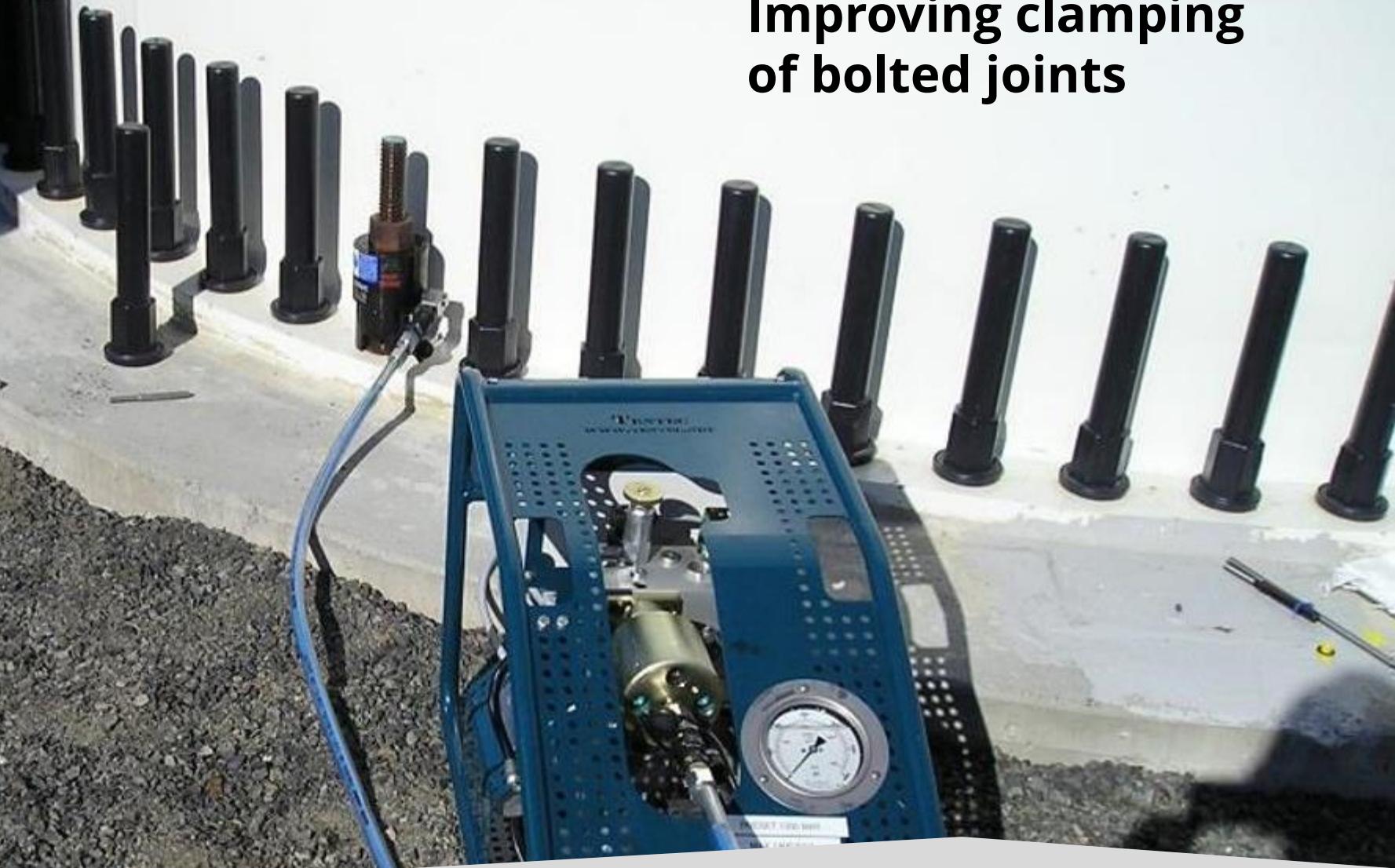


Antifouling coatings for oil processing equipment



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Improving clamping of bolted joints



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Wear and Failure analysis in bearings

