

FLYTENDE VINDTURBINER

En vinn, vinn situasjon knyttet til energi,
miljø, reiseliv og maritime næringer...

Oslo, 09.01.2007



Knut Flakk



- Betydelige interesser både innen reiseliv og vindkraft gjennom
 - **62°NORD** – Et selskap som utvikler og markedsfører reiselivsopplevelser på Nordvestlandet
 - **Devold AMT** som leverer mer enn 80% av sin omsetning til vindkraftindustrien
- Knut Flakk har opparbeidet betydelig kunnskap om vindkraft etter å ha fulgt denne industrien på nært hold gjennom mer enn 10 år



En storstilt satsning på

FLYTENDE OFFSHORE VINDKRAFT

- 1. Vil kunne løse en rekke av de utfordringene Norge står ovenfor hva gjelder kraftunderskudd og miljø**
- 2. samtidig som man legger til rette for en betydelig industriutvikling knyttet til maritime/offshorebaserte næringer**
- 3. uten at det kommer i konflikt med bl.a. reiselivsnæringen, lokalbefolkning og dyre-/fugleliv langs kysten**



HVORDAN?

- Landbasert eller kystnære utbygginger av vindkraftanlegg gir ren og fornybar energi - men skaper dessverre betydelige konflikter bl.a. i forhold til reiselivsnæringen, kystbefolkning/bosetning og fugle-/dyreliv.
- Gjennom etablering av flytende vindturbinparker tilstrekkelig langt ute i havet (30-50 km fra kysten) eliminerer man nevnte konflikter og legger til rette for storskala kraftproduksjon.
- Utvikling og etablering av slike havbaserte vindkraftanlegg vil gi betydelige vekstmuligheter for norsk offshore- og maritim industri.



UT I HAVET

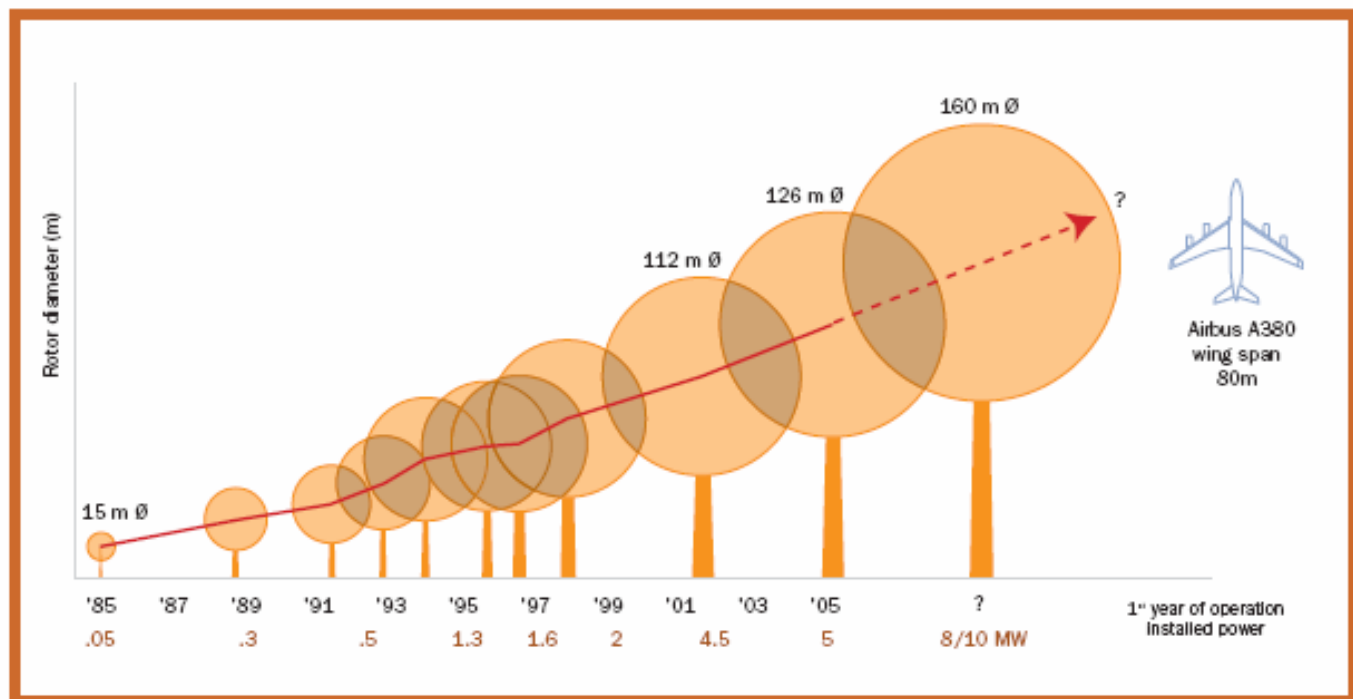
- Trenden i Europa er klar - Sterkt økende konfliktnivå mht arealbruk på land og langs kysten.
- Nye vindkraft-utbygginger i Europa vil derfor i større og større grad skje lengre ute i havet – langt nok fra land til at det ikke skaper visuell forurensning og konflikt
- Problemet i Norge - Vi har ikke langgrunne farvann som man finner utenfor Danmark, Tyskland, Holland, Storbritannia...
- En klar utfordring ...
- Men utfordringer = Muligheter!



