

FFU-SEMINAR
2019

Torsdag 31. januar Clarion Hotel Air, Sola

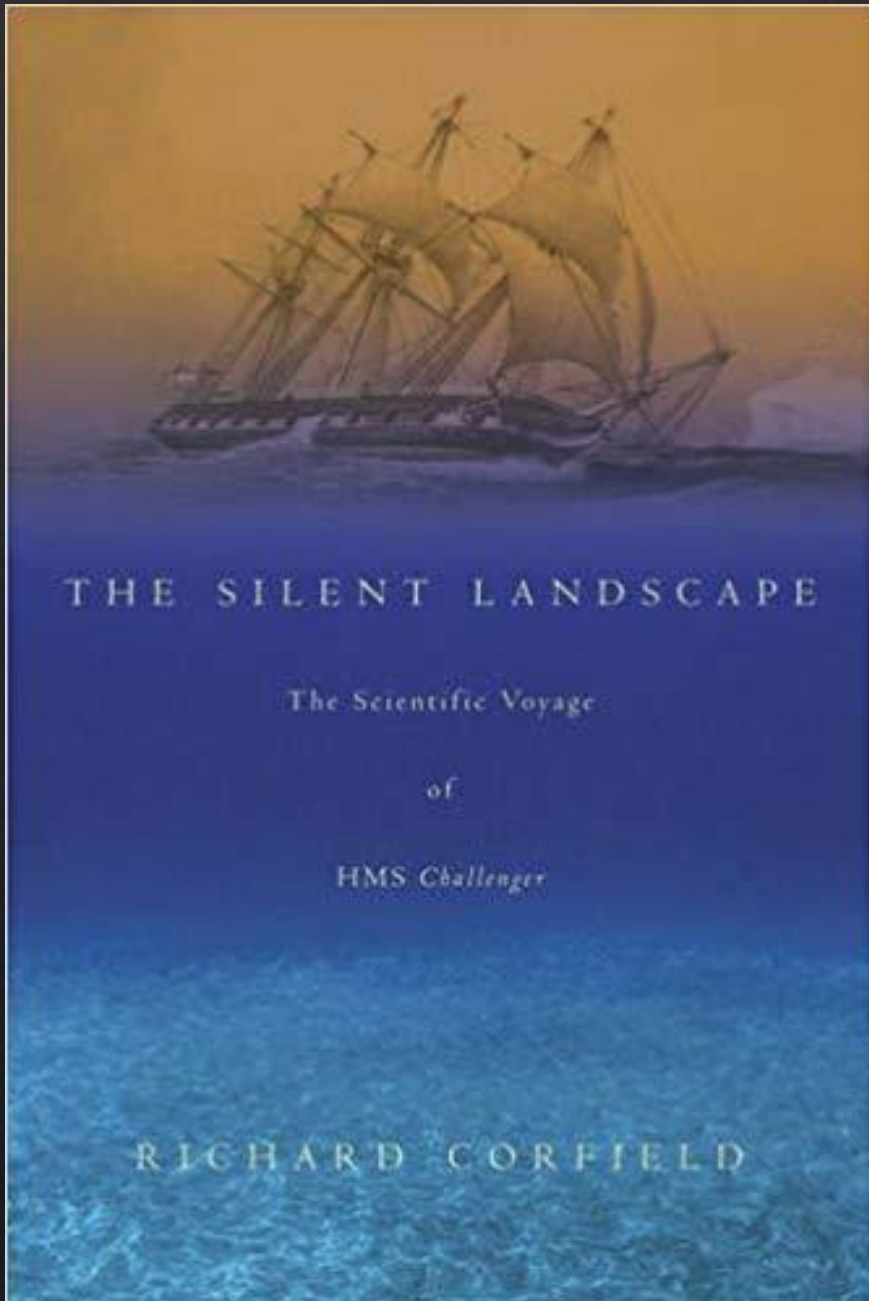
HAVROMMET



50 år
under
vann

Arnfinn Nergaard

...og 150 år siden HMS Challenger



150 år siden:

“It was a gloriously vibrant ecosystem teeming with a variety and multitude of life on a scale we could scarcely imagine from our landlocked perspective”

...men likevel er bare 10 % av havrommet kartlagt I 2019.

Norsk subsea-industri har de siste 50 år okkupert et lite hjørne av det store havrommet og skapt et norsk industrieventyr.



50 år +

Akers mek. Verksted 1967
Ocean Viking leveres i mars

Drillship (ex Thorshøvdi) i
november

Begge utstyres med
dykkesystem for borestøtte

Hvorfor norsk undervannsteknologihistorie?

