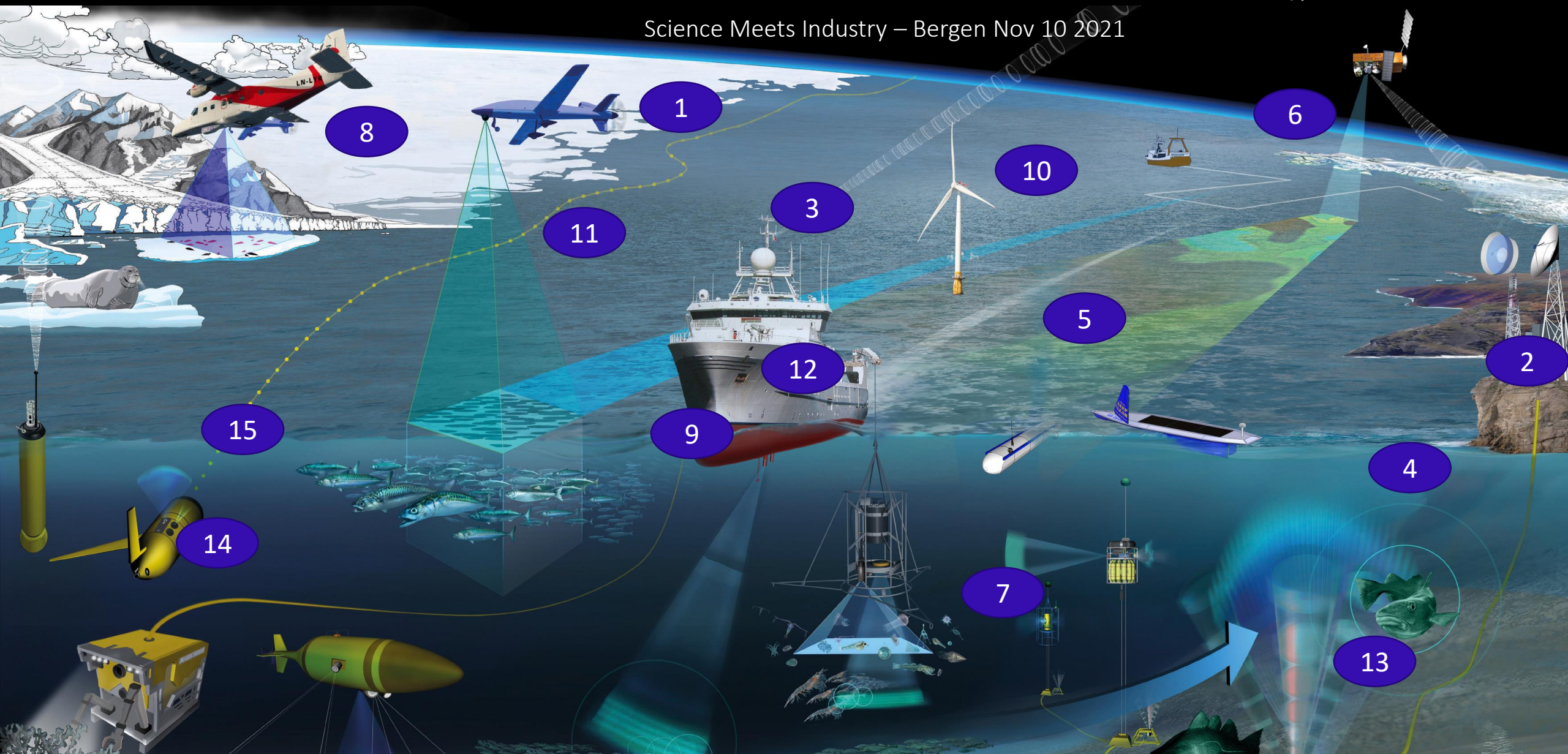


# NORCE OCEAN TECH

Torleif Lothe // Research Director  
Coastal and Ocean Systems



Science Meets Industry – Bergen Nov 10 2021





Miljø



Klima



Helse



Energi

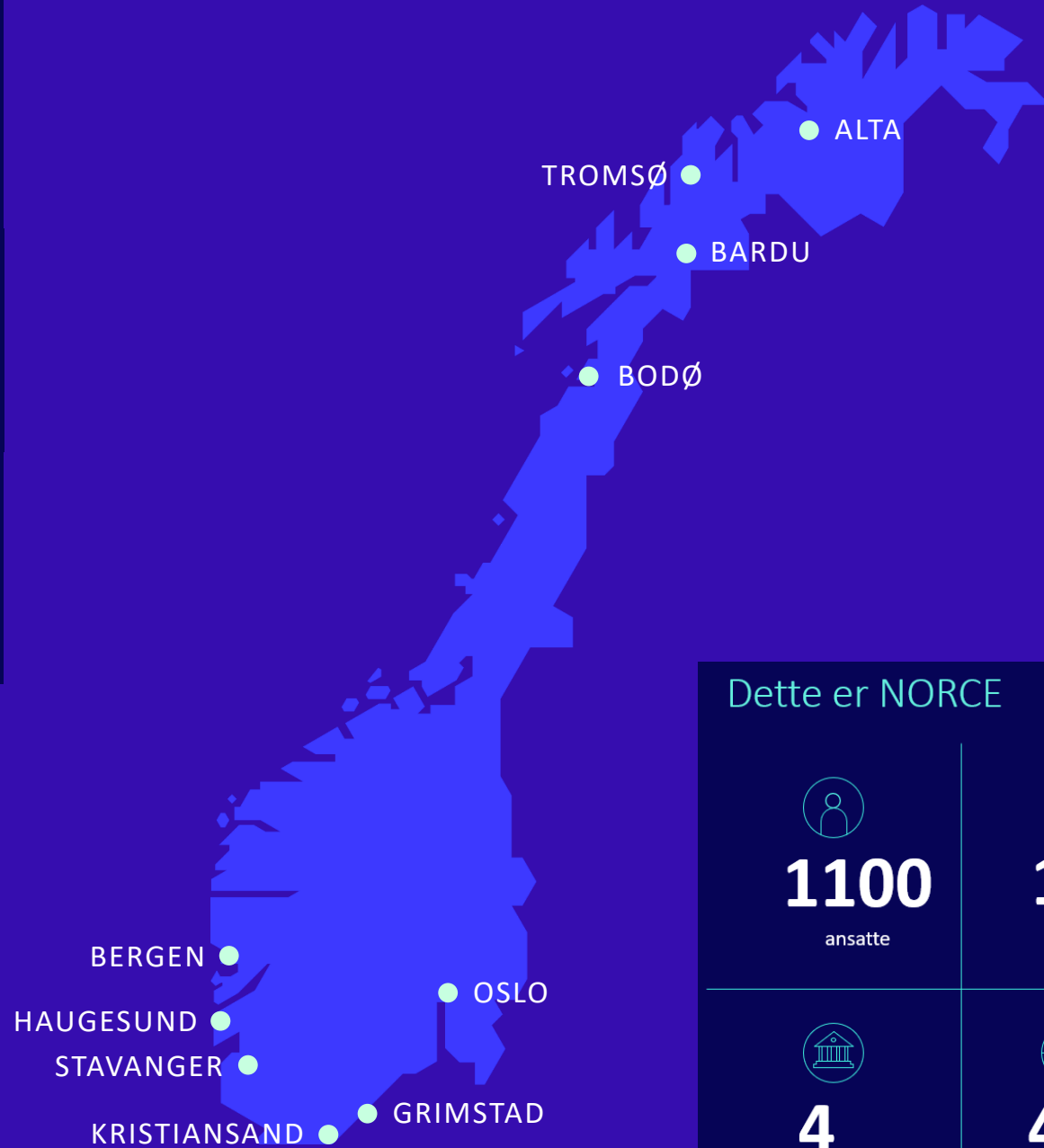


Samfunn



Teknologi

NORCE



Dette er NORCE

