



Havmøller og industriutvikling - presentasjon til Energirådet

Alexandra Bech Gjørvi, direktør Ny energi

Oslo, 12. november 2007

ECOFYS

StatoilHydro

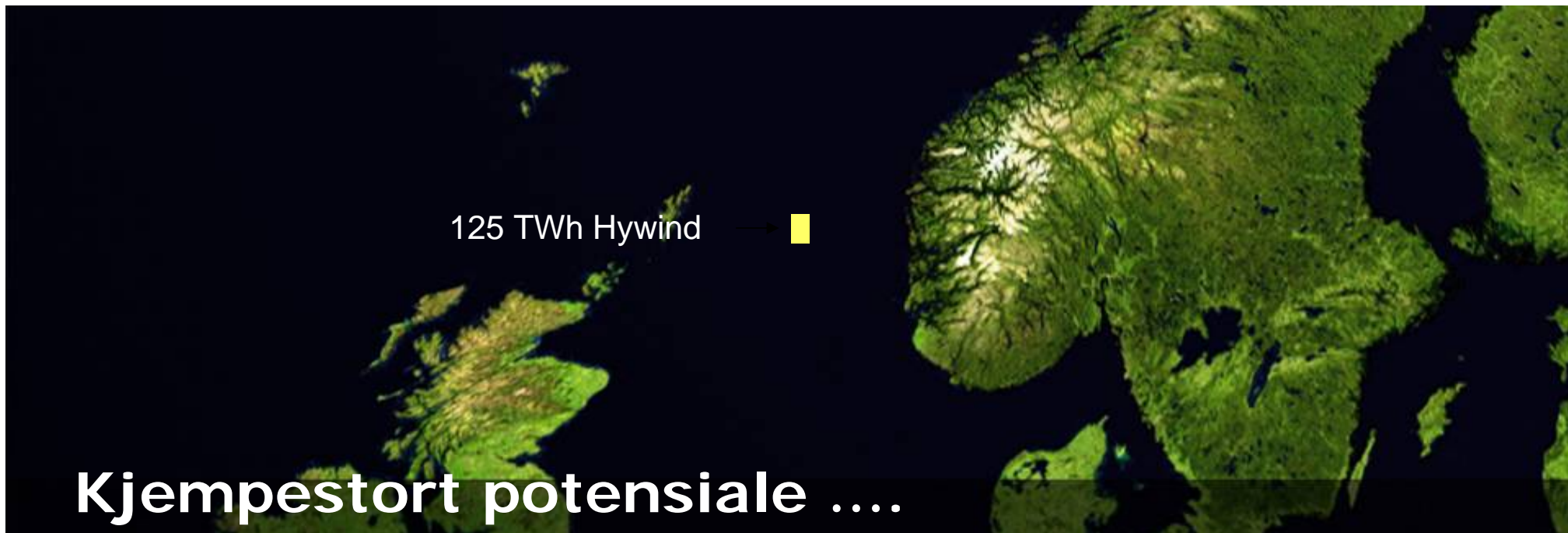


Kraftfulle norske naturressurser

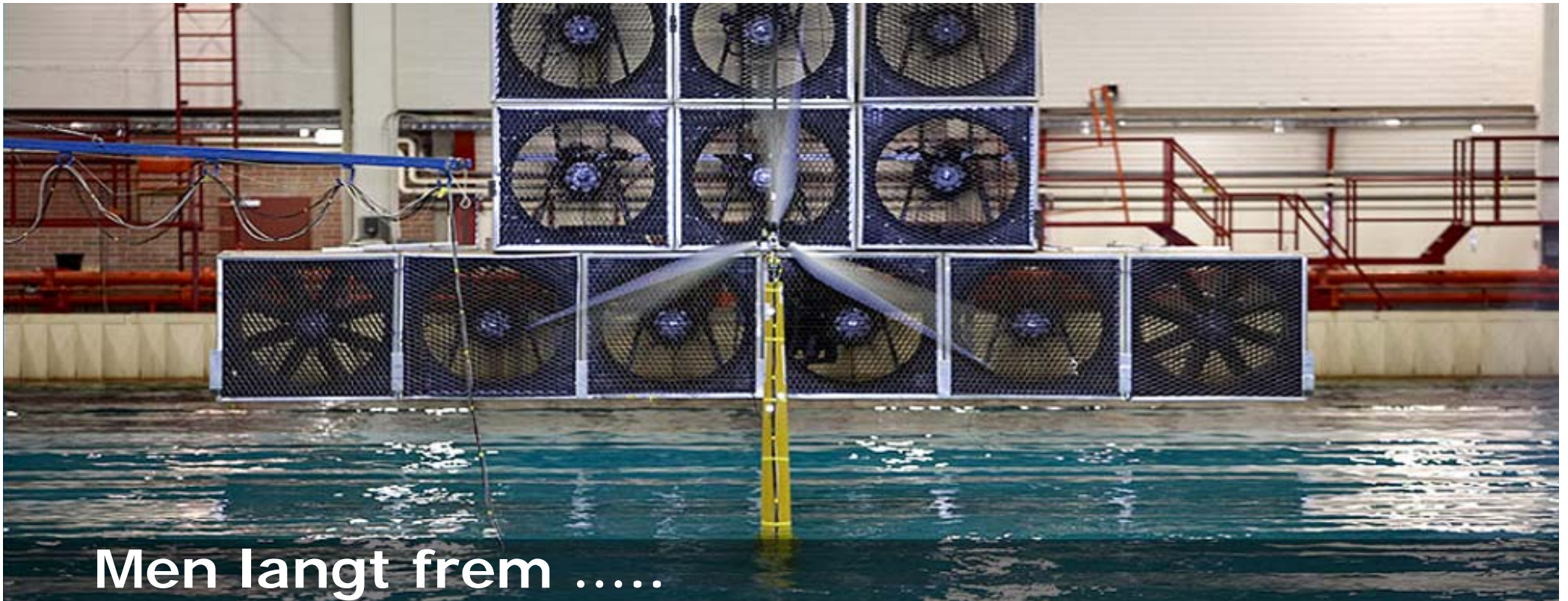
Danmark / Tyskland :
1 MW \approx 2 GWh/år

På land i Norge:
1 MW \approx 3 GWh/år

Havet utenfor Norge:
1 MW \approx 4 GWh/år



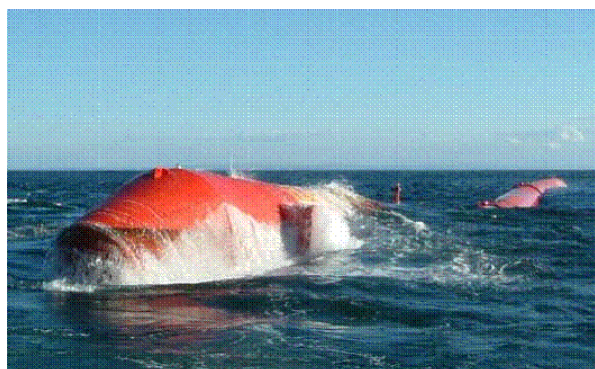
- Ormen Lange feltet kan produsere 125 TWh/år i 20 år
- 4 blokker havmøller gir samme årlige produksjon for bestandig



Men langt frem

- "State of the art" er Hywinds havbassengtest
- Fått Enova-støtte til fullskala demo
- Målet er å være i havet i 2009

Konsernklynge innen marin fornybar kraft-teknologi



Hywindkonseptet – flytende havmøller

- **Kombinerer kjent teknologi på en ny måte**
 - Flytende betongkonstruksjon
 - Standard vindturbin
 - Egnet for vanddyb >100 m
- **Et konsept med betydelig potensiale**
 - Elektrifisering av offshoreinstallasjoner
 - Forsyne strøm nettet i Norge og andre steder
- **Teknologi utviklet av StatoilHydro siden 2001**
 - Vindturbin-kompetanse gjennom samarbeidsavtale med Siemens
 - Potensiale for norsk leverandørindustri