- Over 50 prosent av norsk olje- og gassproduksjon kommer fra subseabrønner
- Undervannsteknologi er blitt en stor industriaktivitet og en betydelig eksportnæring
- Undervannsteknologi er nøkkelen til nye havnæringer
- Undervannsteknologi er spennende

Bokprosjekt i sluttfasen

- Professor Arnfinn Nergaard og seniorforsker Kristin Øye Gjerde har jobbet med prosjektet siden august 2016
- Målet har vært å skrive en bok som er lett tilgjengelig for folk flest – og spennende nok til å gi nye generasjoner inspirasjon til å tenke på havets fremtidige utfordringer og muligheter
- Boken utgis på norsk og engelsk i mai 2019



Norsk undervannsteknologi – en verdensledende industri



Dette er historien om hvordan undervanns produksjon ble et viktig utbyggingskonsept på norsk sokkel og om hvordan norske leverandører stod frem med produkter og tjenester som ble en stor norsk industriaktivitet og som i tillegg kapret store internasjonale markedsandeler.

Nybegynnere på havbunnen

1960 – Subsea boresystem utviklet i USA

1966 – Ocean Traveler med første boring

1969 – Funn av Ekofisk

1971 – Subsea testproduksjon på Ekofisk

1973 – Kongsberg Våpenfabrikk til USA

1973 – Stolt-Nielsen Seaway etableres

1975 – KV oppretter oljedivisjonen

1975 – Omtrent 10 norske riggselskaper



Fra dykking til fjernstyring

Ti dykkerulykker fra 1967 til 1979!

1972-79: Utvikling av Snurre

1980: Dykkeforskning NUI

1979: Hydro velger ROV til borestøtte

1981: Testsenter på NUTEC

1986: Statoil med første dykkerløse ferdigstillelse

1987: FFU etablert



Undervannsteknologi på fransk

1983: Nordøst Frigg

Første norske fjernstyrte felt

Teknisk suksess. Tragisk dykkerulykke

1984: SKULD kvalifiserte ss fjernstyring (20 km)

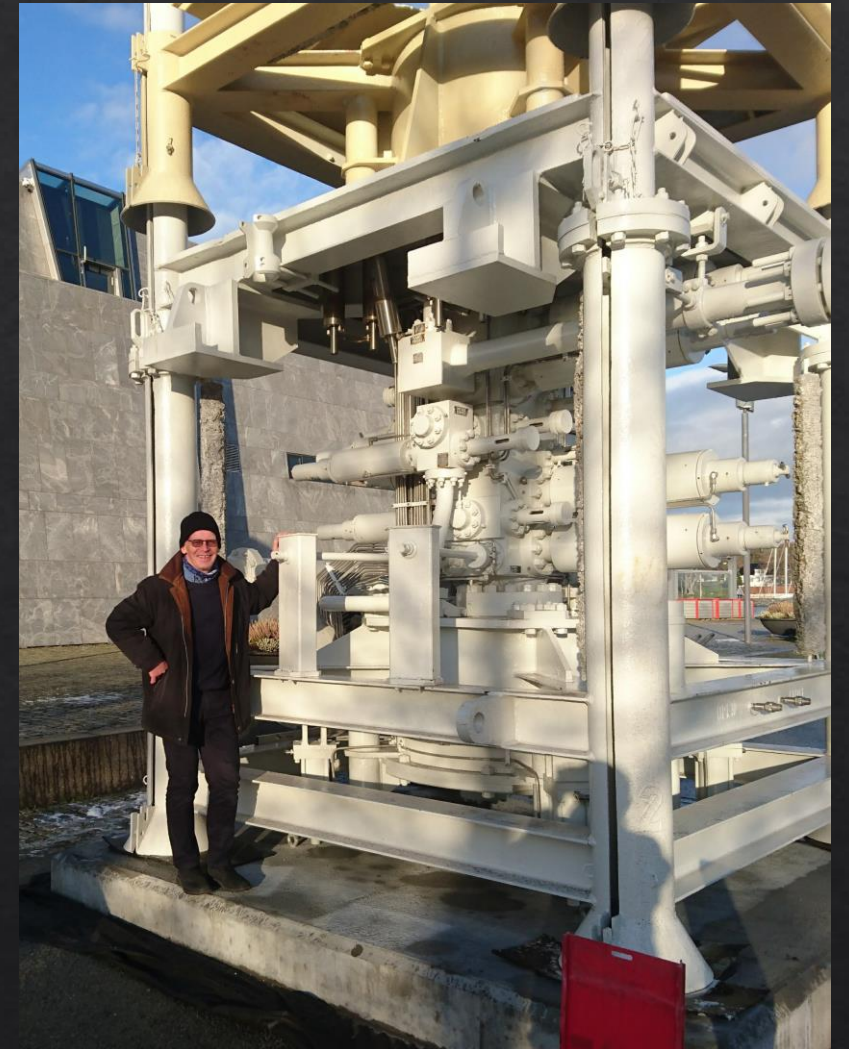
1988: Øst Frigg : «Impossible is not a french word»