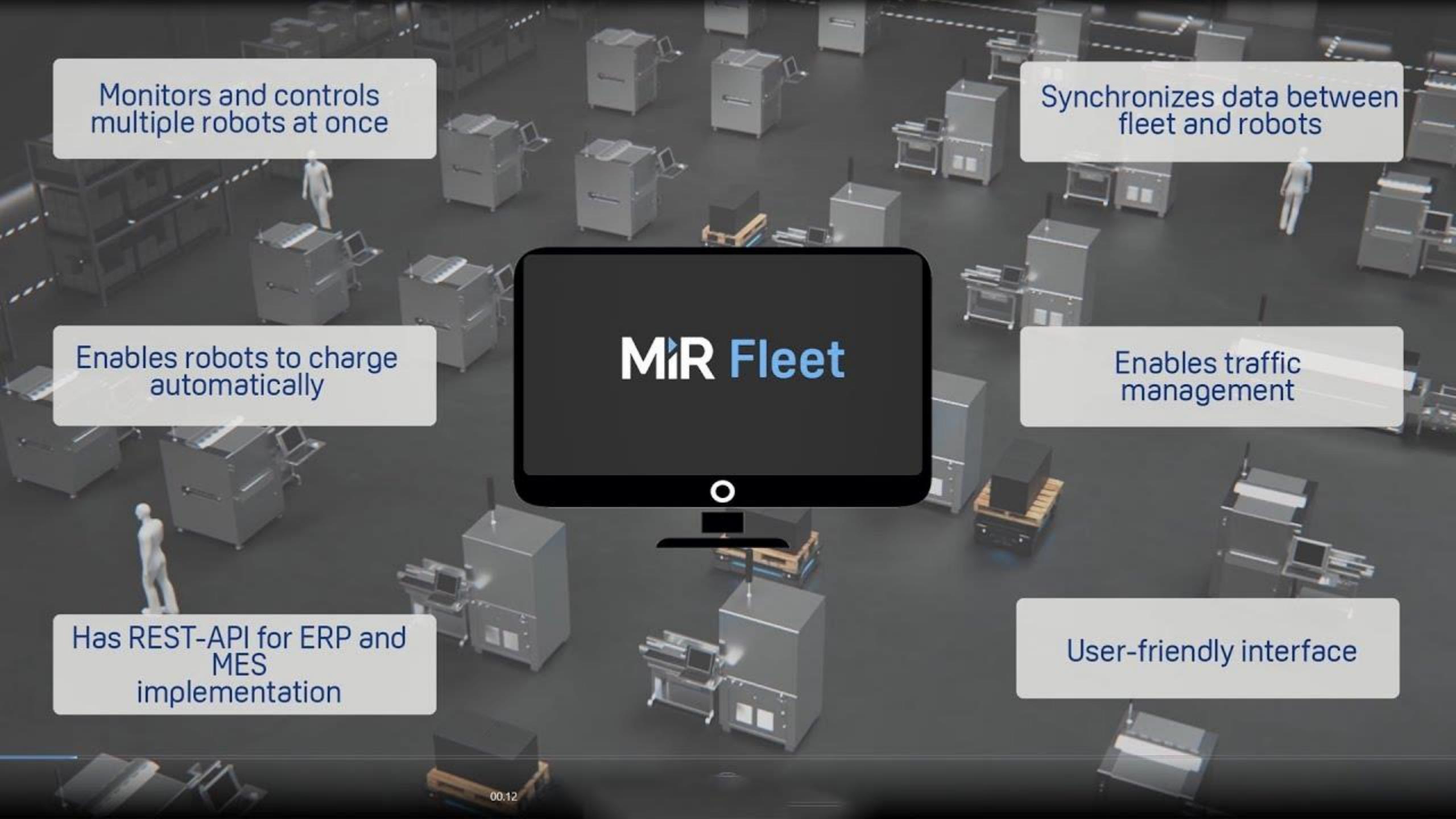


TEKNOLOGISK
INSTITUT

CENTRAL STYRING



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Monitors and controls
multiple robots at once

Enables robots to charge
automatically

Has REST-API for ERP and
MES
implementation

Synchronizes data between
fleet and robots

Enables traffic
management

User-friendly interface



RoboFleet

Search



Dashboard

Devices

Tasks

support

Alert

Reports

Settings

Logout

Feature request

Tasks

700

7days

Overview >

Fleet

80

7days

Overview >

Facilities

3

7days

Overview >

Battery consumption

75 kWh

7days

Overview >

Floor clean

2,000 sqft

7days

Overview >

Picks

7,100

7days

Overview >

Average uptime

68%

7days

Overview >

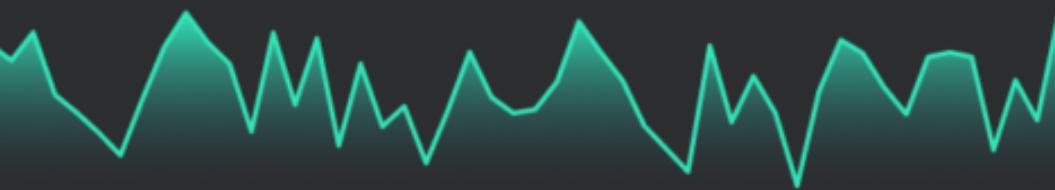
Total usage

1,400 hrs

7days

Overview >

Fleet usage



Categories:

