

Fugleovervåkningsstudier i Hywind Tampen

Seminar om havvind og miljø 6.november 2025

Kari Mette Murvoll, forsker~~PhD~~, Equinor



Equinors forskningsportefølje knyttet til bærekraft & havvind



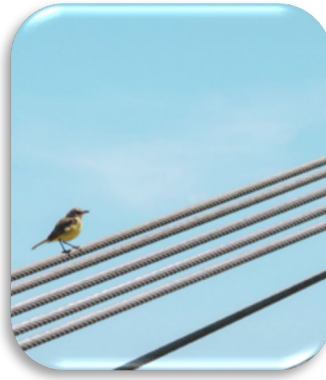
Økt forståelse for fuglers unnavikelse og kollisjonsrisiko i havvindparker



Redusere risiko knyttet til undervannslyd i havvindparker



Havvind og det marine miljø – påvirkninger og avhengigheter



Løsninger for å støtte biodiversitet og netto-positive tilnærminger



Løsninger for å ivareta naturressurser



Havvind og sameksistens



Forbedret bærekraftsytelse gjennom digitalisering av data og utvikling av verktøy

Økosystem – påvirkning og risiko



Naturpositivitet

Sirkularitet



Sameksistens



Verktøykasse - dataløsninger



Prosjekter i forskningsprogrammet om fugl & havvind

Industriprosjekter/NFR-prosjekter

- Red-throated diver energetic project (UK) – **ferdigstilt**
- ORJIP /Predictor (UK): samle empiri knyttet til fuglekollisjoner i havvindparker, styrke kollisjonsrisikomodeller
- SEMAFOR (Frankrike) + VisAvis: bruk av værradar for deteksjon av migrerende fugl
- MARCIS: marint områdeplanleggingsverktøy
- BIRDSAFE (Nederland): samle empiriske data for migrerende fuglivindpark til havs
- SKARV: utvikle system for deteksjon av fugl med tilhørende reduksjon i fart av turbiner for å unngå kollisjoner

Langvarige overvåkingsprogram

- Seapop / Seatrack
- Overvåkning av flaggermus Lista-Utsira 2024-2026

Artsspesifikk overvåkning

- Heidrun: Krykkje (forskningsprogram for netto-positive løsninger)

Automatisert overvåkning

- Hywind Tampen overvåkingsstudier
- Robin MAX Radar
- CCTV-kameraer
- Kameraer på metocean-bøye
- Gullfaks C pilot: Bruk av skipsradar for fugledeteksjon



Fugleovervåkning i Hywind Tampen – del av Equinors R&T-portfolio



Avansert fugleradar/MARCIS



CCTV-kameraer



Skipsradar



Metocean-bøye med kameraer



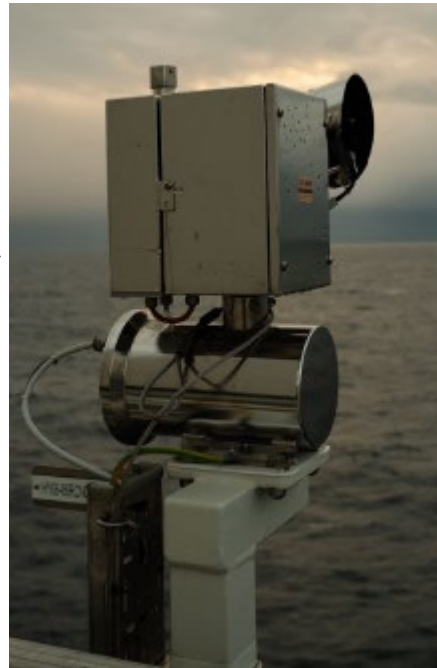
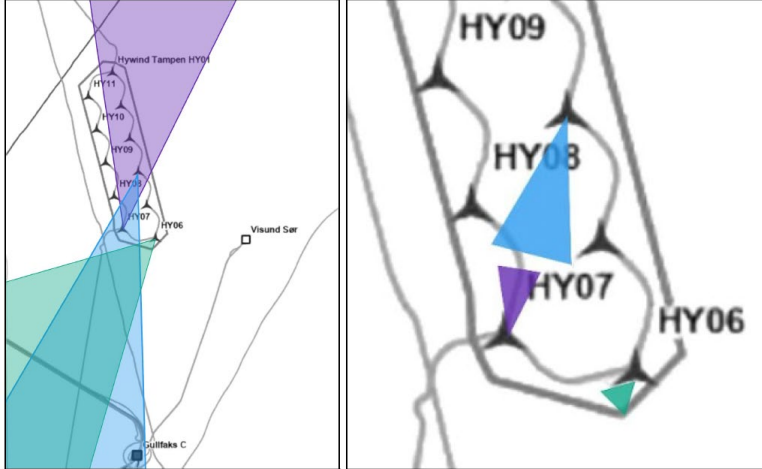
[MARCIS-prosjektet](#) (film)