Landbaserte og kystnære utbygginger skaper **store konflikter** som følge av betydelig arealbruk og visuell forurensning. Vindanleggenes og vindturbinenes størrelse gjør dette til et langt større problem enn det har vært tidligere

Figure 3.5

The size of wind turbines at market introduction. Mid 2005 the largest wind turbine had a diameter of 126 metres and an installed power of 5 MW.



Source: Jos Beurskens, ECN

En av vingene til verdens største vindmølle (5MW) under transport til Tyskland ...

Vingens lengde: 61,5 meter



FLYTENDE VINDKRAFT

løser både miljø- og klimautfordringene

- Ingen eller helt minimale konflikter fordi anleggene kommer lengre ute i havet - **utenfor synsranden.**
- Kraftutbygginger i en helt annen skala enn det vi så langt har sett fordi man ikke lenger har konflikt knyttet til arealbruk
 - **Et areal på 60x50 km til havs vil gi en årsproduksjon i på 120 TWh (10MW/km² * 4000 driftstimer/år)**



Et eksempel på det enorme potensialet i flytende vindkraft



- The gas in Ormen can generate 125 TWh/year for 20 years
- Same as two offshore blocks of Hywind – Forever

FLYTENDE VINDKRAFT

løser både miljø- og klimautfordringene

- Ingen eller helt minimale konflikter fordi anleggene kommer **utenfor synsranden**.
- Kraftutbygginger i en helt annen skala enn det vi så langt har sett fordi man ikke lenger har konflikter knyttet til arealbruk
 - Et areal på 60x50 km til havs vil gi en årsproduksjon i på 120 TWh (10MW/km² * 4000 driftstimer/år)
 - Vind som i dag bare står for 0,7% av verdens el-kraft produksjon, kan m.a.o. bli en "mainstream" kraftkilde.
- Konkurranseskraftig (pris/kWt)
 - Sterkere og mer stabil vind til havs
 - Større vindturbiner gir lavere produksjonskostnader pr kWt.
 - Effektiv, modulbasert storskalaproduksjon ved landbaserte industrianlegg.
 - Enkel, kostnadseffektiv installasjon (gjelder også ved flytting, demontering og vedlikehold)



Utvikling av flytende vindkraft gir **betydelige vekstmuligheter for norsk industri**

- Norge har bygget opp unik offshorekompetanse på flytende konstruksjoner gjennom mer enn 30år
- En utbygging på 120TWh tilsvarer investeringer i størrelsesorden 450-500mldr NOK hvorav anslagsvis 150 – 200 mldr vil være flytende understell
- Ikke bare en norsk energiløsning - Globale markedsmuligheter
- Norge kan komme i førersetet i den videre utviklingen av vindkraftindustrien



FLYTENDE VINDKRAFT

- Det arbeides i dag fra flere hold med utvikling av slike flytende vindkraftanlegg.
- Norge har per i dag to ulike aktører i sving med utvikling av slike løsninger:
 - SWAY AS i samarbeide med Statkraft, Lyse Kraft og Shell Technology Norge
 - Norsk Hydro (www.hydro.com)

