



MINISTEREN

Dato 27. september 2007  
J nr. 004-U03-51

Frederiksholms Kanal 27 F  
1220 København K

Telefon 33 92 33 55

Folketingets Enerkipolitiske Udvalg  
Christiansborg  
1240 København K

Enerkipolitiske Udvalg har i brev af 5. september stillet mig følgende spørgsmål 73 alm. del, som jeg hermed skal besvare.

./ Svaret vedlægges i 5 eksemplarer.

**Spørgsmål 73:**

*"Kan ministeren oplyse, hvordan energinet.dk vurderer de konklusioner vedrørende behovet for udbygning af transmissionsnettet i forbindelse med udbygning af vindkraften i Danmark, som er indeholdt i kapitel 4 i rapporten "50 pct. vindkraft i Danmark i 2025 – en teknisk økonomisk analyse" udgivet af Ea Energianalyse a/s? Herunder især, hvordan energinet.dk vurderer konklusionen om, at den planlagte 400 kV-jævnstrømsforbindelse til Norge med fordel kan etableres som HVDC-VSC med terminal længere syd på i Jylland?"*

**Svar:**

Jeg har forelagt Energinet.dk spørgsmålet, der oplyser følgende:

"Energinet.dk har med interesse vurderet rapporten "50 pct. vindkraft i Danmark i 2025 – en teknisk økonomisk analyse" udarbejdet af Ea Energianalyse a/s, herunder de beskrevne tekniske løsninger for nettilslutning af havmøller kombineret med etablering af en fjerde jævnstrømsforbindelse til Norge.

Rapporten fra Ea Energianalyse a/s bør efter Energinet.dk's mening betragtes som et interessant partsindlæg fra rapportens opdragsgivere Vindmølleindustrien. Selv om Energinet.dk finder rapporten interessant, så forekommer rapportens forudsætninger og konklusioner på en række områder umiddelbart optimistiske og lidt snævre, bl.a. de foreslåede netforstærkninger tilstrækkelighed og omkostninger, omkostninger til reserver og balancering, vindkraftens betydning for systemets ubalancer, og vindkraftens betydning for prisdannelse og markedsfunktion.

For at opnå en langsigtet og robust struktur for eltransmissionsnettet må en række hensyn indgå og afvejes i planlægningsprocessen. Herved sikres, at de



enkelte projekter ikke blot løser aktuelle problemstillinger, men også kan indgå hensigtsmæssigt i en langsigtet og sammenhængende netstruktur.

Side 2/3

Generelt betragter Energinet.dk HVDC-VSC som en interessant teknologi i forbindelse med etablering af ilandføringsanlæg for havmølleparker langt fra land, samarbejdsforbindelser mellem nabo-områder og deciderede transportkorridorer. Energinet.dk vurderer imidlertid, at den foreslåede HVDC-VSC-multiterminalløsning<sup>1</sup> for tilslutning af den fjerde jævnstrømsforbindelse mellem Danmark og Norge – med tilslutningspunkter i Tistrup ved Varde samt i Landerupgård ved Kolding – er en snæver og kortsigtet løsning. Løsningen gør det muligt at etablere en fjerde forbindelse til Norge og nettilslutte 2-3 havmølleparker (å 200 MW) ved Horns Rev, men løsningen vil ikke give den nødvendige styrke og fleksibilitet, der er en forudsætning for optimal udnyttelse af endnu flere havmølleparker og en planlagt udbygning af udvekslingskapaciteten mellem Jylland og Tyskland.

Igangværende analyser hos Energinet.dk i forbindelse med Systemplan 2007 og udvalget om fremtidig udbygning og kabellægning i eltransmissionsnettet viser, at realiseringen af de energipolitiske målsætninger med hensyn til udbygning med vindkraft og integration i EU's indre marked for elektricitet forudsætter forstærkninger af eltransmissionsnettet i Jylland udover den foreslåede HVDC-VSC-løsning. Med den foreslåede løsning overholdes de gældende netdimensioneringskriterier ikke. Netdimensioneringskriterierne anvendes i forbindelse med netplanlægningen til at sikre, at eltransmissionsnettet er tilstrækkeligt udbygget, så forsyningssikkerheden kan opretholdes.

Erfaringsgrundlaget for anvendelse af større HVDC-VSC-forbindelser er begrænset, og der er endnu ikke idriftsat anlæg med en kapacitet svarende til den foreslåede. Energinet.dk anser den manglende erfaring som kritisk, idet teknologien i dette tilfælde skal indgå som en integreret og dermed vital del af elinfrastrukturen. Ea Energianalyse a/s påpeger da også problemstillingen omkring den manglende driftserfaring med HVDC-VSC-multiterminalforbindelser, herunder risikoen for udfald af hele jævnstrømsforbindelsen, hvilket med den foreslåede anvendelse kan medføre alvorlige konsekvenser for driftssikkerheden for det samlede elsystem.

Det bør nævnes, at HVDC-VSC-teknologien sammenlignet med traditionel HVDC-teknologi og vekselstrømsløsninger er forbundet med væsentlig større energitab, hvilket var den væsentligste årsag til fravalg i forbindelse med den elektriske Storebæltsforbindelse. Tillige vurderer Energinet.dk umiddelbart, at

---

<sup>1</sup> Traditionelle jævnstrømsforbindelser består normalt af to terminaler – én terminal i hvert endepunkt. Med HVDC-VSC-teknologien er det muligt at etablere multiterminalløsninger, hvor der tilsluttes flere terminaler på samme jævnstrømsforbindelse. Hermed kan en multiterminalløsning i nogen grad integreres i et vekselstrømstransmissionsnet. Der er p.t. ikke leveret sådanne løsninger.



det af Ea Energianalyse a/s opstillede anlægsbudget er meget optimistisk. Energinet.dk har dog ikke indhentet budgetpriser for det konkrete forslag.

Side 3/3

Endeligt skal det påpeges, at den beskrevne HVDC-VSC-løsning omfatter nedgravning af 330-350 km kabel, hvilket ikke er uden miljømæssige konsekvenser.”

Med venlig hilsen

Jakob Axel Nielsen