[Metocean-bøye Hywind Tampen](#)
(Linked in pressemelding)

[Fugleradar Hywind Tampen](#)
(Linked in pressemelding)



CCTV-kamera er i Hywind Tampen (mai 2023 – desember 2024)

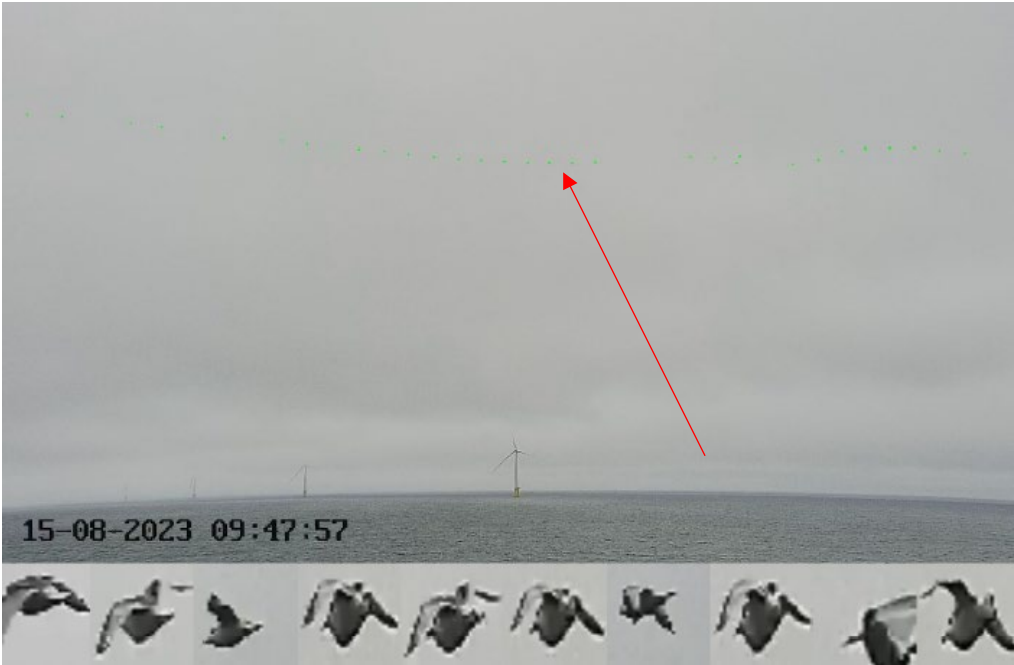


 **spoor**

Svartbak



Krykkje



Svarbak



Skarv

Kameraer på metocean-bøye (juni – oktober 2023)



Resultater

CCTV-kameraer

- CCTV-kameraene gjorde >2400 fugledeteksjoner (2023-2024)
- Flerbruk av kamerasystemer: Sikkerhet og fugleovervåkning
- Ca. 90 % av fuglene ble identifisert på art- eller gruppenivå
- Flere deteksjoner i 2023 enn i 2024: Årsvariasjoner forventet
- Flere stedfaste fugler (måker) enn trekkfugler
- Flest fugler tilstede på sensommer/tidlig høst
- Færre fugl under vindhastigheter >10 m/s
- Flygehøyde, -retning og -varighet estimert
- Flere fugler, og større diversitet, detektert fra kamera mot åpen sjø – indikasjon på unnnvikelse?