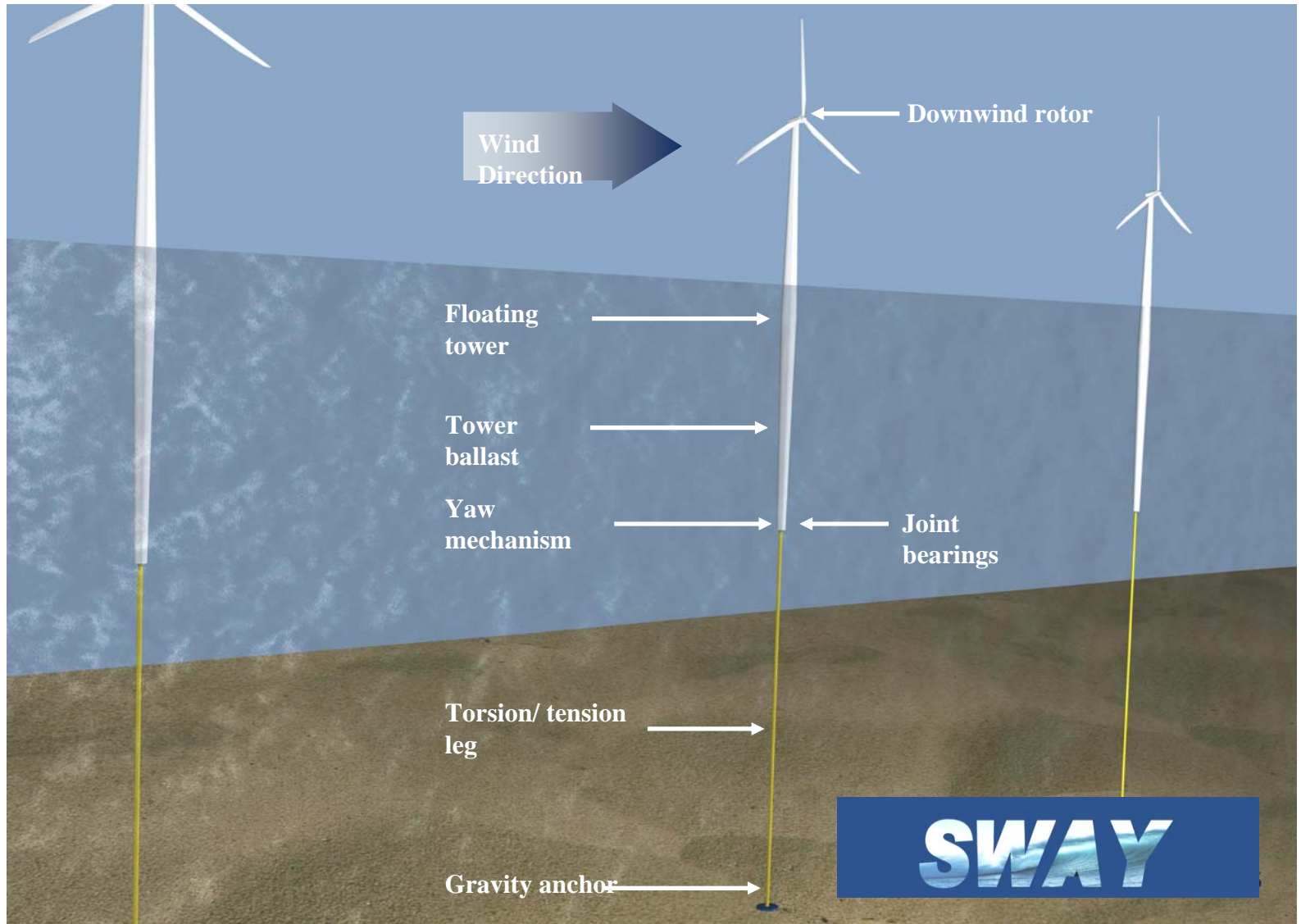


HyWIND - Hydro's planer for flytende vindturbiner

- Norsk Hydro kombinerer sin spisskompetanse innen flytende offshorestrukturer i Nordsjøen med kjent vindkraft teknologi.
- Et vellykket 3 års forskningsprosjekt på flytende vindturbiner er nå gjennomført og Hydro ønsker å bygge verdens første flytende vindturbin i havet vest av Karmøy allerede i 2007.
- Hydro har investert 20 millioner i prosjektet så langt og forventer at kostnadene knyttet til neste faste vil koste i størrelsesorden 150 millioner +.
- Konesjonssøknaden til NVE ble innvilget i september 2006