Norske myndigheter var sterke pådrivere for norske initiativer innen ny teknologi

Elf og Shell var verdensledende og viktige lokomotiver for å utvikle norsk undervannsteknologi



29 januar
2019



Undervannsteknologi på norsk

1984 Statoil og Hydro klar til å måle krefter med
de store – og med hverandre

1986 Statoils første egne olje fra ss brønn på Gullfaks
etter første dykkerløse gjennomføring

1988 Tommeliten ble Statoils subsea-skole

Hydro med oppstart av ss brønner på Oseberg

1986 Olje Olje- og energiminister Arne Øyen

instruerte Statoil til å stemme med Hydro for
prestisjeprosjektet TOGI

80-årene kvalifiserte Statoil og Hydro som ‘fullverdige’
oljeselskaper. Subsea var en ‘spydspiss’



Konsolidering og vekst blant SPS-leverandører på 90-tallet

- ◆ KV kollapset i 1986 men Oljedivisjonen gjenoppstod som KOS og ble hoffleverandør av SPS-løsninger til Statoil på 90 tallet
- ◆ Kværner hadde store ambisjoner allerede i 1985 og stod frem som fullverdig total-leverandør i 1995 og fikk rammekontrakt med Hydro
- ◆ ABB kjøpte Vetco og GEC Marconi og stod frem som den tredje leverandør av integrerte systemer og ble hoffleverandør til Saga
- ◆ Aker Subsea tapte kampen om samarbeidspartnere og ble lagt ned
- ◆ Status 1995:- Tre norske oljeselskaper – tre leverandører

Subseaboom med flytere

- ◆ Gjennombrudd med oppstart av 344 brønner på 90-tallet
- ◆ 70 % av disse var ss brønner fordelt på ni flytere
- ◆ De tre norske representerte over 90 % av antall brønner
- ◆ Hydro dominerte med over 50 % av flyterbrønnene (Troll B, Njord, Troll C og Visund - 127 brønner)
- ◆ Åsgard med 59 brønner ble Statoils flaggprosjekt med teknologiske triumfer og smertelige nedturer
- ◆ Kaasen konkluderte at NORSOK-dugnaden hadde hatt en virkning til tross for store overskridelser.



Subsea til land

2007 Snøhvit – først i

Barentshavet – 143 km

lang ilandføring til Melkøya.