POP

GLU

SER

DOP

TON

Activities

AGV01 LAX, DC1 ID:12345

In Progress

Cancel



ARC01 LAX, DC1 ID: 340

In Progress

Cancel



SCRUB LAX, DC1 ID: 40

In Progress

Cancel



AMR01 LAX, DC1 ID: 850

In Progress

Cancel



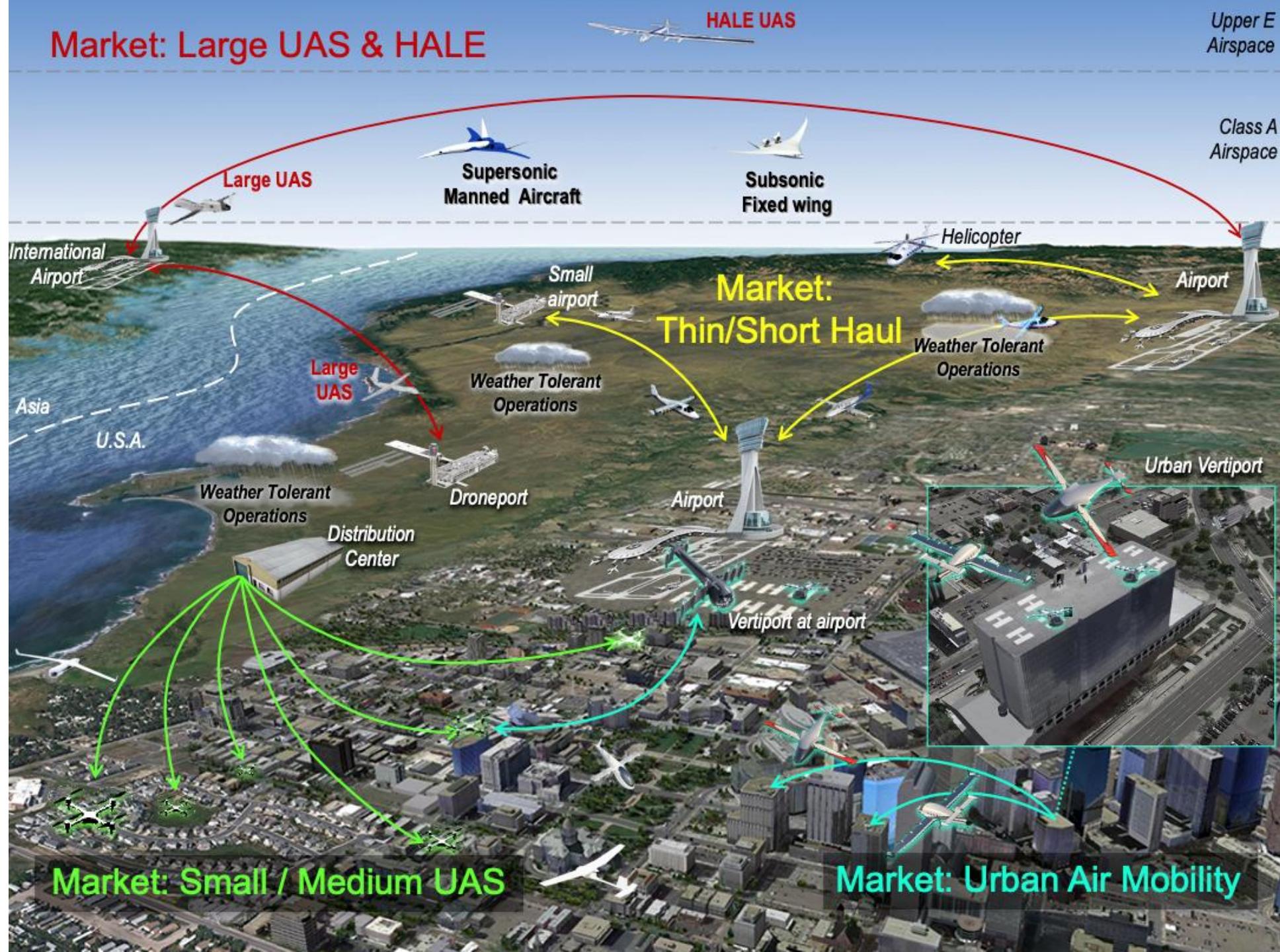




DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE



Market: Large UAS & HALE



TILBUD: BYGGEKLODSER AFMYSTIFICERE



TEKNOLOGISK
INSTITUT

IT'S ALL ABOUT INNOVATION



"Se fremad, fremad! Aflur den kommende tid de veje, den vil bane for udviklingen, og stil jer så dér, hvor I aner, at Instituttets hjælp bliver fornøden. Vent ikke, at nyt land nås ad gamle, banede veje. Ad ukendte stier og snarveje vil vejen ofte gå, og fejlgang kan ej heller undgås, men hellere den risiko end alt for forsigtigt kun at ville gå ad den gammelkendte serpentinej vej fremad og opad, for til slut ved vejs ende at erfare, hvor meget man nu kom for sent"

Gunnar Gregersen, grundlægger af
Teknologisk Institut og direktør 1906-1950



TEKNOLOGISK
INSTITUT

ROBOTTER TIL LANDS, TIL VAND OG I LUFTEN:

***- INSPIRATIONSOPLÆG OM ROBOTTER, DRONER, SENSORER, KUNSTIG INTELLIGENS
OG FREMTIDENS UANEDE MULIGHEDER***

**MATHIAS FLINDT
TEKNOLOGISK INSTITUT**



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**