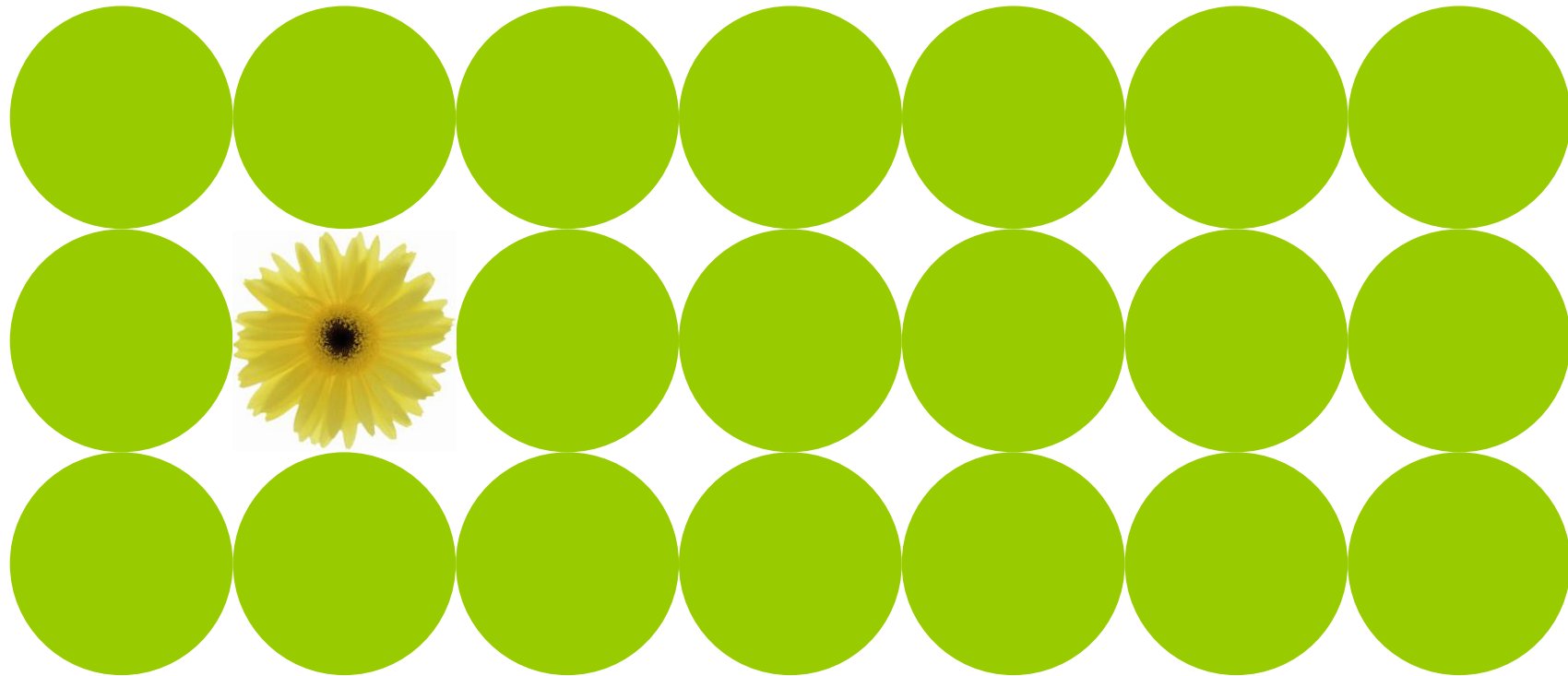


Trender i det europeiske energimarkedet

- og de kompetansebehov som følger av det



Presentert av Petter Longva på energiseminar i
Høgskolen i Østfold i Halden 19. mai 2008

Energimarkedene blir stadig større og mer kompliserte

- Globaliseringen
 - Økt konkurranse om energien
 - Permanent høyere prisnivå på olje og gass?
 - Teknologi (LNG og HVDC)
 - Global utjevning av kraftprisene?
- Europeiseringen
 - Responen på klimatrusselen
 - Handel med utslippstillatelse for miljøgasser (ETS)
 - Tilskudd til fornybar energi (RES)
 - Sikring av Europas konkurranseevne
 - Fragmentering og konkurranseutfordringer pga ETS
 - Kommersialisering av markedene

Ny energiteknologi driver fram en globalisering av alle energimarkedene, ikke bare olje og kull

- Gass transporteres globalt som LNG (Liquified Natural Gas)
 - Mye billigere enn før
 - Har fjernet de fleste lommene med billig gass
 - Utjevning av gasspris gir utjevning av kraftpris
- Fornyelse av likestrømsteknologien øker markedsstørrelsen
 - Gammel likestrømsteknologi krever sterke AC-nett
 - Bare brukt når AC ikke fungerer godt
 - Sjøkabler over mellomlange avstander
 - Mellom synkronsoner
 - Høyere spenningsnivå øker de økonomiske transportavstandene
 - Ny likestrømsteknologi kan lettere integreres i AC-systemene
- Europas kostnadsulempe på energi blir mindre