NORCE



1100

ansatte



10

byer



6

forskningsområder



1,2

milliard kroner



4

universitetsiere



40

nasjonaliteter  
og 30 land



MÅL verdiskaping

3 % driftsmargin +  
3 % kommersialisering



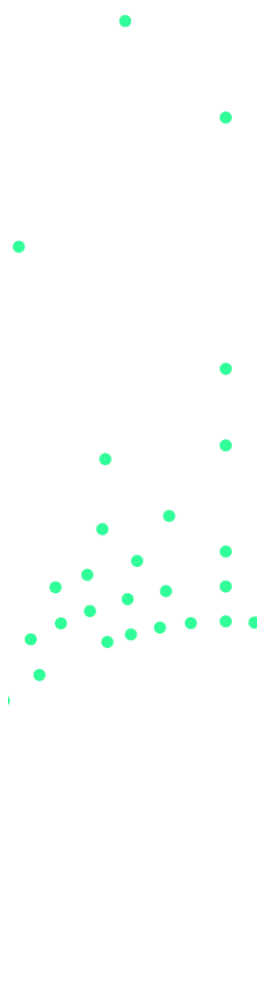
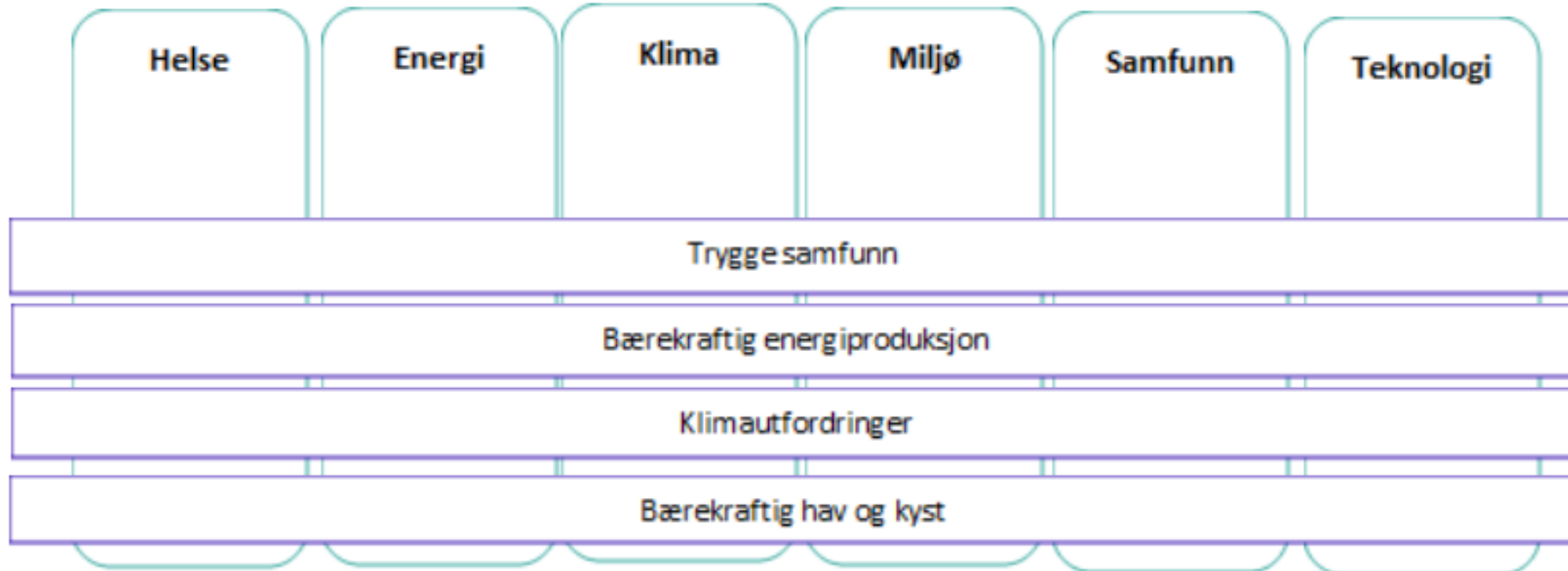
0

