

Udbygning af eltransmissionsnettet

- og kabel/luftledningsproblematikken ved nye
400 kV transmissionsanlæg

Energpoltisk udvalg den 12. april 2007

Udbygning af eltransmissionsnettet

- Planlægning og udbygning sker med sigte på
 - forsyningssikkerhed
 - velfungerende konkurrencemarkeder
 - indpasning af vedvarende energi

og rummelighed overfor udvikling i eksterne forhold

Aktuelle anlægsprojekter

Skagerrak 4

- handel og reserver
- markedsfunktion

Horns Rev 2

- nettilslutning

Kassø-Revsing

- forsyningsikkerhed
- handel
- markedsfunktion

Storebælt

- handel og reserver
- markedsfunktion

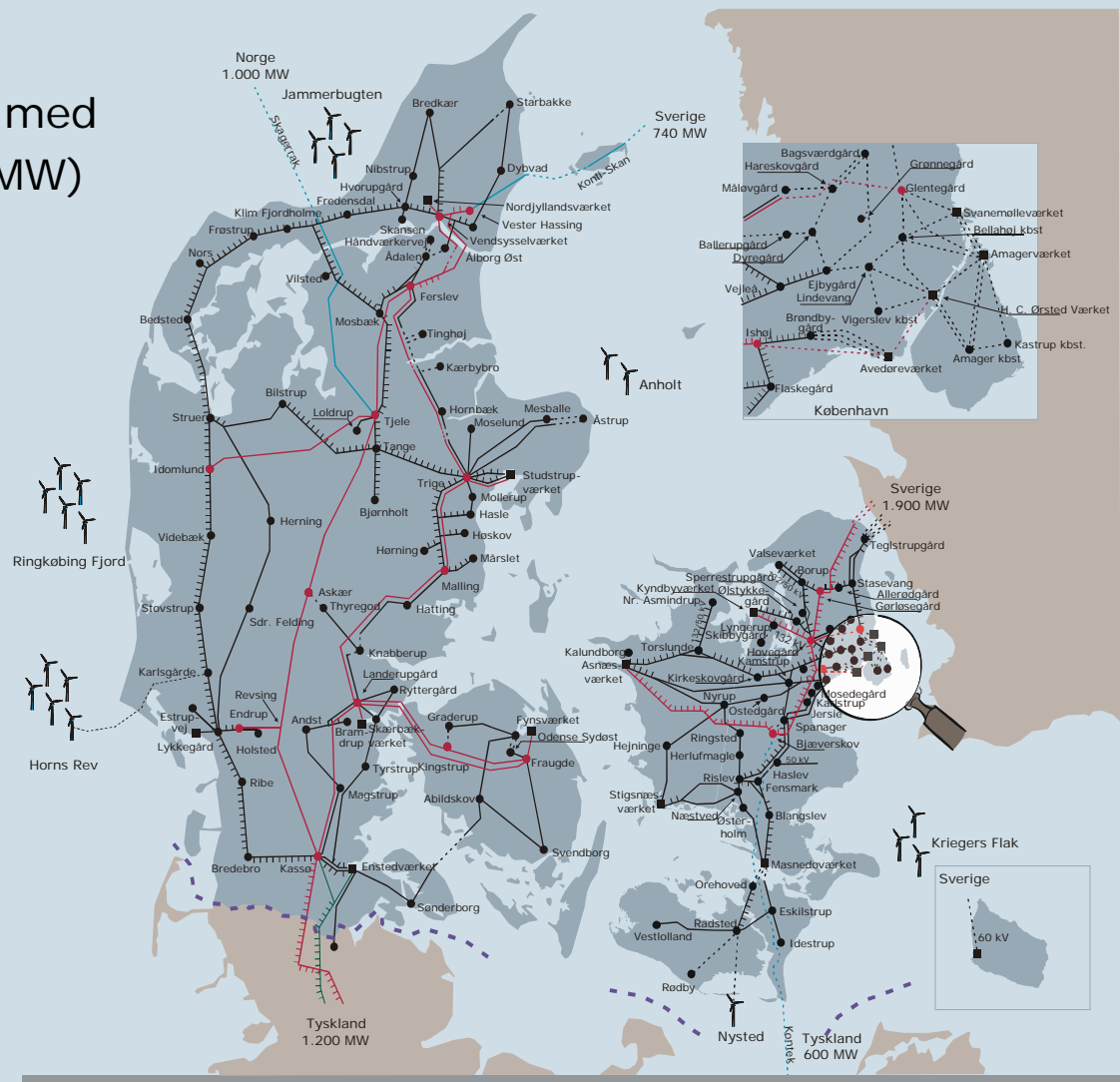
Rødsand 2

- nettilslutning
- netforstærkning

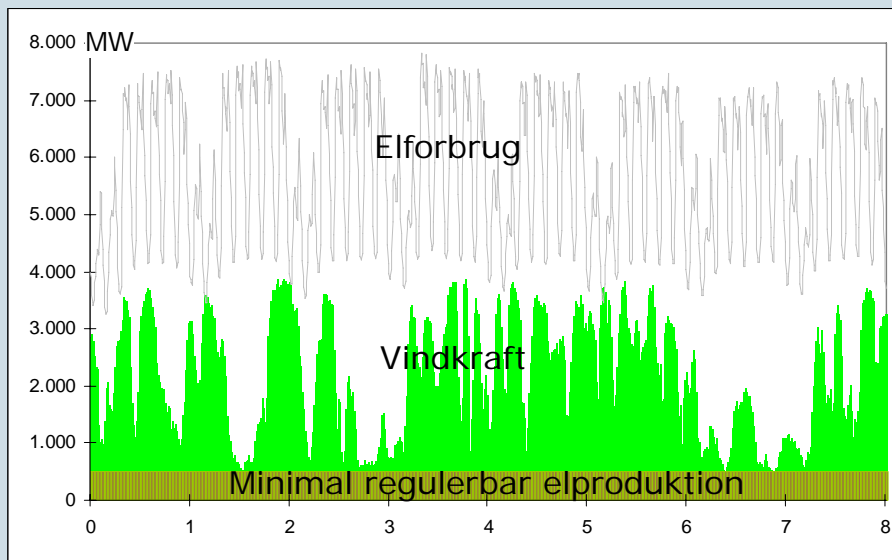


Forestående indpasning af store mængder havmølleenergi

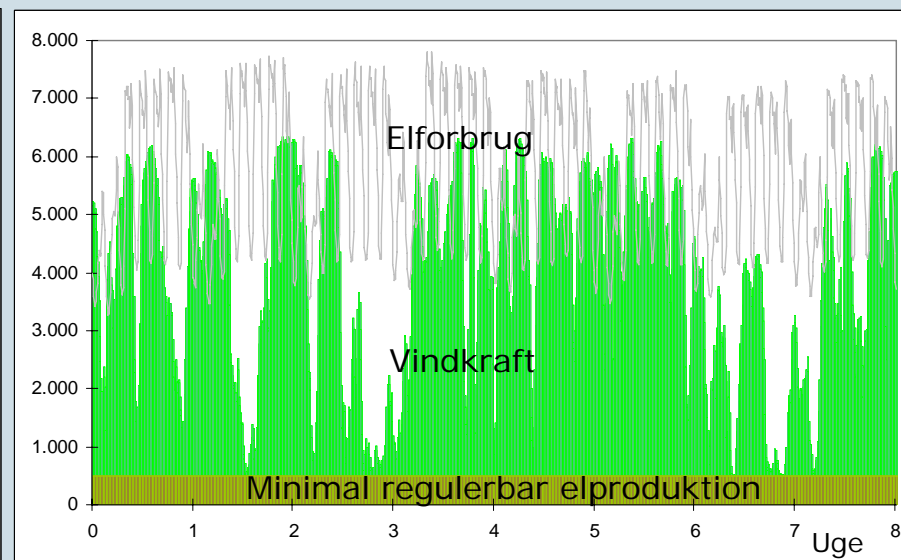
Mulig fremtidig udbygning med havmølleparker (á fx 200 MW)



Hvordan indpasses yderligere 3.000 MW havmøller?