Bøye-kameraer

- 4 kameraer på Fugro metocean-bøye detekterte gjennom vel 4 måneder >55 000 fugler
- Overvåkningsbøye: Uavhengig av annen infrastruktur
- Bøyesystemet fungerte i vindhastigheter opp til 24 m/s og maks bølgehøyde på 11 meter under kampanjen
- Datautvalg (4 %) ble benyttet for taksonomisk klassifisering hvorav ca. 80 % ble identifisert til art- eller gruppenivå



Publiserte rapporter



Resultater

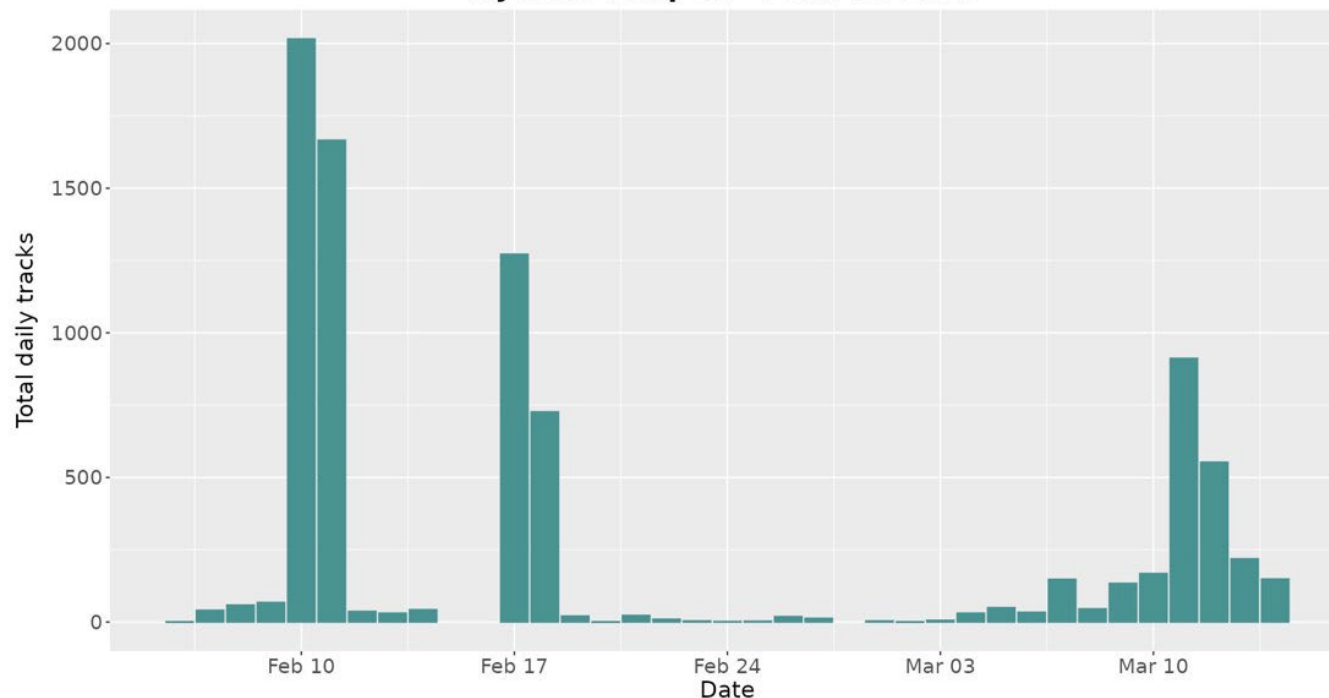
	CCTV	Bøye-kameraer
Periode	Juni '23 – desember '24	Juni - oktober '23
Dominerende gruppe	Måker (85 %)	Havhest (80 %)
Flyvehøyde-estimat	20-30 meter, dvs. i rotorsveipsonen	0-5 meter
Antall arter detektert	9 (+ 5 ordener av fugler)	5 (+ 5 ordener av fugler)
Forbedringer	Forbedret estimering av flyvehøyde samt beregning av usikkerhet	Batteri- og lagringskapasitet økt

