

VINDMØLLEINDUSTRIENS ÅRSBERETNING

MARTS 2004

VINDMØLLEINDUSTRIEN SKABER VELFÆRD

Af direktør Bjarne Lundager Jensen

Verdens energiforbrug er i kraftig stigning. Vi vil gerne til Mars, og befolkningen i den tredje verden drømmer om eget køleskab. Vi lever med andre ord i en verden, der hungrer efter energi – både til at opfylde vores vildeste drømme og mest basale behov. Det internationale energigagentur IEA forventer, at alene verdens elforbrug vil blive fordoblet inden 2030.



VESTAS WIND SYSTEMS

I Europa er energisystemet i oprud – fra at være nationalstatens absolutte domæne til at blive liberaliseret. Liberaliseringen betyder, at markedskræfterne slippes løsere end tidligere og derfor i højere grad kommer til at bestemme, hvornår der investeres i ny kapacitet – og i hvilke teknologier. Vindkraften befinder sig i et krydsfelt mellem en stadig mere central rolle i mange landes forsyningspolitik og en fremtid, hvor prisdannelse i stadig højere grad vil bestemmes på markedsvilkår.

De næste år kommer til at handle om, hvordan industrien takler denne balancegang. Og vel at mærke offensivt. Det skal i højere grad være os selv, der sætter den erhvervs- og energipolitiske dagsorden, som kan give industrien de optimale rammebetingelser for fortsat vækst. En vækst der i gennemsnit har ligget på 35 pct. i de seneste 7 år.

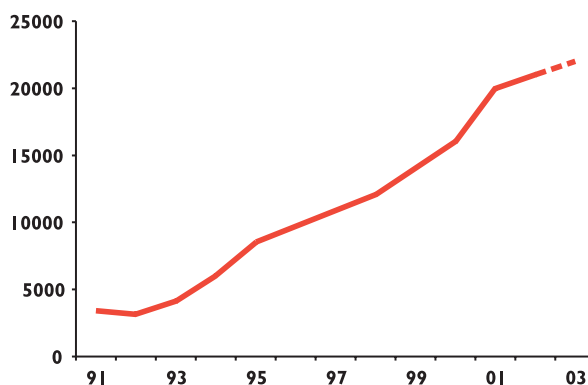
NY GLOBAL ARBEJDSDELING

Danmark har en helt særlig position på vindkraftområdet. De danske vindmøllefabrikanter har mere end tidoblet omsætningen på ti år og sælger nu årligt for over 20 mia. kroner på det ekspanderende globale vindmøllemarked. Langt hovedparten af de danske fabrikanter møller – over 90 pct. – sælges i udlandet, hvor Danmark sidder på ca. 40 pct. af markedet. Det skaber vigtige valutaindtægter til Danmark og beskæftigelse til mere end 20.000 danskere.

Fremvæksten af den danske vindmølleindustri er med andre ord et regulært erhvervsevenyr. Men også vindkraftbranchen er i forandring, og den danske førerposition vil blive kraftigt udfordret fremover. Banen er kridtet op til en global kamp om markedsandele og arbejdspladser. Det gælder alle industrier. Og i en attraktiv industri, der kan præstere gentagne tocifrede vækstrater, vil der især blive kamp til stregen.

Vil vi i Danmark gøre os håb om at bevare vindmølleindustrien som en af de få kommercielle førertrøjer, vi har i den nye globale arbejdsdeling, så er det tid til, at vi bider os fast i bordet. Vi skal vise de globale konkurrenter, at vi tager udfordringen alvorligt – at vi vil kæmpe for at bevare både arbejdspladser og indtjening til den danske velfærdstat. Det kræver dygtighed i branchen og ikke mindst politiske rammebetingelser, der mindst er på niveau med de lande, vi konkurrerer med.