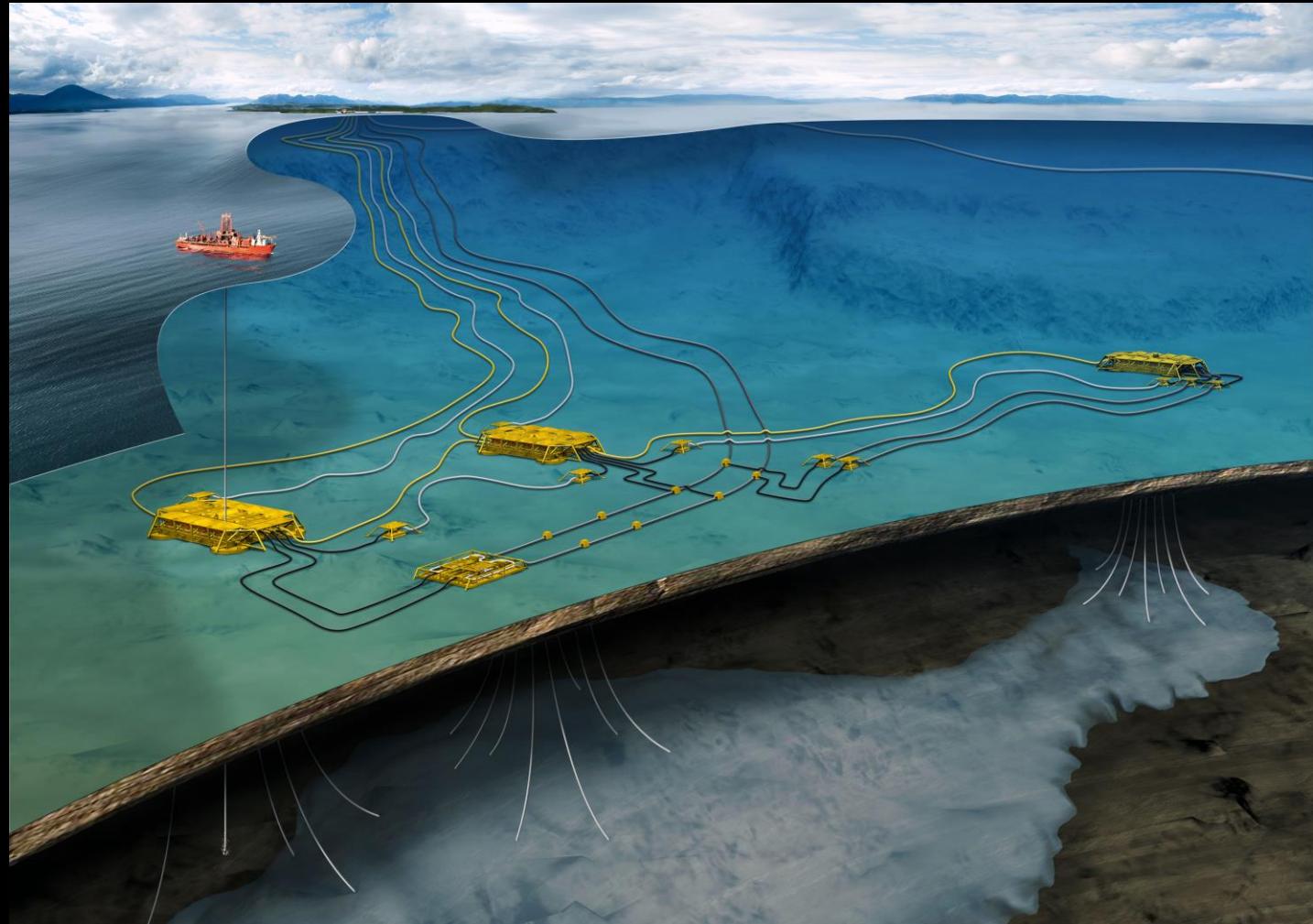
Statoil operatør

2007 Ormen Lange – på 1000

meters dyp - og med

krevende terreng.

Hydro/Shell operatører



Subseaentreprenører i ny petromaritim sektor

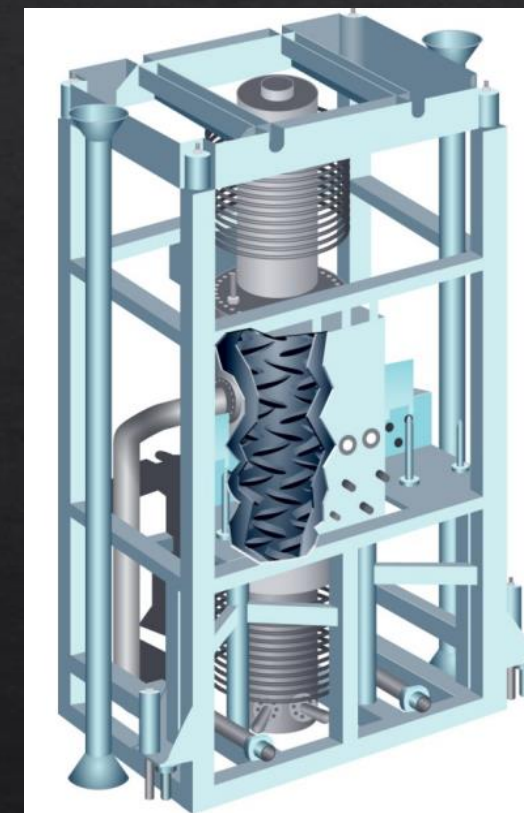
- ◆ Norske selskaper med bakgrunn i rederivirksomhet
- ◆ Utenlandske selskaper med bakgrunn i engineering og fabrikasjon
- ◆ Sterkt påvirket av oljeindustriens opp og nedturer
- ◆ Konsolidering i nedgangstider



Teknologisprang på 2000-tallet-1

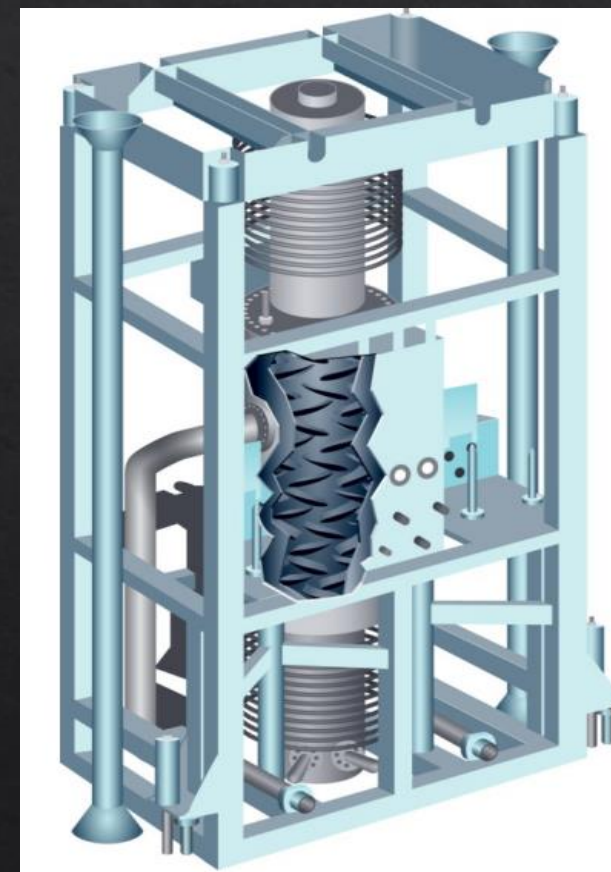
Havbunnsfabrikken = SS prosess – fire hovedelementer