Radardata januar-mars 2025



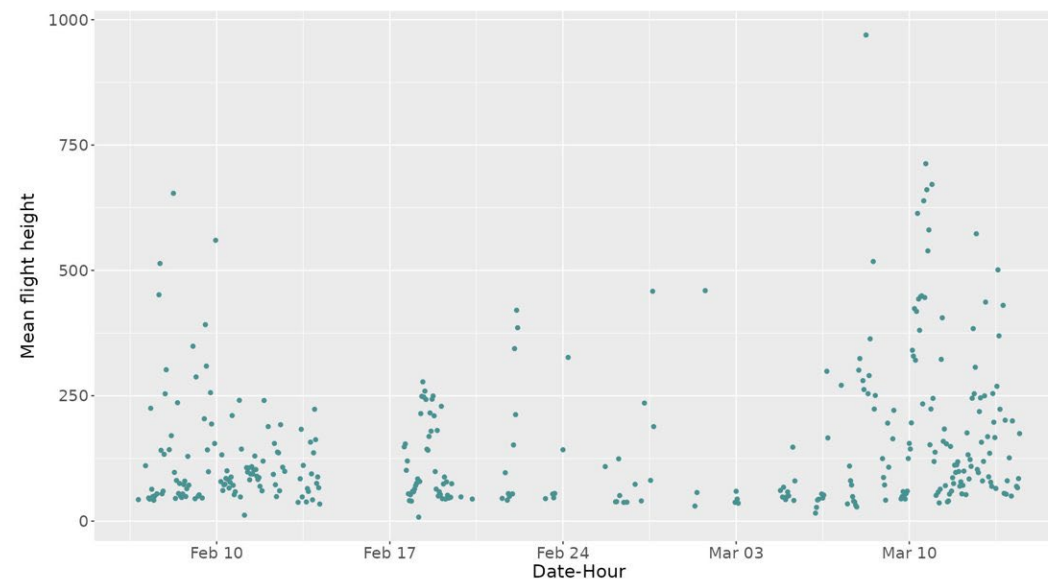
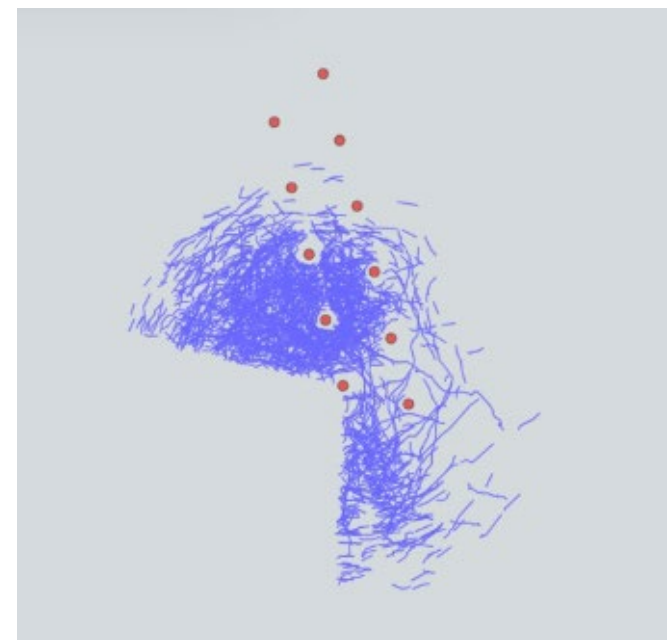
Fuglespor
detektert
10. februar 2025.
Data er filtrert
bort <200
meter fra
turbinene
(rotorradius =
170 meter)

Hywind Tampen - Feb/Mar 2025



Ca 8500 fuglespor (35 dager)

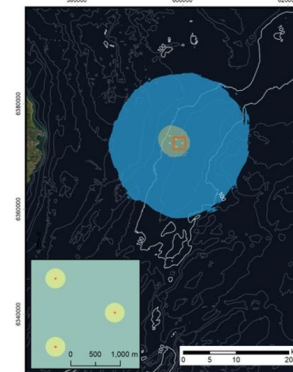
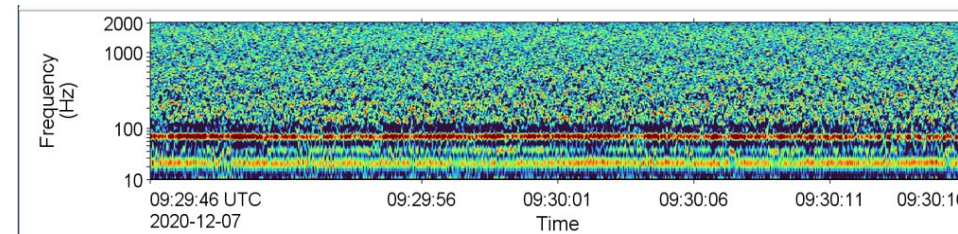
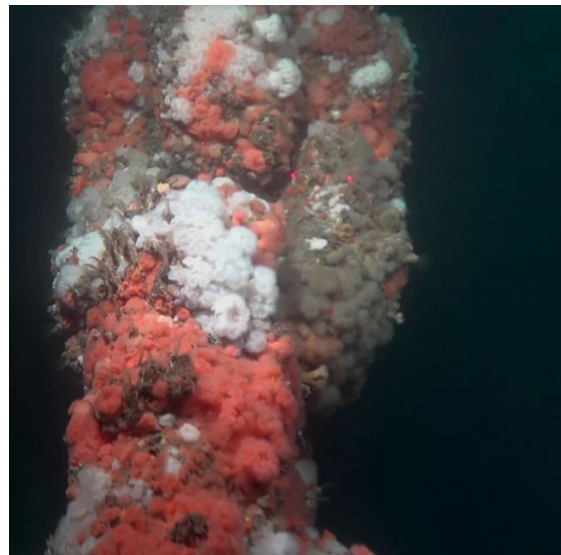
Utgangspunkt: Ca 2 mill spor – “støy” filtreres bort