utbytte

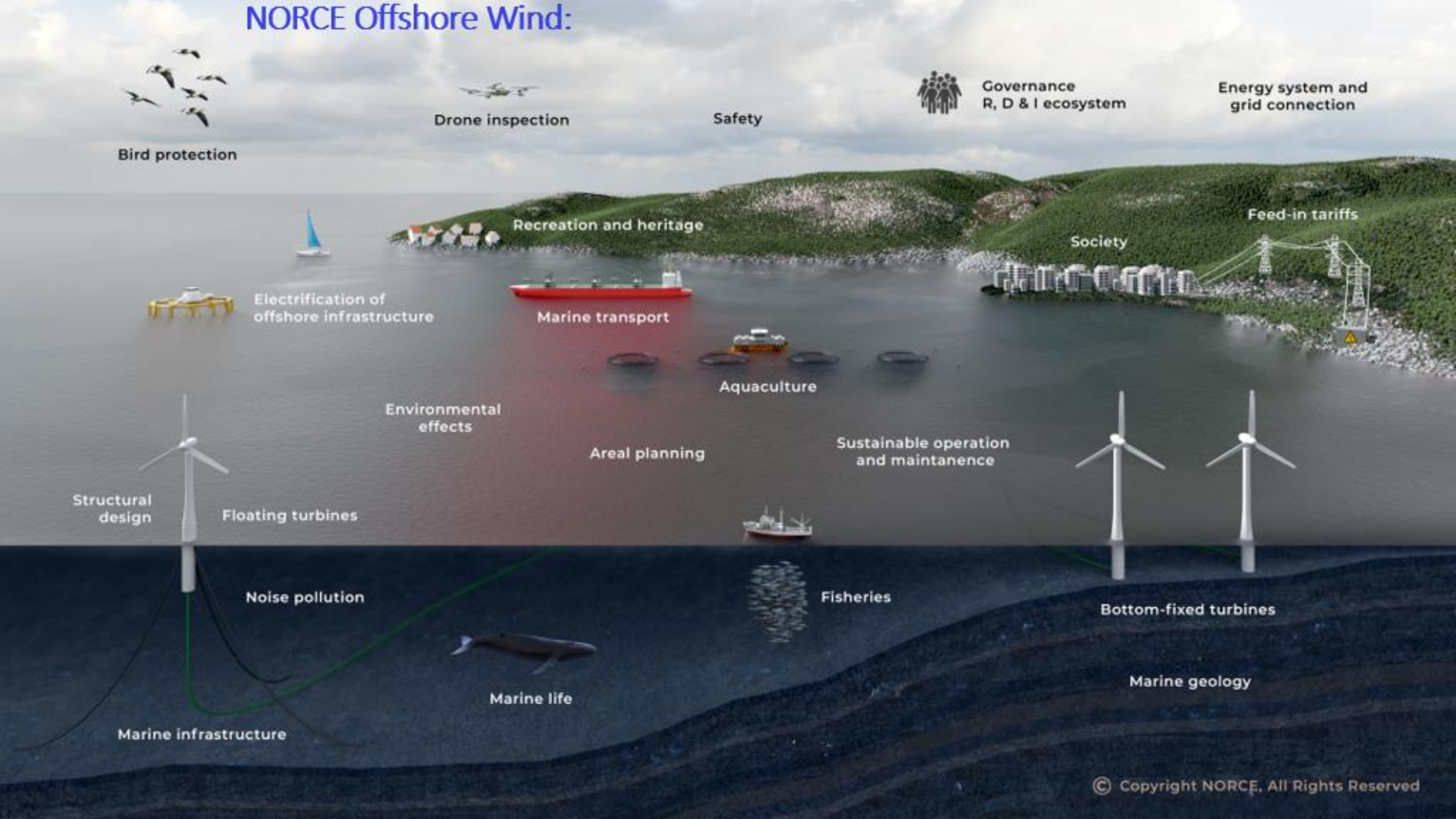
# Vår Visjon

Lidenskap for Kunnskap - Sammen for bærekraft



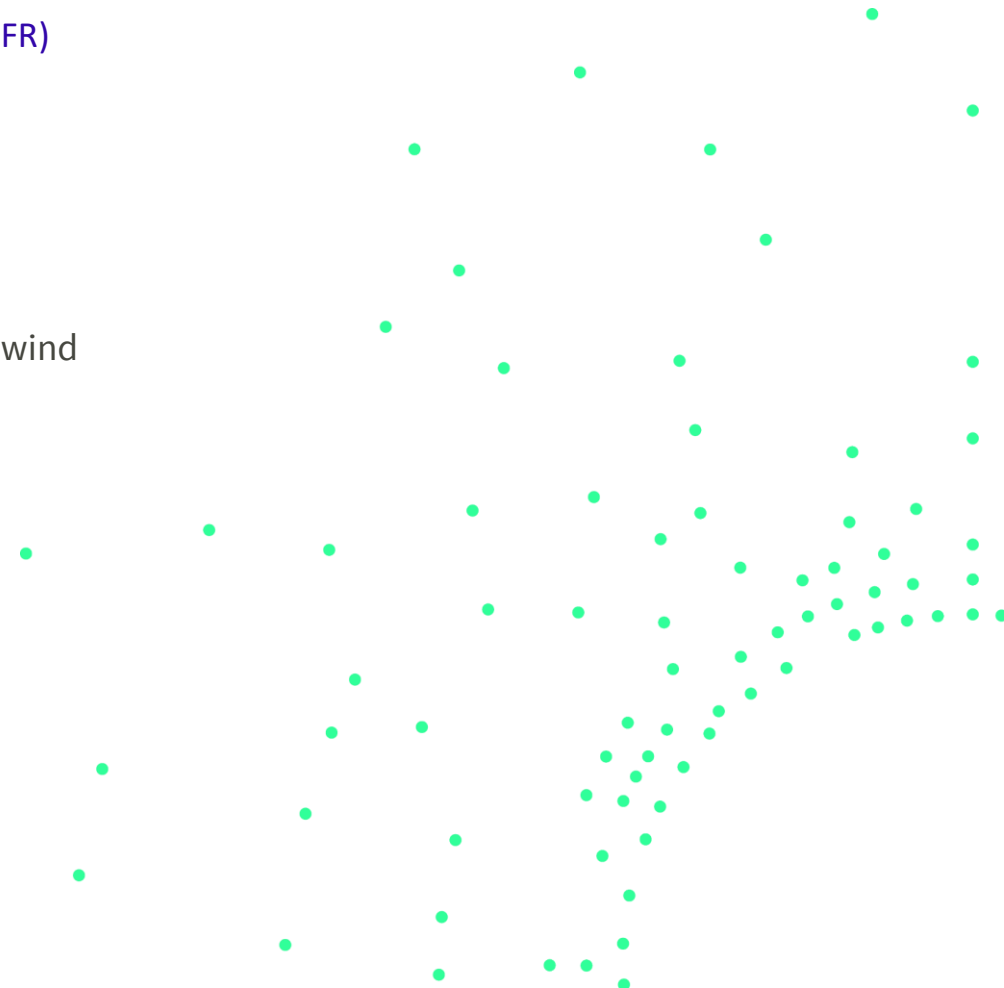


# NORCE Offshore Wind:



# Some (not all) reference projects within Ocean Wind in NORCE

- CONWIND (Norsk-kinesisk samarbeidsprosjekt ledet av NORCE og del-finansiert av NFR)
- Bluewind IPN (Bluewind, Valinor/NFR)
- Crane Free Installation Concept (ISQ, DOF, Wergeland/NFR)
- 4D-LES wind fields for turbine load statistics (Equinor)
- Windfaerer (Vindmodellering/SAR data analyse)
- Condition based operation & maintenance services for blades for on- and offshore wind turbines
- MetOcean Design Basis prosjekter x 200
- AIMWind (mooring)
- FIRM også (Fibre rope mooring for floating wind turbines)
- Optimizing Hywind (Equinor)
- Norwegian Center for Offshore Wind Energy (FME, 2011-2017)