Beskæftigelse i Danmark
Direkte og indirekte



NATIONAL OPBAKNING GØR EN FORSKEL

Her er det som om, de danske politikere mangler fokus. Hele den danske industri har behov for gode rammevilkår – en så god hjemmebanefordel som muligt – ligesom deres største udenlandske konkurrenter. I Danmark er vi gået fra stabile rammevilkår med fornuftige afregningspriser til rammevilkår, der i dag er væsentligt under vore konkurrenters. På de betydelige europæiske konkurrenters hjemmemarkeder har ingen lavere afregningspriser end Danmark. Samtidig er de offentlige investeringer i ny vindkraftteknologi og forskning faldet drastisk. Det er en helt uacceptabel situation.

Pointen er ikke, at industrien har behov for beskyttelse eller bistandshjælp. Men hvis vi skal have en chance for at fastholde vores markedsandele globalt, skal de politiske rammebetingelser i Danmark markant forbedres. Eller vil arbejdspladserne flytte andre steder hen i verden. Vi skal have løftet diskussionen og tydeliggjort vindmølleindustriens bidrag til det danske velfærdssamfund. Det danske hjemmemarked og vindkraftmiljø har og har haft afgørende betydning for det teknologiske forspring, den danske industri har. Det danske samfund skylder sig selv at bakke op omkring en af de få globale erhvervssucceser, vi har skabt i nyere tid. Hvordan gør vi så det?

NY STRATEGI FOR VIND OG VELFÆRD

De seneste energipolitiske signaler fra regeringen og Folketinget er et skridt i den rigtige retning og viser, at der er en øget opbakning til den danske vindmølleindustri. Men vi har behov for at kigge fremad og satse mere langsigtet på udbygningen med vindkraft i både Danmark og Europa. Derfor vil Vindmølleindustrien den 27. maj 2004 lancere en ny strategi, der vil komme med visioner for og lægge op til debat om de fremtidige danske rammevilkår for vindmølleindustrien.



VESTAS WIND SYSTEMS

I strategien vil vi fokusere på tre initiativer, der for alvor kan understøtte vindmølleindustriens danske arbejdspladser og velfærd:

Kontinuerlig udbygning på land

Det liberaliserede elmarked er ikke alene i stand til at værdisætte de gevinster for forsyningssikkerhed og miljø, som vindkraft bidrager med. Vi skal både forbedre de økonomiske incitamenter og den regionale planlægning med henblik på at fortsætte vindmølleudbygningen på land.

Kraftig udbygning af offshore vindkraft

Med en fremsynet udbygning på havet kan vi både bidrage til, at Danmark fortsat er selvforsynende med energi, og at de danske klimamål nås. På samme tid kan en udbygning på havet understøtte vindmølleindustriens teknologiske forspring.

Offensiv satsning på forskning og uddannelse i vindkraft

Industrien er afhængig af medarbejdere, der er dygtigere og mere innovative end dem konkurrenterne har. Derfor skal der sættes endnu mere på at styrke uddannelses- og forskningsindsatsen inden for vindkraftteknologi.

VÆKST PÅ NYE MARKEDER

Mens væksten fortsætter globalt er dampen gået af det danske marked for vindmøller. Den danske vindmølleindustri eksporterede over 90 pct. af sin produktion i 2003 og står godt rustet til det kommende boom for havvindmøller.

Globalt blev der opført omkring 8.300 MW vindkraft i 2003. Det er en markedsvækst på ca. 15 pct. – en klar forbedring i forhold til 2002, hvor væksten på 6 pct. var den laveste siden 1996.

Den fornyede vækst er sket på trods af et mindre fald på det europæiske marked, som står for to tredjedele af det globale marked. Til gengæld har der været kraftig vækst i USA, og flere andre markeder er på vej frem.

ØGET KONKURRENCE

Med et salg på ca. 3.200 MW i 2003 oplevede de danske fabrikanter også vækst – om end væksten på godt 2 pct. var noget lavere end markedsvæksten.

Det skyldes især en generel afmatning på det tyske marked, hvor de danske fabrikanter traditionelt har haft godt fat og en skærpet konkurrence på det amerikanske marked fra General Electrics' vindkraftselskab. De danske fabrikanter har til gengæld været gode til at opdyrke de nye vækstmarkeder som Østrig og Storbritannien.