Forskningsprogram Hywind Scotland

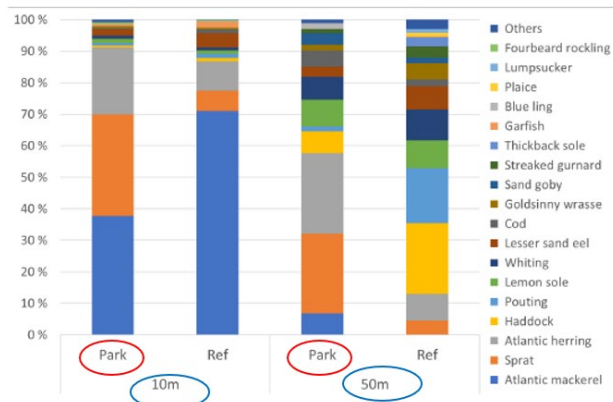


[Report from colonization study](#) [Paper in Wind Energy Science](#)



[Report from sound measurement study](#)

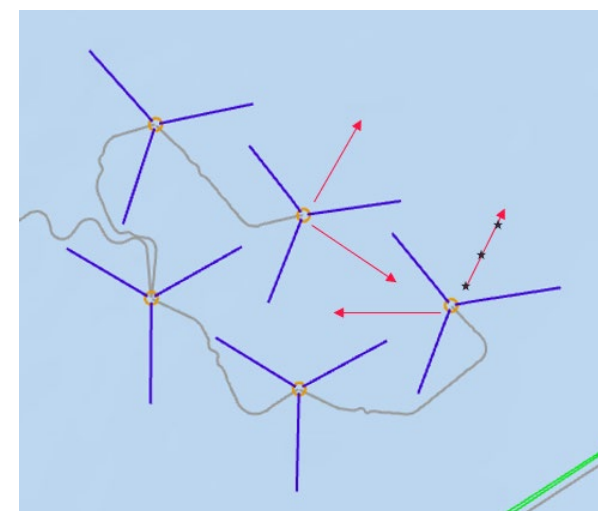
[Paper in Springer Nature Link](#)



[Report from eDNA campaign](#)
[Popular-science article in Oceanography](#)
[Paper in Environmental DNA](#)



[Report from Sailbuoy campaign](#)
[Popular-science article in FramForum](#)

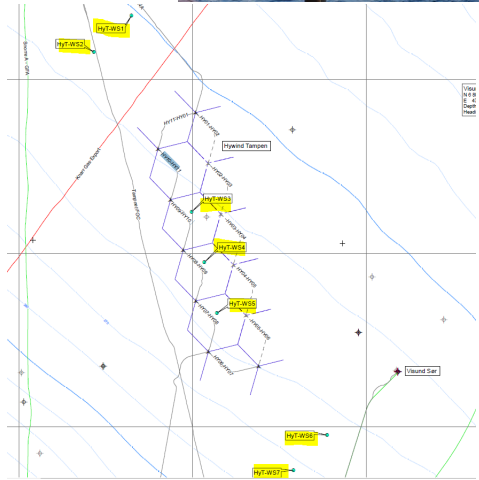


Reports from [benthos survey](#), [eDNA analysis](#) (sediments) and [microplastic analysis](#)
[Paper in J. of Physics](#) (microplastic analysis)