Subsea pumping	Shell Draugen 1993 Statoil Lufeng 1997	Framo Framo
Subsea separasjon og -prosessering	Hydro Troll Pilot 2000 Statoil Tordis 2007	ABB FMC Technologies
Subsea injeksjon av råvann	Statoil Tyrihans 2013	Aker Solutions
Subsea gasskompresjon	Statoil Åsgard 2016 Statoil Gullfaks 2016	Aker Solutions One Subsea(Framo)



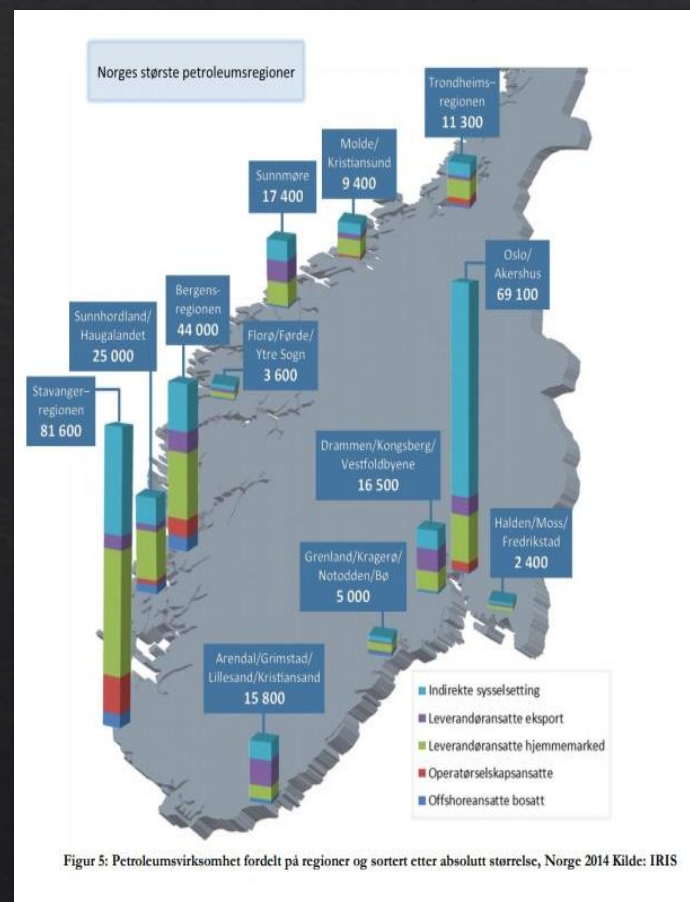
Teknologisprang på 2000-tallet- 2

- ◆ Industrien har kvalifisert nøkkelementene i havbunnsfabrikken
- ◆ Statoil og de norske leverandørene og forskningsinstituttene i forkant av utviklingen
- ◆ Statoil stod for 40% av verdens ss teknologiutvikling frem til år 2012 (ref Quest)
- ◆ Men teknologisk suksess gir ikke nødvendigvis kommersielle gevinster.



Norge rundt med subsea

- Bergen: GCE Subsea for drift og vedlikehold + engineering
- Superklyngen Subsea Valley i sørøst
- Stavanger Jæren: Klynge med mangfold
- Haugesund: Fokus på ss operasjoner
- Petromaritim blå klynge på Sunnmøre
- «Kristiansund – god på bunn»
- Trondheim – best på forskning og utdanning