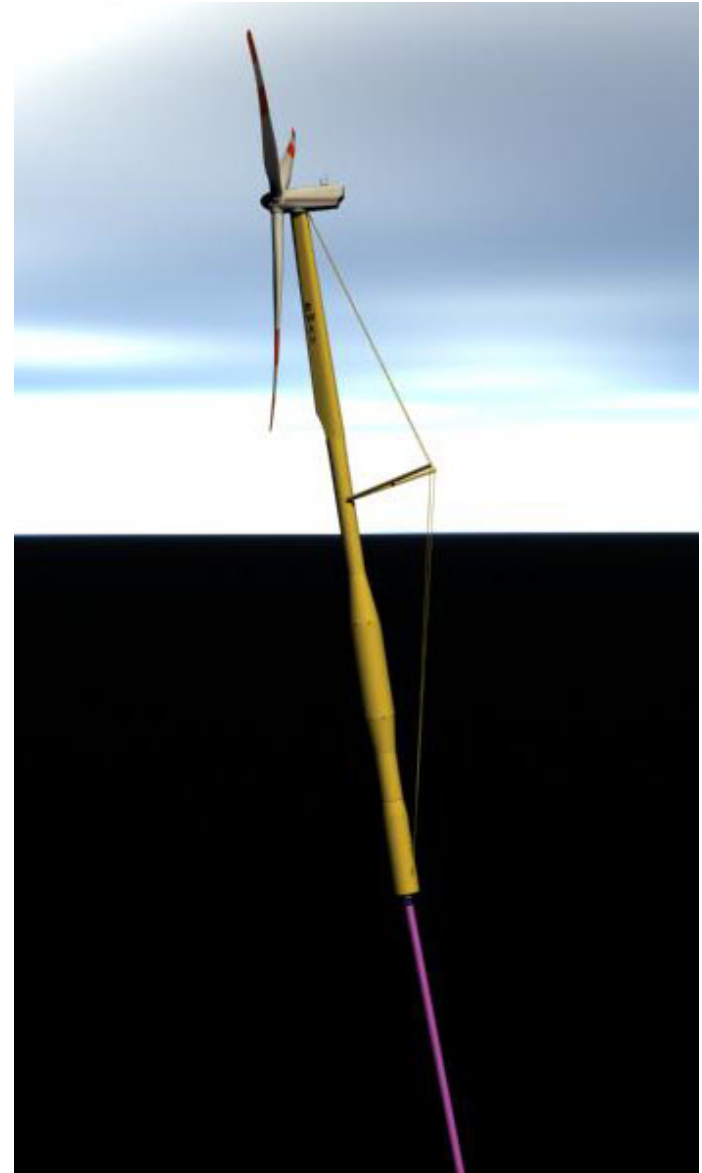


SWAY's "downwind" konsept



SWAY

- Some have said, “Wind turbines located in deep water will not be economically viable”
- Our answer today is “ On the contrary, to us deep water is an advantage for total project cost savings compared to shallow water”.



HVOR REALISTISK ER FLYTENDE VINDKRAFT?

- En MÅNELANDING?
- Ja - definitivt når det gjelder effekten. Gir CO₂ reduksjoner så det virkelig monner på global basis
- Nei – Ikke hva gjelder den teknologiske utfordringen



HVOR REALISTISK ER FLYTENDE VINDKRAFT?

- Betydelig utviklingsarbeid, men hovedsakelig et spørsmål om å kombinere eksisterende teknologi på nye måter (norsk offshorekompetanse kombinert med eksempelvis dansk vindturbin kompetanse)
- Ikke ukjente teknologier som krever omfattende forskning
- Utprøving, testing og verifisering av konseptene gjennom fullskala installasjoner vil stå sentralt
- Regjeringens mål om 3 TWh vindkraft = ca. 2,5 milliard i subsidier (25%)... **En andel av dette bør heller anvendes til å utvikle teknologien for flytende vindkraft.**
- **Vi kan begynne med 10% ... Det vil kunne bringe oss langt!**

FLYTENDE VINDKRAFT

En energi- og industrisatsning i tråd med SORIA MORIA ...

- Økt energiproduksjon
- Ivaretar både miljø og klimaforpliktelser
- Gir store vekstmuligheter innen maritim sektor
- Underbygger reiselivsnæringen (styrker merkevaren NORGE)



FLYTENDE VINDKRAFT

*En enestående mulighet som vi verken har råd
eller lov til å gå fra oss ...*