Ny teknologi vil endre hvordan kraft-systemer designes og hvordan kraft prises

- En stille revolusjon innen kraftelektronikk (VSC) de siste 10 - 15 årene
 - Likestrømsledninger inne i maskede AC-nett øker kapasiteten
 - Gjennomgående kabling på land er innenfor økonomisk rekkevidde
 - Vi står foran et gjennombrudd for denne teknologien i Norden
 - Høyere spenning (+/- 800 kV) i "gammel" teknologi
 - Tusenvis av MW over tusenvis av kilometer luftlinje for noen få øre pr kWh
 - Testet av russerne på syttitallet
 - Internasjonalt implementeringsprogram (Brasil, Sør-Afrika, India, Kina)
 - Utnyttelse av fjerntliggende vannkraft
 - Kineserne har et program som ferdigstiller nesten ett nytt system om året
 - Overføring av kraft fra Sibir til Moskva er teknisk og økonomisk mulig
 - Kraftlommene i Sibir vil forsvinne etter hvert
 - Vil frigjøre store mengder gass (og kraft?) for eksport vestover
-

Responser på klimatrusselen øker energi- prisene og truer Europas konkurransevne

- Selve klimaendringen betyr inntil videre ikke så mye
 - Variasjonene i tilsig år til år er uansett veldig store
- ETS har hittil økt kraftprisene med 40 - 50 %
 - $\Delta \text{ Kraftpris (€/MWh)} \approx 0,8 * \text{Kvotepris (€/tonn)}$
 - Kraftprisene i Europa er nå mye høyere enn de fleste andre steder
 - Industrien sliter i den internasjonale konkurransen
- RES (Renewable Energy Support) skal øke andelen fornybar til 20 %
 - Øker kostnadene (skal betales av forbrukerne; ulike land får ulike systemer)
 - Øker tilbudet av kraft
 - Svekker stabiliteten i systemet
 - Gir økt behov for overføringskapasitet
- Høyere elektrisitetspris bærer storparten av kostnadene

Elektrisitet og kraftsystemer vil spille en stadig større rolle i energiforsyningen

- Ny teknologi gjør elektrisitet mer anvendelig
 - Mindre miljøpåvirkning (kabler istf. luftlinjer)
 - Mer robust nett med høyere kapasitet (hybride AC/DC)
 - Nye muligheter for langveis overføring (HVDC)
 - Bedre lagringsmuligheter
 - Integrasjon mot hydrogen og brenselsceller
- Fornybar energi tas i hovedsak ut som elektrisitet
 - Fornybar kraft trenger sterkere nett (overføring og balansering)
- Lokal kraftgenerering (kraftvarme mm.)
 - Frigjør nett fra ren energioverføring, men trenger balansering
 - Øker behovet og mulighetene for handel

Energimarkedsreformene i EU vil gradvis endre rammebetingelsene

- Først må dagens lovgivning implementeres
 - Separat monopolaktivitet (unbundling)
 - Åpne grenser (markedskopling)
- De nye reglene kommer ikke til å endre mye på kort sikt
 - Regionale markeder er den eneste veien mot ett marked
 - Vanskelig å gi lover for underregioner av EU
 - Nye institusjoner trenger tid til å etablere seg
- Handel med opprinnelses-sertifikater (GoO) vil starte forsiktig
 - Dagens frivillige system er meningsløst og vil bli endret til et obligatorisk
 - Sterke restriksjoner på handel i nytt system?
- Nytt system for ETS vil løse mange problemer
 - Kraftpriser og konkurranseforhold for energiintensiv industri gjenstår

Hvordan ser energiforsyningen ut om et par tiår?

- Internasjonale markeder og internasjonal prising
 - Verdensomspennende logistikksystemer
 - Klimaavtaler setter rammer for bruken av fossile brennstoff
 - Omfattende handel med kraftderivater, utslippstillatelser og fornybarsertifikater
- Kraftsystemet blir stadig viktigere, problemene løses
 - Transport av elektrisitet fra fjerne kilder
 - Høyspentlinjer erstattes gradvis av kabler
 - Vannkraftmagasiner (og etter hvert hydrogen) balanserer forsyningen
 - Krafterlektronikk og datamaskiner styrer og stabiliserer nettet
 - Elektrisitet tar en stadig større del av transportmarkedet (batterier og hydrogen)

Energibedriftene vil trenge ny energiteknologisk og kommersiell kompetanse

- Renaissance for sterkstrømsteknikken
 - Vannkraftutbygging (dobling av effekten i norske vannkraftverk)
 - Kraftsystemer/kraftelektronikk (total ombygging av nettet til hybrid AC/DC)
 - Ny forbruks- og produksjonsteknologi
- Kommersiell teknologi = modellbygging
 - Modeller av meget kompliserte kraftsystemer (teknikk og pris)
 - Risikoanalyse og styringsmodeller for bedrifter
 - Prisingmodeller for derivater, utslippstillatelser (EUA) og sertifikater (GoO)
- Praktisk forretningskompetanse
 - Konseptuell forståelse og detaljanalyse av de markedene en er aktiv i
 - Produkter og handelsplasser
 - Forretningsutvikling basert på EUA, GoO, JI, CDM etc. etc.