Demoen ved Karmøy skal bekrefte konseptet



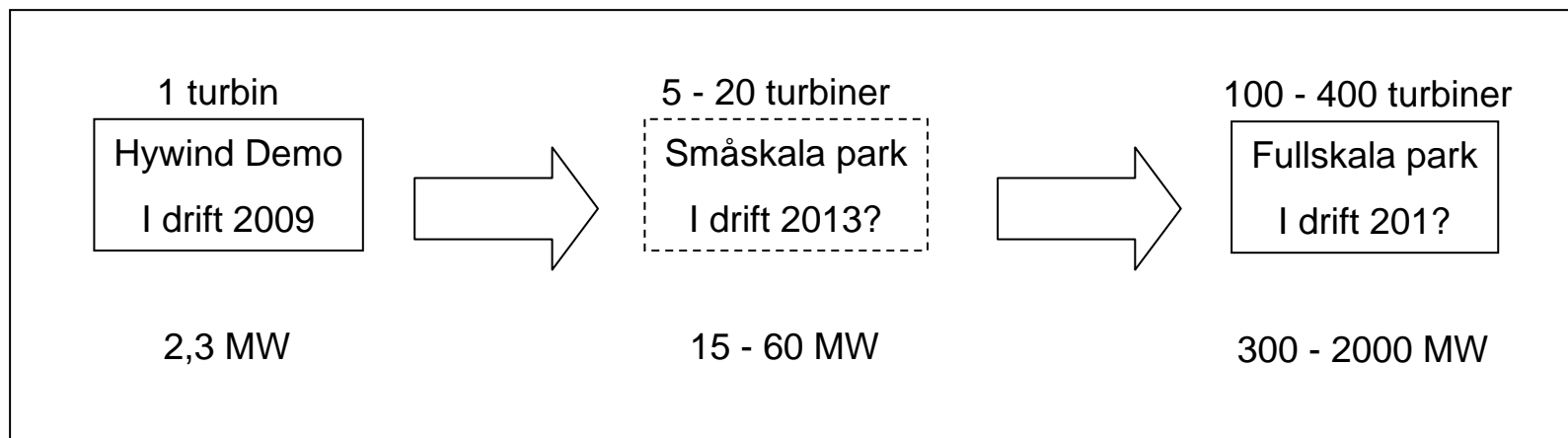
- Kostnader
- Kraftproduksjon
- Kraftoverføring til land



Teknisk verifikasjon av bl.a.

- Konstruksjon, installasjon og drift
- Kontroll av massen på toppen og styring av bladene
- Forankring
- Samspill bevegelse - turbin
- Utmatting
- Adkomst