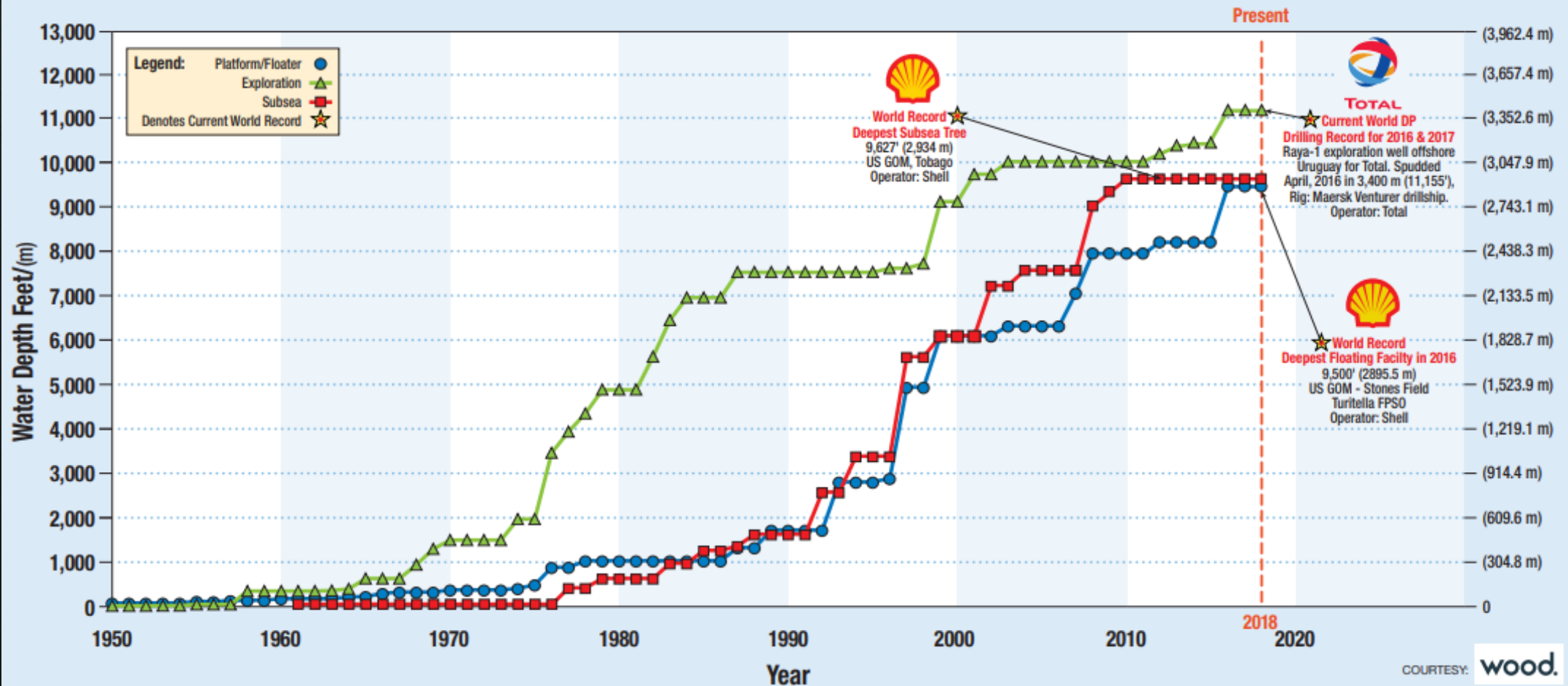
Dypere vann = mer subsea = mer eksport

- ◆ I 2017 eksporterte norsk oljeservice for 100 mrd kroner
- ◆ Dette var det laveste på de 10 foregående år men likevel Norges nest største eksportnæring.
- ◆ Norge står for 20 % av de totale leveranser til offshore oljeservice på verdensbasis
- ◆ Av de 100 utgjorde subsea det største segmentet med 24 mrd

NB! Subsea er indirekte ansvarlig for et langt høyere tall som den muliggjørende teknologien for komplette utbygginger.

Vi var med på hele løpet

Worldwide Progression of Water Depth Capabilities for Offshore Drilling & Production (Data as of March 2018)