I 2003 fortsatte spredningen af salget ud på flere markeder. Det mindsker afhængigheden af enkeltmarkeder og giver dermed industrien mere stabile arbejdsvilkår.

TYSK AFKLARING

I Tyskland tabte verdens klart største enkeltmarked pusten i 2003 med et fald i det samlede salg på ca. 18 pct. til knap 2.700 MW. Årsagerne var usikkerhed om vilkårene for nye møller, og at mange af de bedste kystnære placeringer er ved at være udnyttede.

Sidst i 2003 blev vilkårene for både land- og havmøller afklaret i Tyskland. Det giver stabile

rammer for fortsat landudbygning og ikke mindst de mange store havmølleprojekter, der er på tegnebrættet i Nord- og Østersøen.

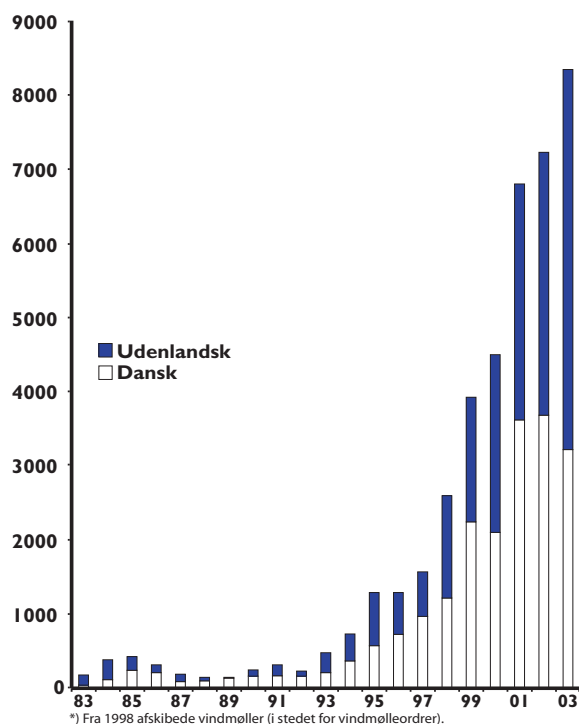
Nedgangen i Tyskland blev delvist kompenseret af nabolandet Østrig, der var en positiv overraskelse i statistikken for 2003. Med en seksdobling af salget til 285 MW blev Østrig det tredjestørste marked i Europa.

STOP-GO FORTSÆTTER I USA

Det amerikanske marked tog et tigerspring i 2003 med noget nær en firedobling af salget til 1.687 MW – ca. 20 pct. af verdensmarkedet.

Den kraftige vækst var panik før lukketid, som det er set gentagne gange før. Den drivende skattefradragsordning – Production Tax Credit (PTC) – udløb nemlig ved årsskiftet, uden at en forlængelse var vedtaget af kongressen. Forlængelsen nyder generel opbakning hos de amerikanske politikere. Men den er blevet forsinket, fordi den er koblet sammen med en større energipakke med en række knaster f.eks. olieudvin-

Globalt salg af vindmøllekapacitet (i MW)





ding i Alaska. Der forventes en 3-årig forlængelse af PTC-ordningen i løbet af 2004.

FORVENTNING TIL HAVET

I de kommende år er der udsigt til stærk vækst på markedet for store havbaserede vindkraftværker specielt i Storbritannien og Tyskland, hvor der er planer om henholdsvis 7.000 MW og mindst 2.000 MW inden 2010. De danske fabrikanter er godt rustede til at få del i disse markeder med de erfaringer, de har fået ved de store havmølleprojekter herhjemme.

Den danske vindmølleindustri dominerer indtil videre det gryende og teknologisk krævende marked for havvindmøller. Af de i alt 250 MW opstillet på havet i 2003 er 225 MW danskproducerede. Ikke mindst Nysted havmøllepark på 166 MW vejer tungt i det regnskab.