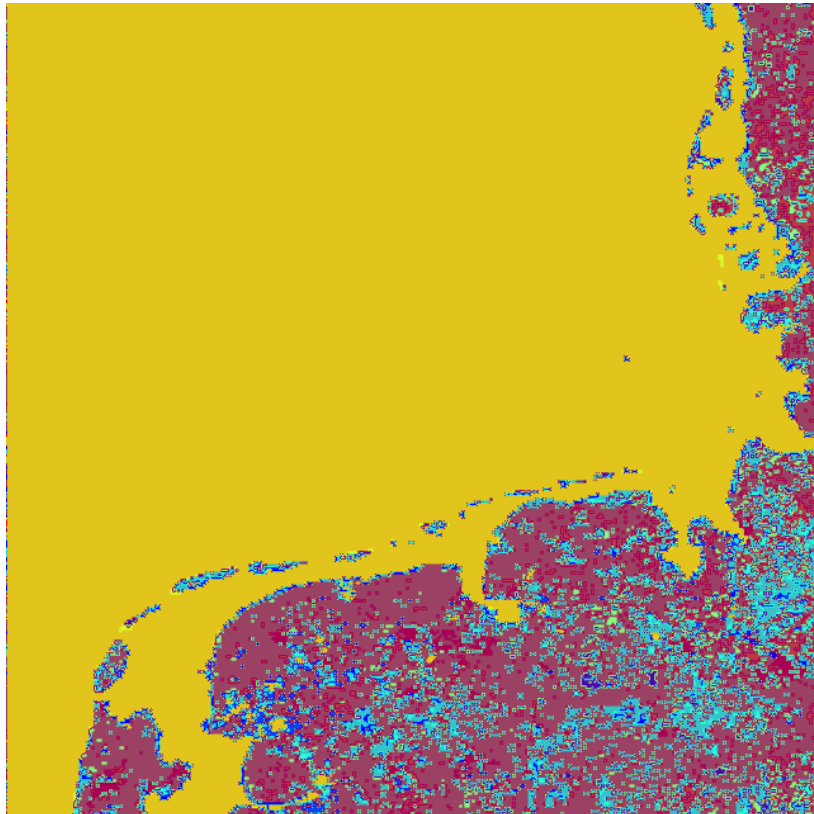


# CONWIND

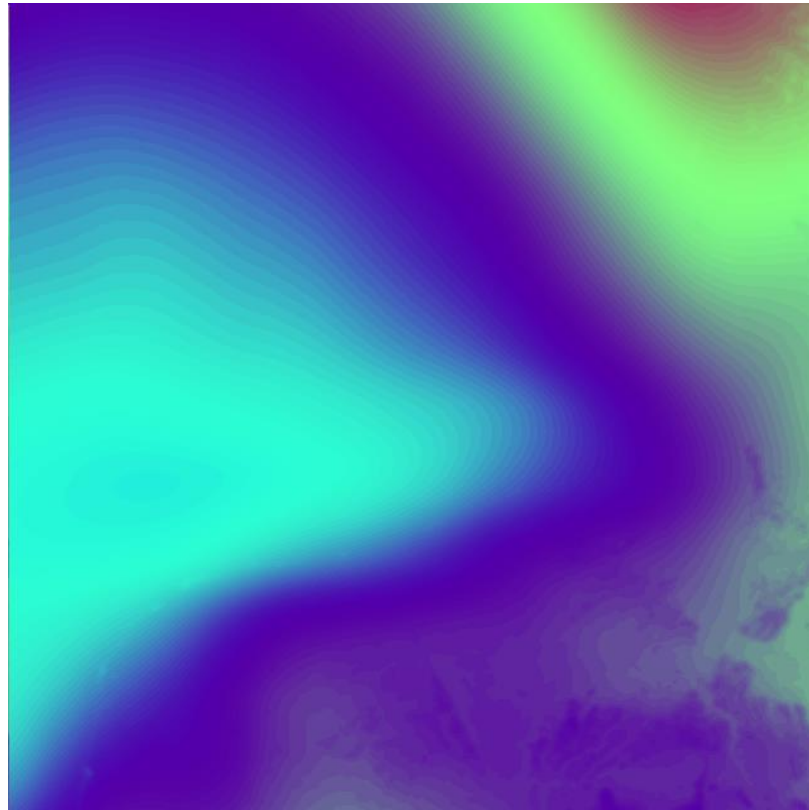
- Forbedring av operasjonelle forkast bla vha assimilering av parkdata
- Assimilering er krevende i et vindparkmiljø



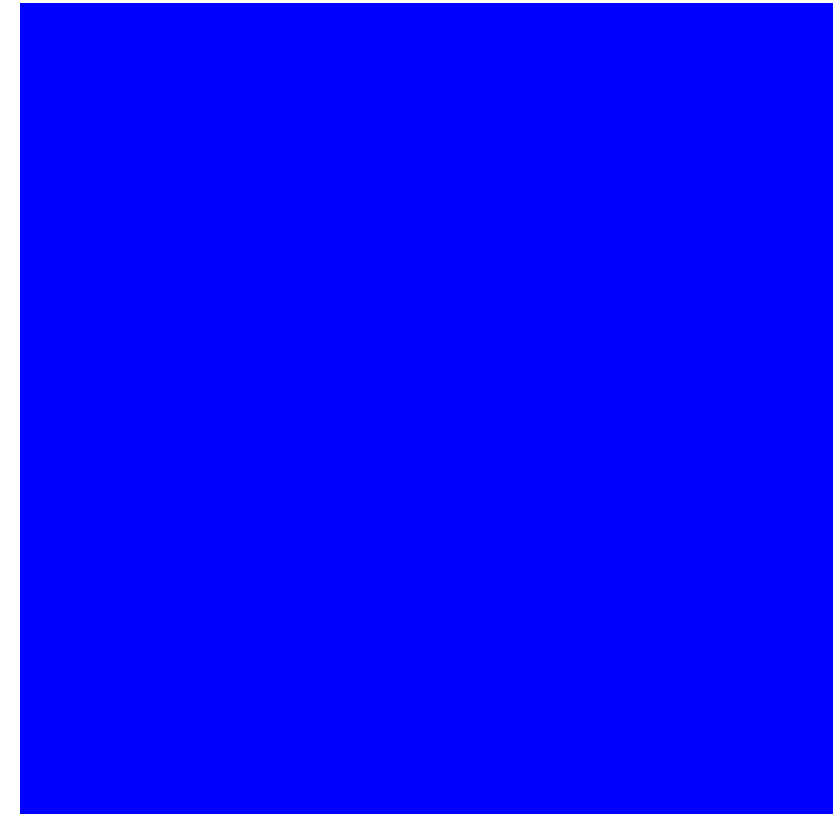
Simulert vind og turbulens i Søndre del av Nordsjøen hvor det i 2015 er nærmere 1400 vindturbiner



Land use index



Vind fra øst



Turbulens

# Windfarer

- Problem:
  - Få eller ingen vindmålinger tilgjengelig rundt eksisterende eller planlagte offshore vindparker
  - Større usikkerhet på dagens satellitt observasjon av havvind i områder med grunt vann, hvor en finner dagens vindparker
- Prosjekt / Mål:
  - Å forbedre observasjoner av havvind fra satellitt observasjoner (Sentinel) ved hjelp av høy oppløselige vind og bølge modeller, bølge malinger av bølger og vind (Fauskane smartbøye og E39 bøyer) og koble det sammen med A
- Vår leveranse i prosjektet:
  - Høy oppløselig Wind og bølge simuleringen WRF (Weather Research and Forecasting) og SWAN (Simulating WAVes Nearshore)
- Publikasjon:
  - Comparison of simulated offshore wind farm wakes and SAR images, ISOPE 2021