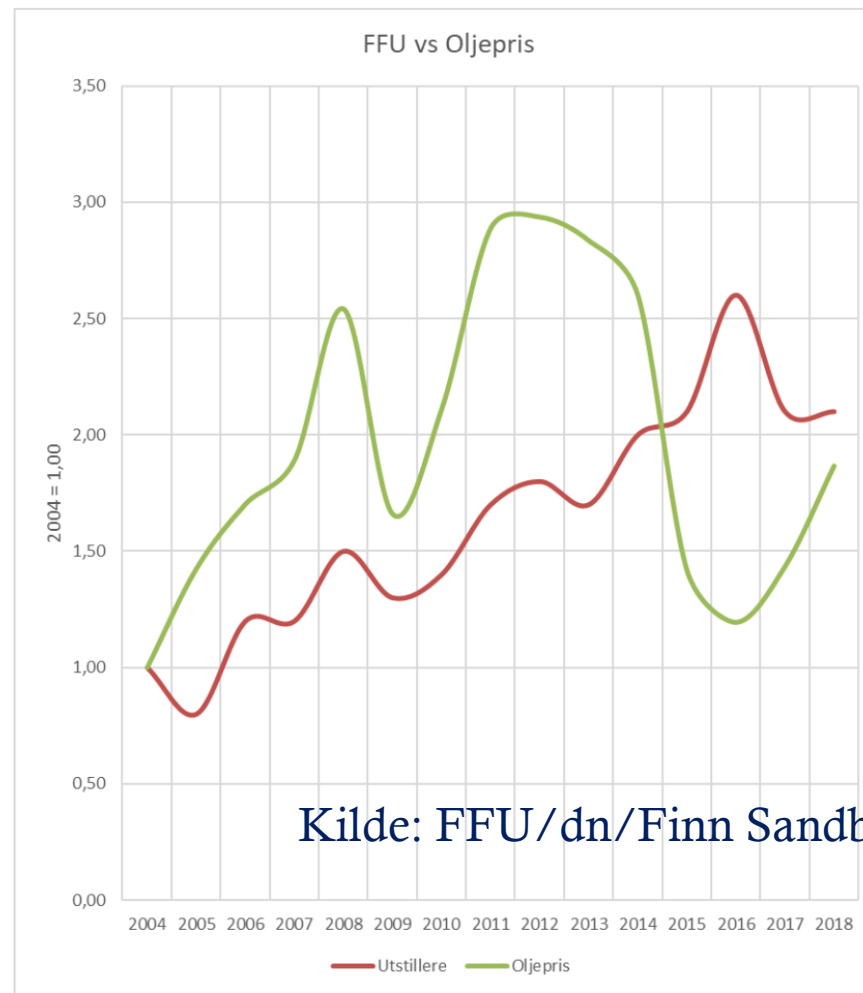
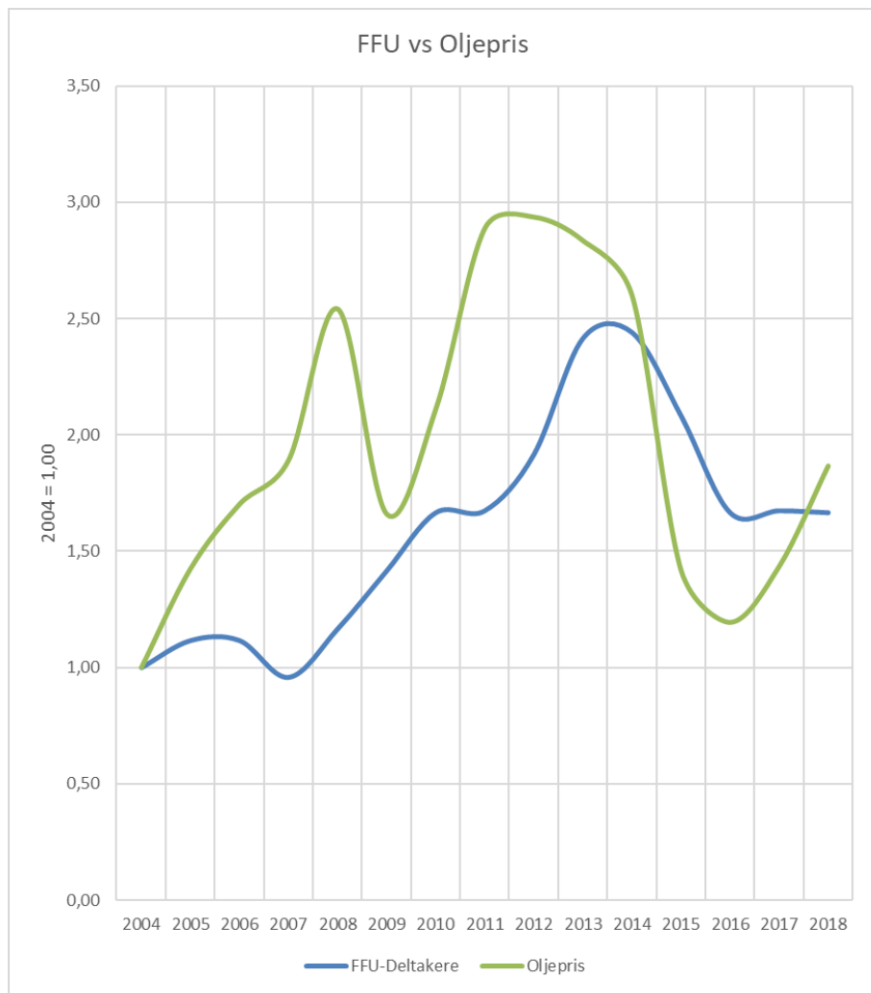
COURTESY: wood.



Norsk lagspill i subsea

- ◆ Unikt samspill mellom samfunn, myndigheter, operatører og leverandører
- ◆ Unikt fokus på forskning og teknologi-utvikling
- ◆ Konkurransen og rivalisering på 80 og 90-tallet bar frukter
- ◆ Flyter/ss-løsninger har favorisert maritime leverandører
- ◆ 75 % av dypvannsutbyggingene er skip og semier med ss-brønner!