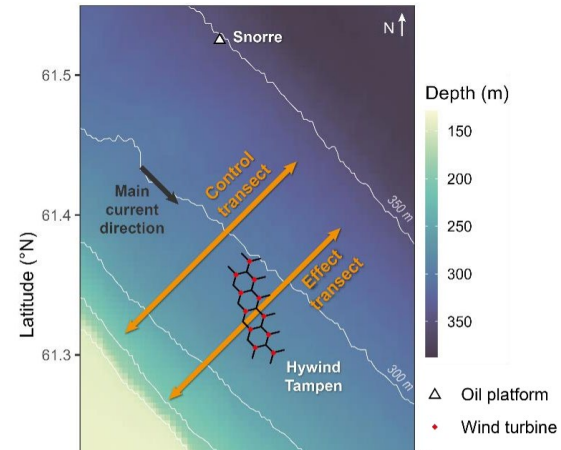


Oppfølgingsstudier i Hywind Tampen

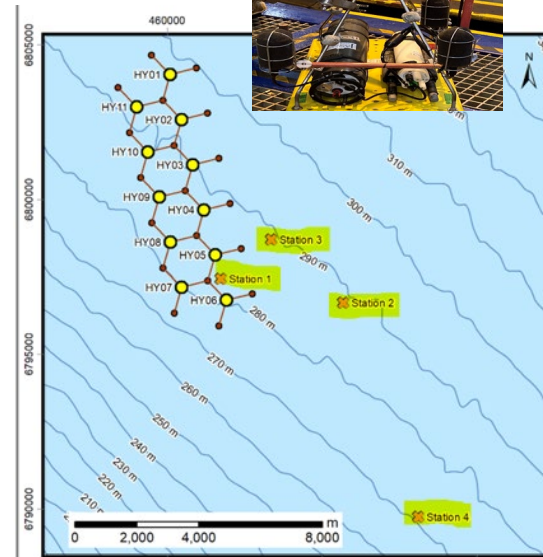
eDNA



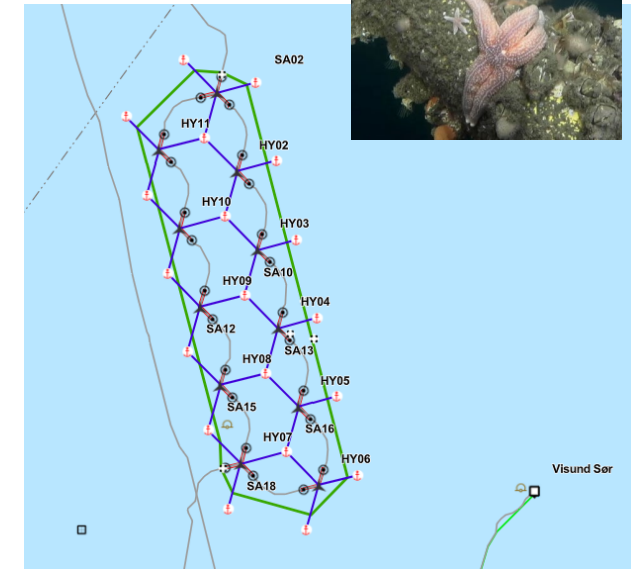
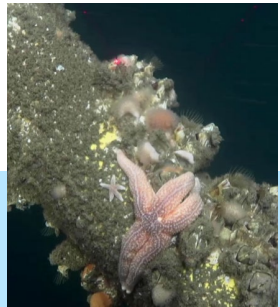
Sailbuoys



Lydkampanje



ROV-inspeksjon



Fugleovervåkningsstudier i Hywind Tampen

Kari Mette Murvoll, forsker/PhD, Equinor

© Equinor ASA

This presentation, including the contents and arrangement of the contents of each individual page or the collection of the pages, is owned by Equinor. Copyright to all material including, but not limited to, written material, photographs, drawings, images, tables and data remains the property of Equinor. All rights reserved. Any other use, reproduction, translation, adaptation, arrangement, alteration, distribution or storage of this presentation, in whole or in part, without the prior written permission of Equinor is prohibited. The information contained in this presentation may not be accurate, up to date or applicable to the circumstances of any particular case, despite our efforts. Equinor cannot accept any liability for any inaccuracies or omissions.