Hywind forretningsutvikling



Kostnadsreduksjon

Kostnadseffektiv fabrikasjon og installasjon
Skalafordeler

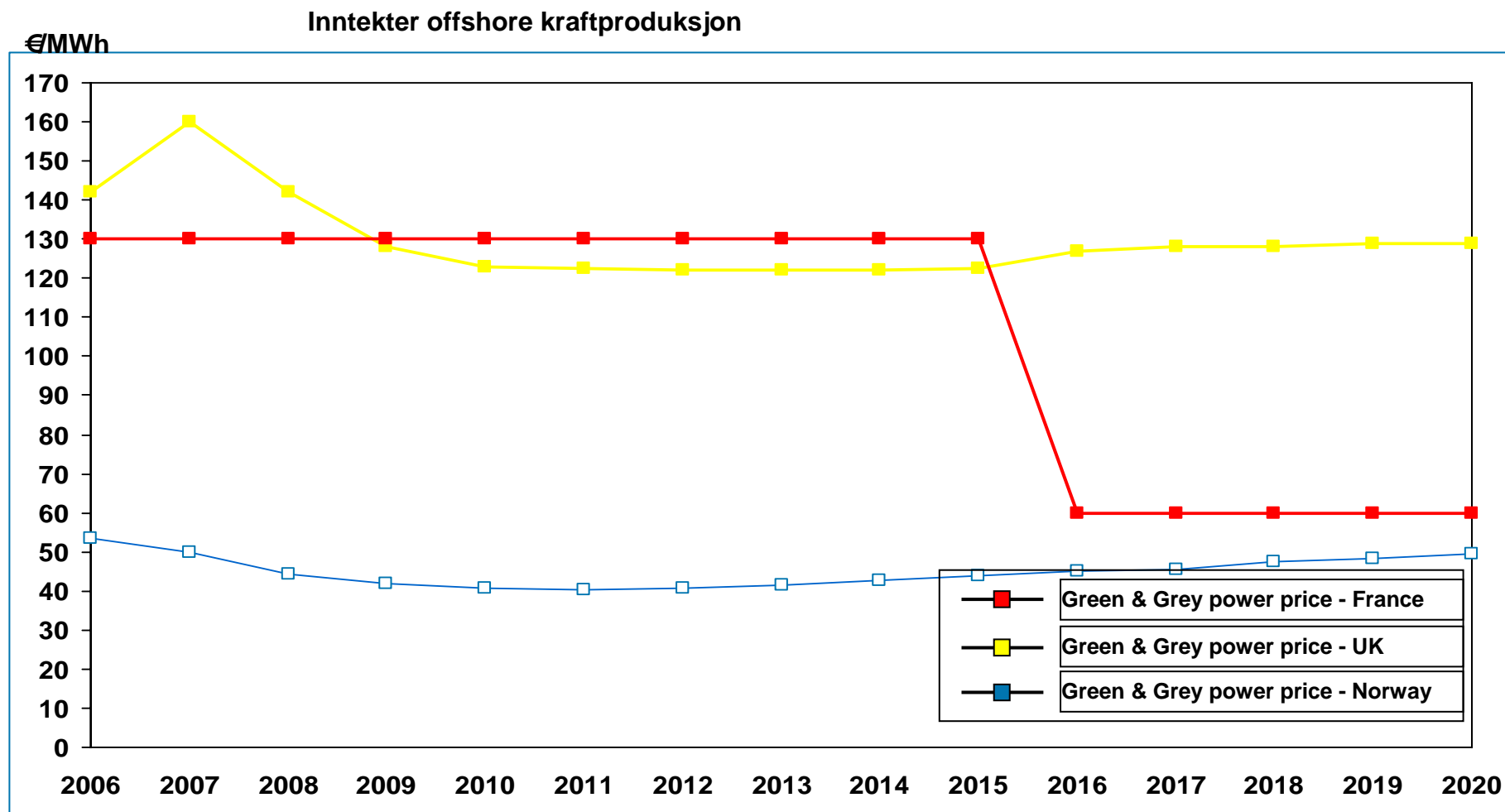
Finne gode prosjekter

Finne attraktive beliggenheter (vind, kabling og økonomisk støtte)
Utvikling av juridisk og kommersielt rammeverk

Kommersialisering av teknologien

Forretningsmodell, sikre IPR
Markedsutvikling

Inntektssiden er avgjørende



Industrielle muligheter

Turbin og tårn

- Maskinhus (rotor og generator)
- Kontrollsystem
- Tårn
- Blader
- Sammenstilling