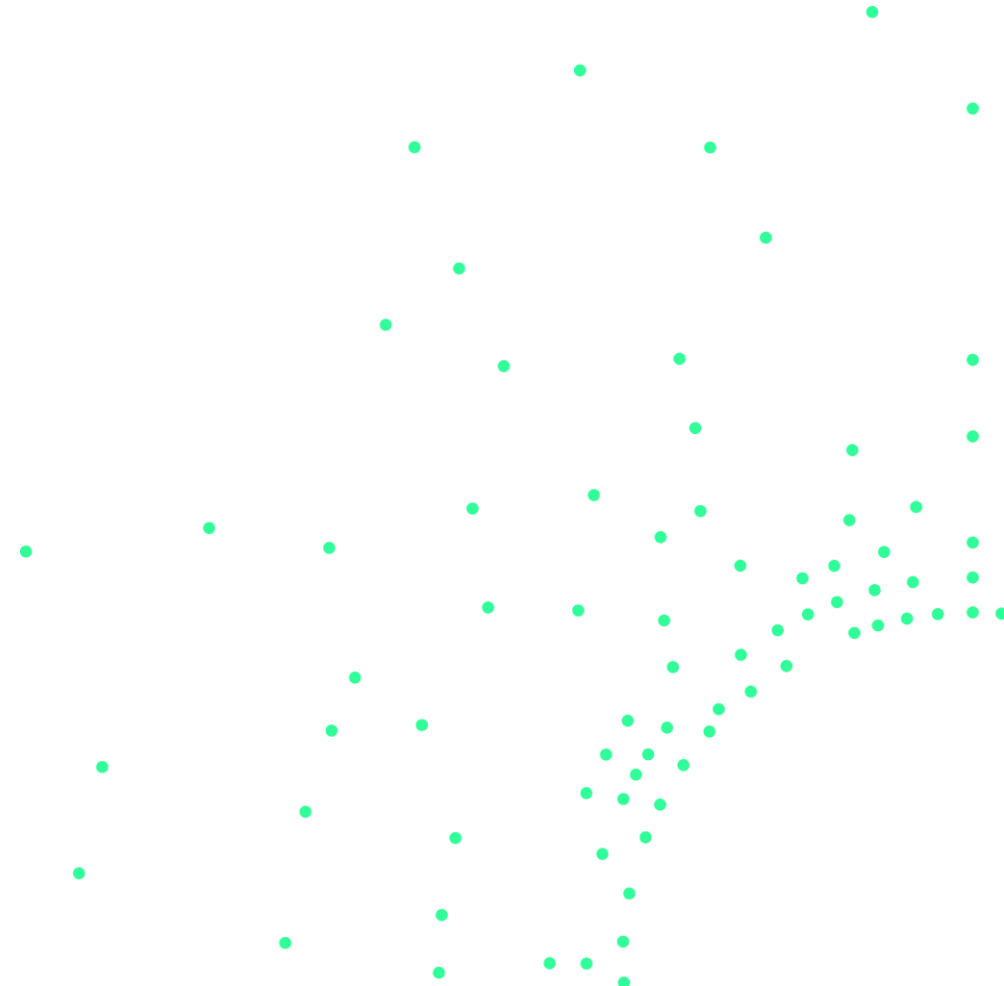
- Prosjektene XXX, Bluewind og CFIC har til felles at konseptene fjerner behovet for kranskip under installasjon av offshore vindturbiner.
- For Bluewind og CFIC trengs heller ikke kranskip under reparasjon/vedlikehold eller decomissioning.
- Dette er ikke uvesentlig, siden dagleien på kranskip er opp mot 5 MNOK og venting på kranskip for reparasjon eller vedlikehold av turbiner innebærer i tillegg kostbar nedetid.