Det gjelder å være først – med den risikoen det måtte innebære



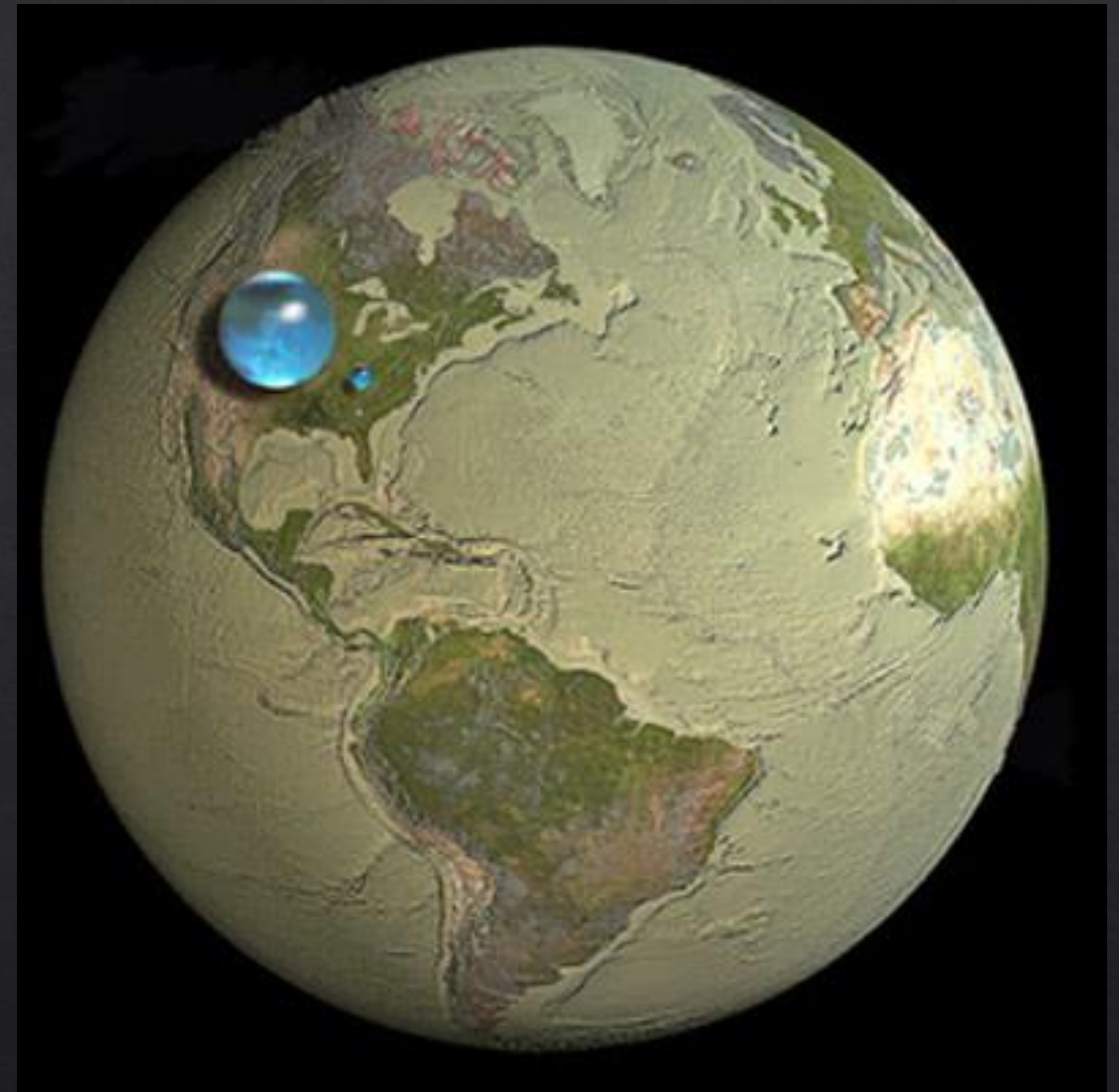
Kilde: FFU/dn/Finn Sandberg

Godt Seminar!

FFU - Antall påmeldte og antall utstillere korrelert med oljepris

PANELDEBATT

- 1 Manglende kartlegging
- 2 Nye næringer
- 3 Bærekraft og fotavtrykk
- 4 Med FFU inn i fremtiden



Paneldebatt: Havroms-økonomien: hva er framtidens subsea-teknologi og hvor vil den bringe oss?

- Ingrid Schjølberg
Professor / Vice dean
Research and innovation Director NTNU Havrom
- Stian Ødegaard
Project Manager for Unmanned Installations in the Projects Business Unit AkerBP.
- Steffan Lindsø
Director of emerging technology Oceaneering.

PANELDEBATT

Fakta om håbrann

Latinsk navn: *Lamna nasus*

Andre navn: Makrellhai, Blue dog

Familie: Håbrannfamilien (*Lamnidae*)

Maks størrelse: 3 meter og 150-200 kg

Leveområde: I Nord-Atlanteren og Middelhavet på 200-700 meters dyp

Føde: Makrell og sild

Særtrekk: Konisk snute og torpedoformet kropp



Håbrannen ble filmet av en fjernstyrt undervannsfarkost på 316 meters dyp, styrt fra fartøyet «Edda Freya».

Deep Ocean filmet utrydningstruet Håbrann på Skarv høsten 2018