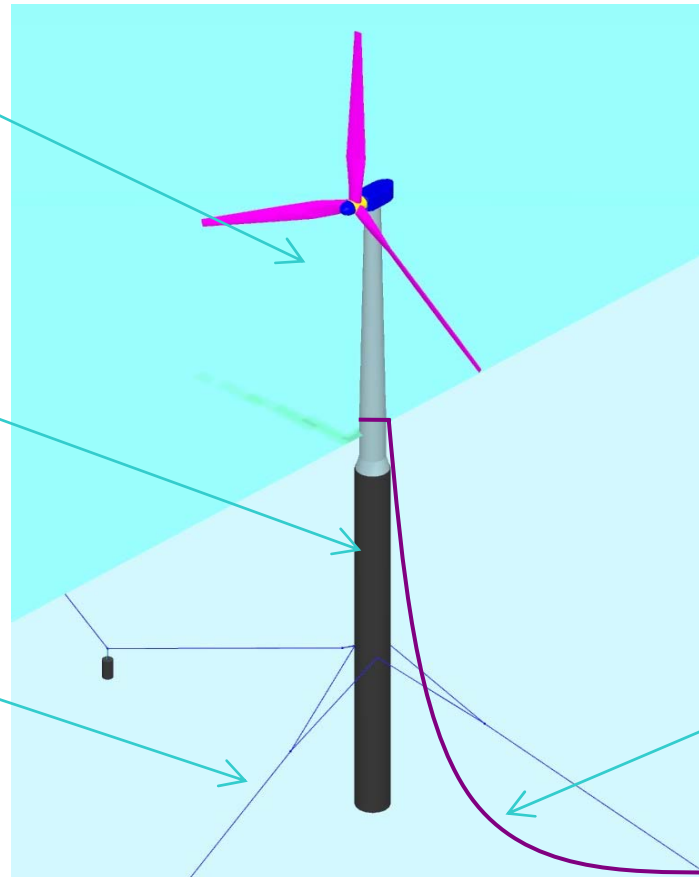
Drift og Vedlikehold

Flyter/understell

- Betongunderstell
- Sammenstilling med tårnet
- Installasjon

Oppkobling, forankring

- Uttauing
- Forankring
- Ankerliner/Vekter
- Installasjon



Landinstallasjon (Karmøy)

- Grunnarbeider
- Trafo og elektrisk utstyr
- Oppkobling til offshore og lokalt nett

Sjøbunnskabel

- Design og installation
- Grøfting, steindumping
- Tie in til turbin og land

Industrielle muligheter

Nexans

Kristiansand Jernstøperi

Scanwind

Scanrope

Rosenberg verft

Skanska

Umoe Kværneland

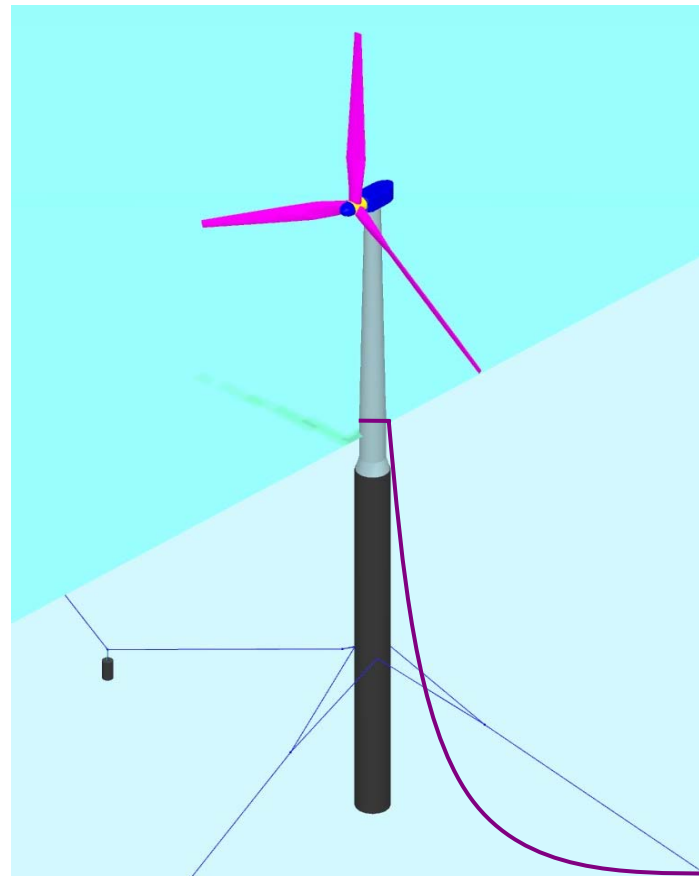
Devold-Hexagon

Bokn Plast

Rolls Royce

Aker Verdal

Nymoe



StatoilHydro

Hywind hvor står vi nå ?