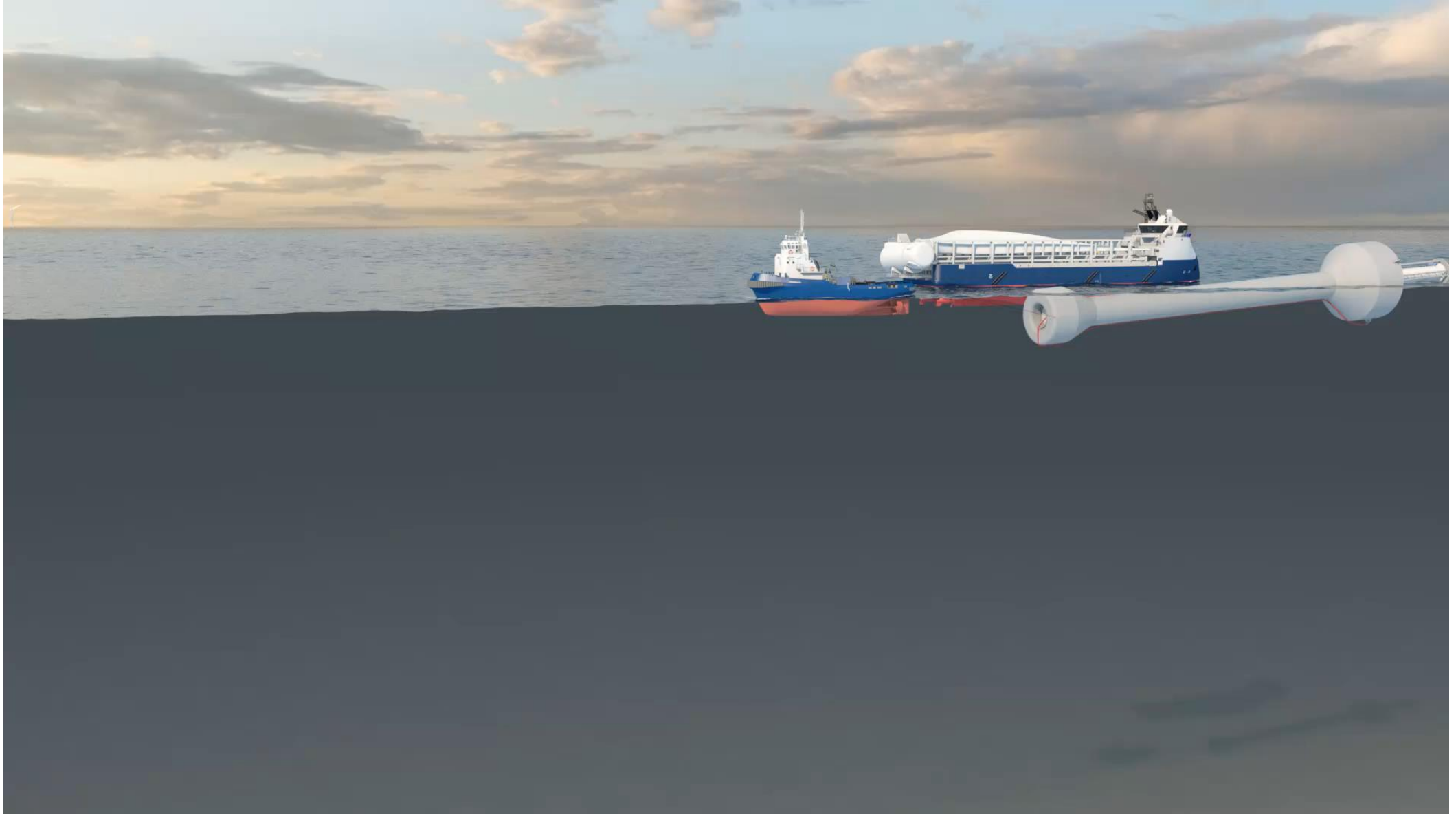
# Bluewind



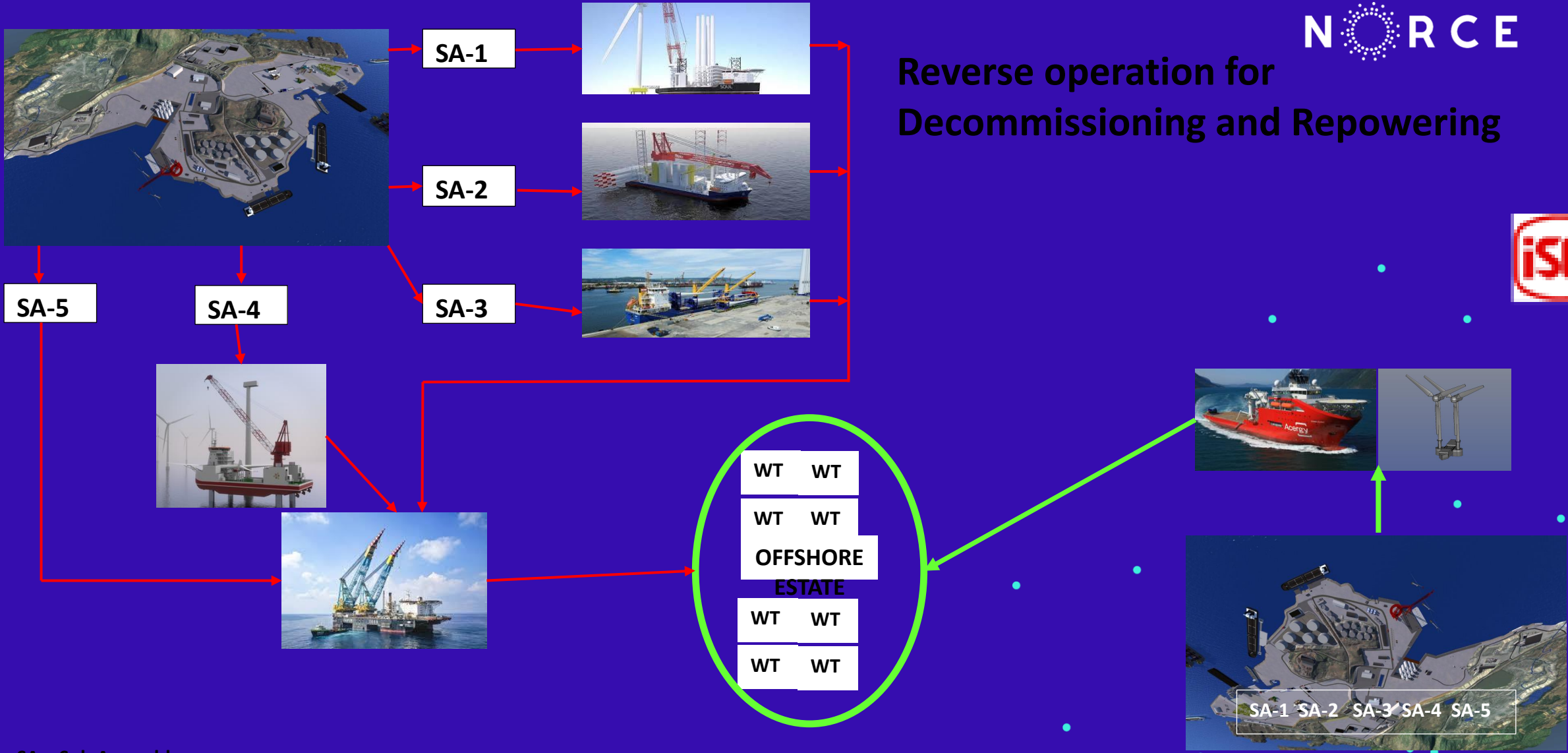
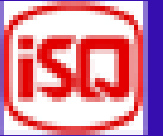
- Flytende vindturbin med senkbart tårn
- Tårnets blokkerte oppdrift lukker en friksjonslås mellom tårn og flyter
- Indre vannsøyle gjennom flyter balanserer ytre hydrostatisk trykk