I dag



I dag + 3.000 MW



Optimal udnyttelse af internationale elmarked
og indenlandske reguleringsmuligheder

Et tilstrækkeligt transmissionsnet er en forudsætning for realisering af de energipolitiske målsætninger for miljø, forsyningsikkerhed og markedsudvikling

Klare retningslinjer for nye anlæg

Senest justeret i Regeringens Energistrategi 2025

Hovedregler for nye forbindelser

- 132/150 kV ledningsanlæg: Jordkabler
- 400 kV ledningsanlæg: Luftledninger og kompenserende kabellægning 132/150 kV

I særlige tilfælde

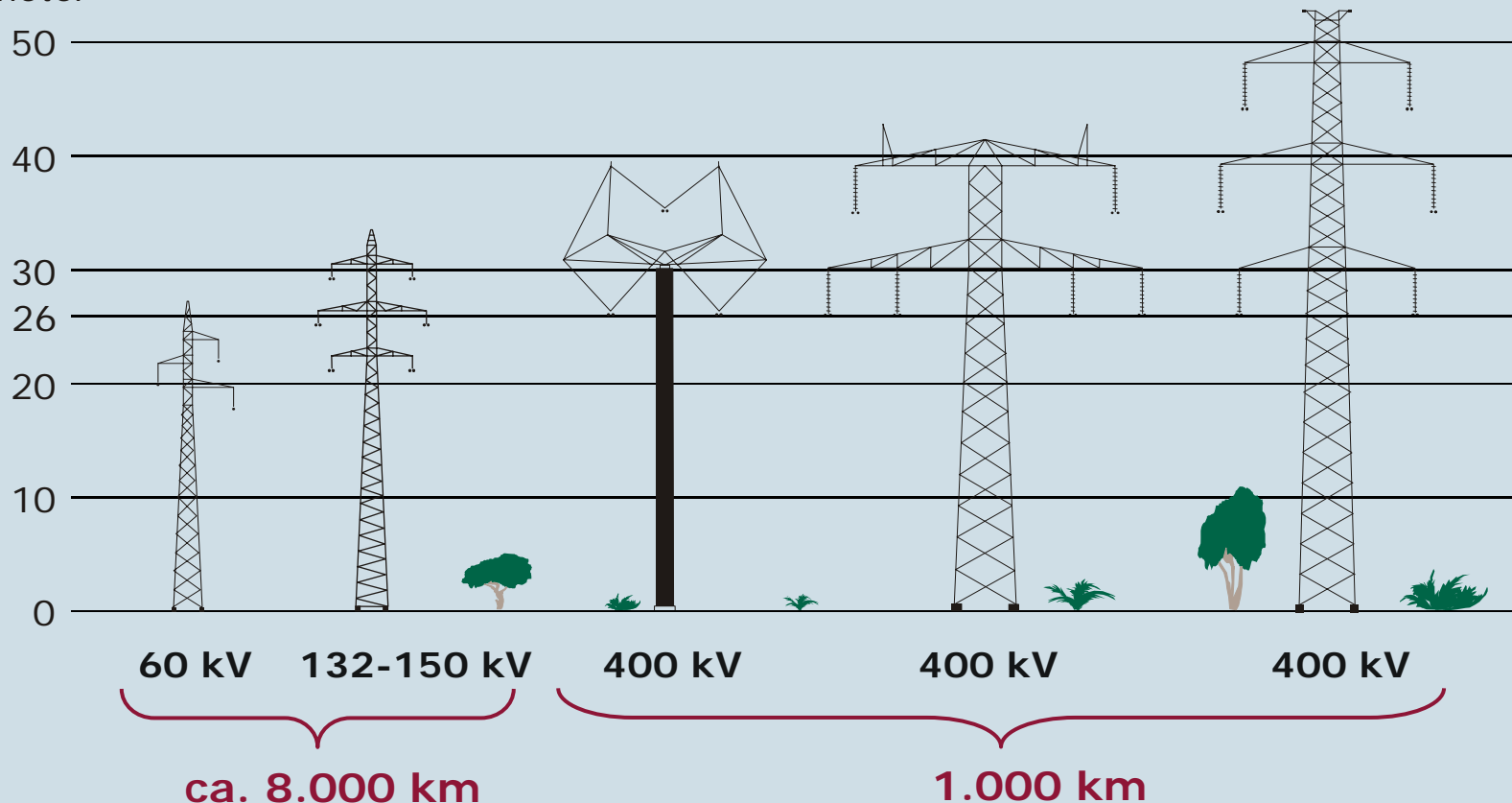
- 400 kV ledningsanlæg: Kabellægning overvejes på kortere stræk, fx ved indføding til større byer, eller ved væsentlige, nationale naturinteresser, hvor der ikke kan findes acceptable alternative ledningsføringer.
- 132/150 kV ledningsanlæg: Kan etableres som luftledninger, hvor det kan ske som kombineret 400 og 132/150 kV luftledning. Luftledning overvejes desuden som første trin i en senere 400-132/150 kV-kombiledning og eventuelt i tilfælde med meget store behov for overføringsevne på 132/150 kV-niveau over større afstande.