- Har fått 59 millioner i støtte til fullskala demo
- Anbudsdokumenter på plass innen 15.01.2008
- Forventet endelig StatoilHydro godkjenning i løpet av første kvartal 2008.
- Første strømproduksjon innen 01.10.2009

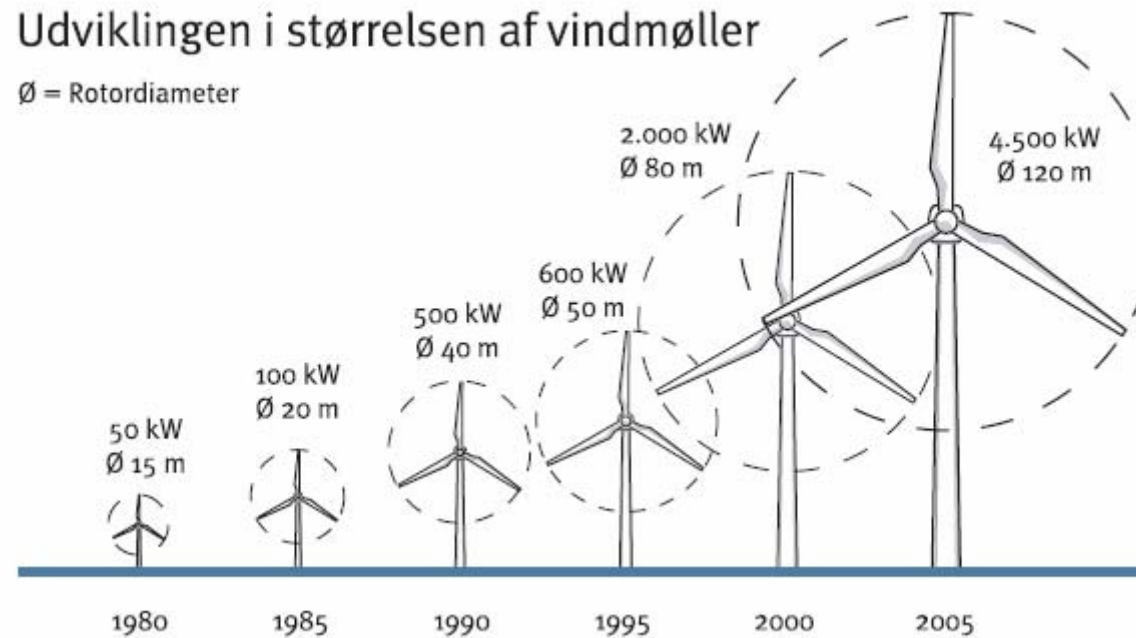
Myndighetene må skape langsiktig tillit

- Flott med Enovastøtte til demo!
- Langsiktig, stabil, og høy tariff til første brukere (kanskje kombinert med investeringsstøtte)
- Trenger avklaring av konsesjonsregimet, og prioritert saksbehandling

Meget spennende potensial for havmøller, - men stor kostnadsutfordring

- Klart bedre vindforhold enn på land
 - *(men Norge har Europas beste vindforhold)*
- Betydelig færre konflikter enn på land
- Vesentlig høyere kostnader enn på land
 - I bygging – i hvert fall frem til vi får opp skala og erfaring
 - I drift

Vindmarkedet vokser med 25 procent hvert år - teknologien står ikke stille



Kilde: DTU 2006



Store industrielle muligheter i dag

- Jobber med stort, britisk offshorprosjekt
- Bunnfaste møller, planlagt bygget ut til 2011
- Storbritannia øker støtten fra dagens ca 60 øre kWh
- Håper norsk leverandørindustri kommer i gang med vindkraftsatsing nå!

Backup

Hywind Demo technical data

- WTG: 2,3 MW
- Turbine weight: 148 tons
- Rotor diameter: 82,4 m
- Draft: 110 m
- Above sea level 65 m
- Displacement: 6500 m³
- Diameter at water line: 6 m
- Diam. submerged body: 8,8 m

Characteristics:

- Steel tower
- Concrete Substructure
- 3 point mooring system.
- Dynamic pitch regulation
- Completed at inshore site
- Towed upright to field
- Designed for extreme North Sea conditions