# BLUEWIND – KONSEPT



Reverse operation for Decommissioning and Repowering



SA = Sub Assembly

WT= Wind Turbine



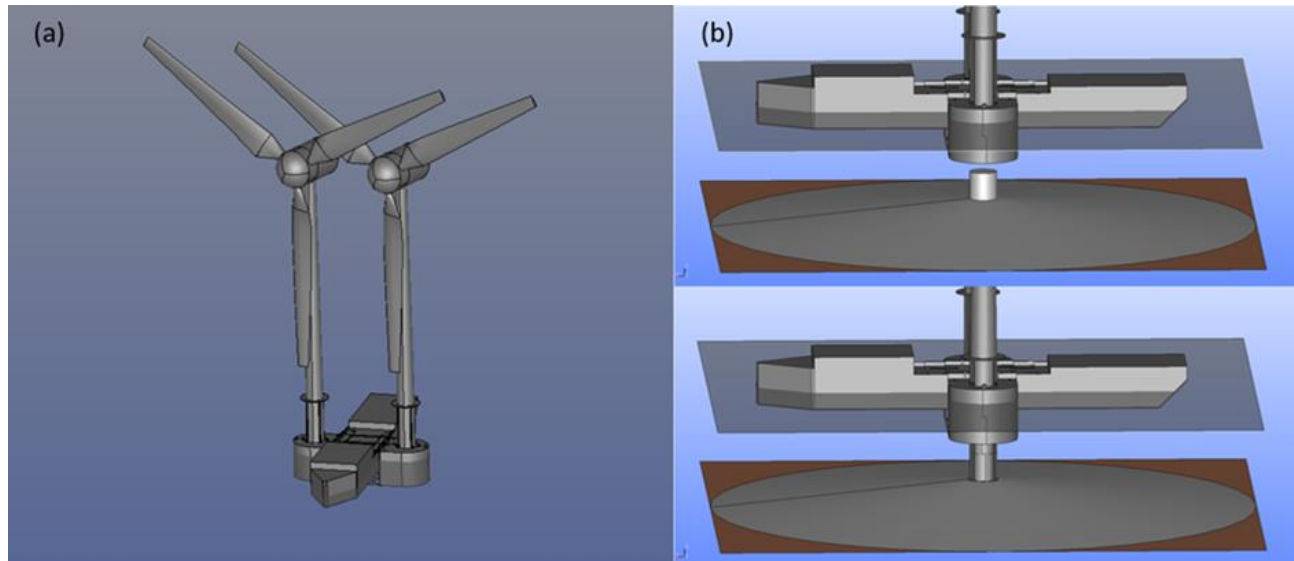
NORCE



# TRiFOIL Consept

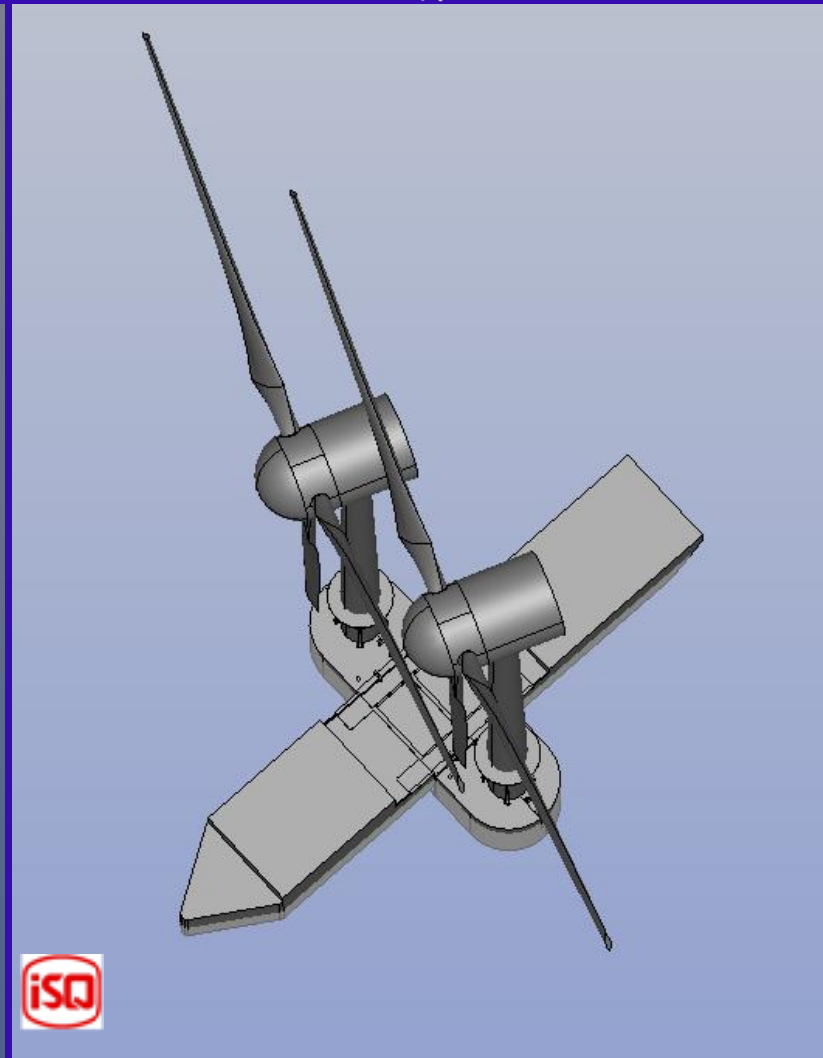
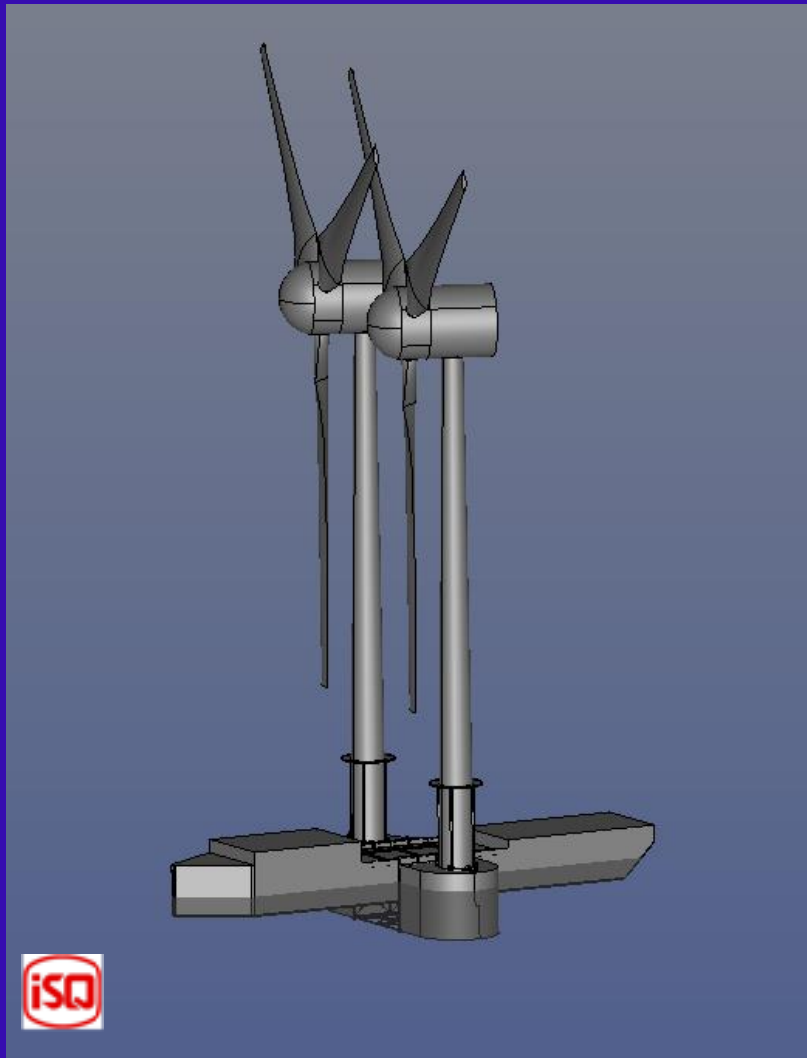
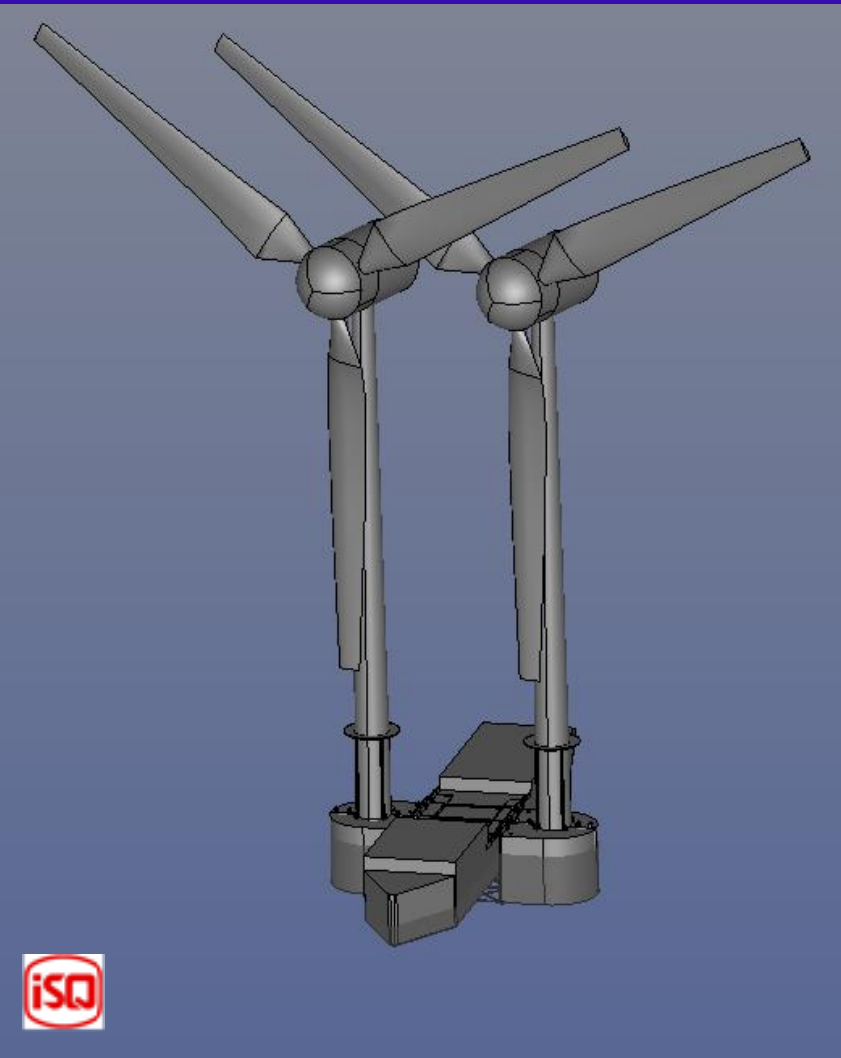
# CFIC