Kabellægning på de lavere spændingsniveauer

- princippet i dag

meter



Hvor mange km kabellægning får man for samme pris?

15-40

5-12

1

Øget kabellægning af transmissionsnettet

- tekniske og markedsmæssige udfordringer

Teknologi

- Vekselsstrømsteknologier
 - Ingen internationale erfaringer med kabellægning af 400 kV vekselstrøm på længere strækninger - risiko for svingninger og resonans
 - Energinet.dk har igangsat Ph.D. projekter - meget begrænset international interesse

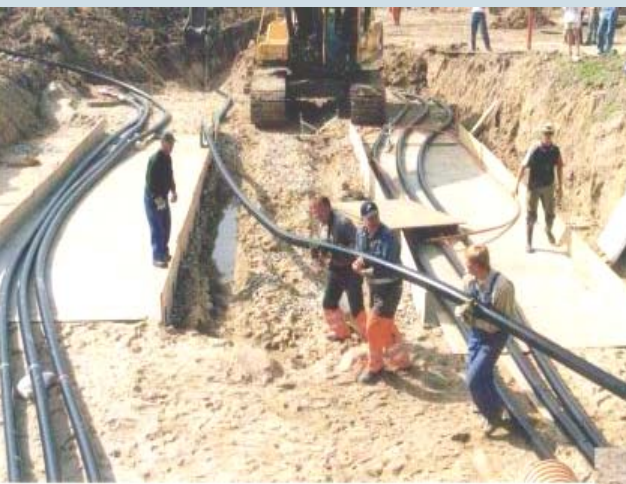
- Jævnstrømsteknologier
 - Traditionel jævnstrømsteknologi mindre velegnet til integration i vekselstrømsnet
 - Moderne jævnstrømsteknologi har bedre styringsmuligheder, men er ikke i praksis anvendt ved større overføringsevner end 330 MW, selvom leverandøren i dag kan tilbyde anlæg op til 1.100 MW
 - Konverterstationerne - omformning fra jævnstrøm til vekselstrøm - er store som industrianlæg og forholdsvis kostbare
 - Teknologierne er forbundet med større energitab end vekselstrømsteknologi

Kabelmarkedet

- Få producenter af kabler til høje spændingsniveauer
- Begrænset produktionskapacitet på verdensplan - mindre end 100 km 400 kV AC-kabler pr. år

400 kilovolt vekselstrøm jordkabler i elsystemet

- Blot 250 km i verden
- Heraf ca. 1/3 i Danmark
- Største længde er 2 x 20 km (Japan)



Konklusion

- Indpasning af store mængder VE forudsætter forstærkning og udbygning af transmissionsnettet
- Klare retningslinier for etablering af nye transmissionsforbindelser er en forudsætning for at kunne planlægge og gennemføre de nødvendige forstærkninger og udbygninger i takt med behovet