- Bunnfaste offshore vindturbiner bygges ferdig i havn og fraktes til feltet ved et utriggersystem montert på skip
- Turbinen drives ned på fundament vha et rack-and-pinion system innebygget i uttriggeren
- En reversibel friksjonslås mellom turbin og fundament muliggjør transport av turbin til havn for vedlikehold eller dekommissioning vha det samme utriggersystemet

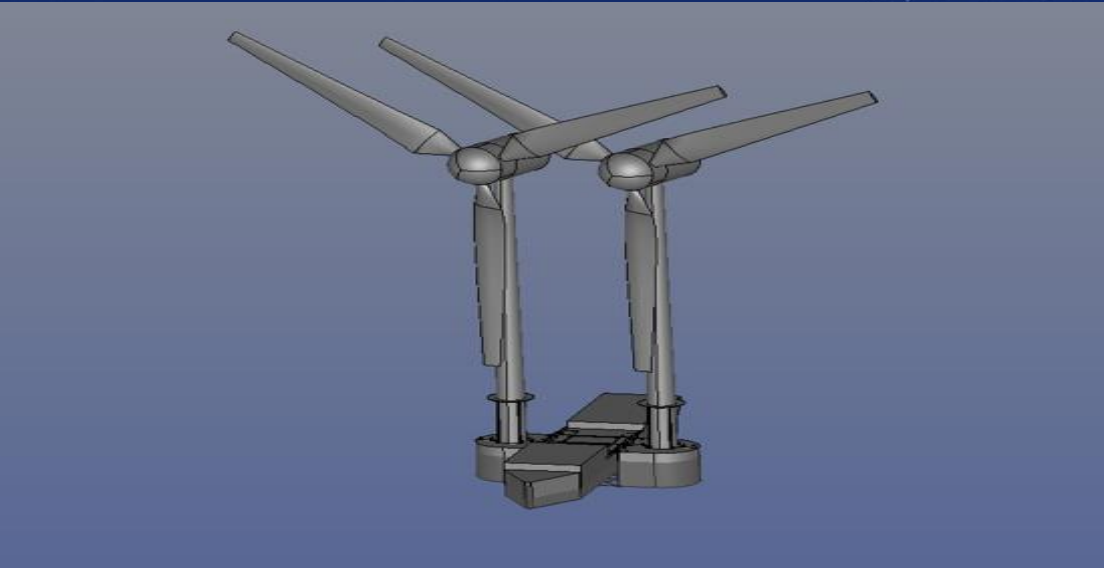
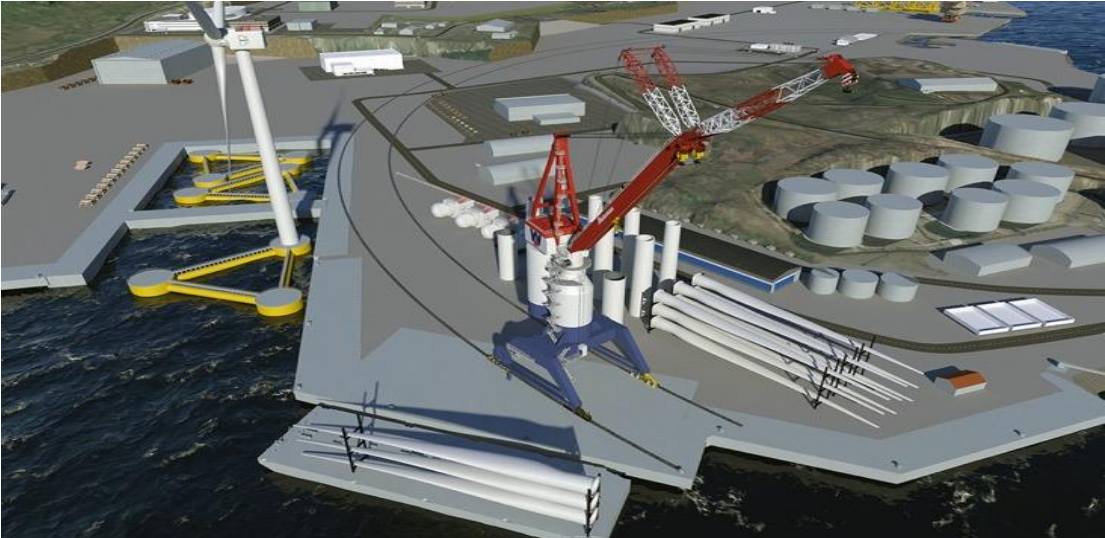


# Transport to Offshore Site

NORCE



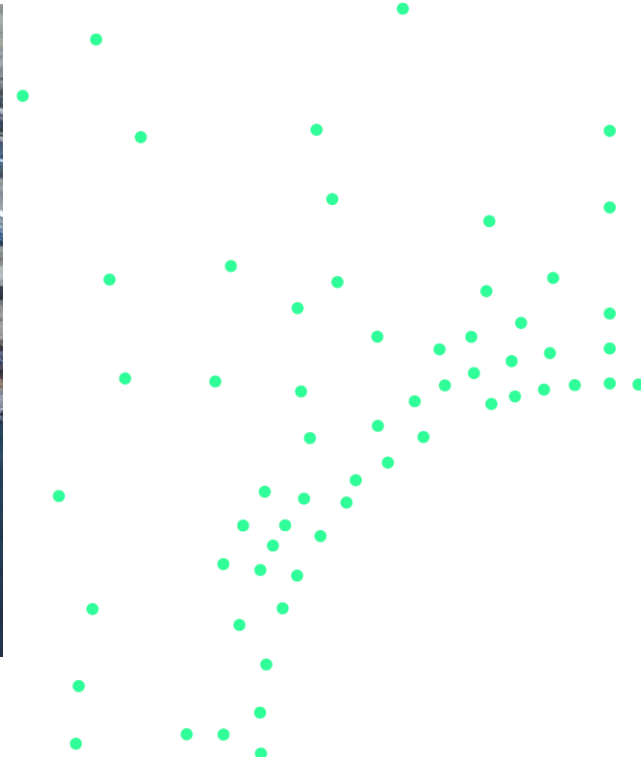
# The TRiFoil Concept





## Industripartnere:

- ISQ (prosjekteier)
- DOF (rederi)
- Wergeland (sammenstillingsbase)



## FoU-partnere:

- NORCE (Haugesund og Kristiansand)
- DNV (Marineholmen)
- SINTEF Ocean



## FoU-aktiviteter:

- Passiv (eller aktiv) heave-damping (NORCE, SINTEF)
- Design og dimensjonering av utriggersystem (NORCE)
- Design av reversibel friksjonslås (NORCE)
- Mekanisk testing av friksjonslås (DNV)
- Bassengtest av konsept for TRL 6 kvalifisering (SINTEF)



# Takk for oppmerksomheten

**TORLEIF LOTHE – RESEARCH DIRECTOR  
COASTAL AND OCEAN SYSTEMS**

 [tlot@norceresearch.no](mailto:tlot@norceresearch.no)

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

 [@NORCEresearch](https://twitter.com/NORCEresearch)