BRAT OPBREMSNING I DANMARK

Havmøllerne ved Nysted er et af de få lyspunkter i Danmark i 2003, hvor udbygningen på land stort set gik i stå. Opbremsningen skyldes de nye, delvist markedsbaserede afregningsvilkår, der trådte i kraft ved årsskiftet 2002/03. Dagens afregningspriser er ganske enkelt betydeligt lavere end omkostningerne ved at opføre og drive en vindmølle i Danmark.

Der blev ikke opstillet en eneste ny vindmølle i Danmark under de nye vilkår i 2003. Udskiftningsordningen, som ophørte ved udgangen af 2003, førte dog til en mindre udbygning på ca. 34 MW. Samlet blev der opstillet 218 MW i Danmark.

Salget i Danmark udgjorde i 2003 ca. 7 pct. af de danske fabrikanters samlede salg mod ca. 17 pct. i 2002. Vindmølleindustrien sælger såle-

des over 90 pct. af sin produktion i udlandet og er dermed et af de lokomotiver, der sikrer fortsat overskud på den danske betalingsbalance.

DANSK KONTINUITET VAKLER

Det danske hjemmemarked har væsentlig forretningsmæssig og strategisk betydning for den danske vindmølleindustri.

Desværre går billedet af det amerikanske stop-go-marked efterhånden igen i grafen over salget på det danske marked. Efter en jævn vækst op gennem 90'erne er markedet de sidste år zigzagget op og ned.

Et hjemmemarked præget af kontinuitet understøtter industriens udvikling dels gennem det konkrete salg af nye møller, dels gennem mulighederne for opstilling af nye vindmøllemodeller i nærheden af fabrikanternes udviklingsafdelinger. Samtidig demonstrerer det danske marked tydeligt vindkraftens bæredygtighed over for udenlandske kunder.

Selvom 2004 ser ud til at byde på et meget begrænset hjemmemarked, er Vindmølleindustrien fortrøstningsfuld med hensyn til udviklingen på lidt længere sigt. De kommende udbud af havmølleparker og en forhåbentlig fortsat udskiftning af ældre møller kan sikre kontinuiteten i de kommende år.

EN FEMTEDEL VIND

I Danmark er der nu opstillet 3.115 MW vindmøller, som i alt producerede 5,5 TWh i 2003. Det svarer til 15,9 pct. af elforbruget – eller elforbruget i 1,4 mio. husholdninger. Det blæste lidt mindre i 2003 end i et gennemsnitligt vindår, hvor andelen ville have været 18,3 pct. Efter idriftsættelsen af Nysted havmøllepark ultimo 2003 forventes vindkraftens andel af elforbruget at overstige 20 pct. i 2004.

Vores stigende forbrug af vindenergi betyder, at vi i et normalt vindår sparer atmosfæren for ca. 5,2 mio. tons CO₂, hvis elektriciteten alternativt skulle komme fra et dansk kulkraftværk. Samtidig bliver betalingsbalancen ikke belastet af importen af ca. 2,3 mio. tons kul til en værdi af mere end 800 mio. kr.

FUSION FOR FREMTIDEN

Danmarks to største vindmølleproducenter, Vestas og NEG Micon, fusionerer. Det sker ifølge administrerende direktør Svend Sigaard for at ruste sig til nye vilkår på det globale vindmøllemarked. Interview med manden, der leder verdens største vindmøllevirksomhed.



VESTAS WIND SYSTEMS

Hvorfor har Danmarks to største vindmøllefabrikant-er valgt at fusionere?

Det er for at skabe den ubestridt største aktør i industrien. Fusionen er et udslag af de ændringer, branchen gennemgår for øjeblikket. Tidligere solgte vi mest enkeltmøller til private, men det er ved at ændre sig til et langt mere professionelt marked, hvor de naturlige kunder er el-selskaberne og andre store kunder.

Hvis man skal bruge et billede, så kan man sige, at hvor vi tidligere skulle levere vindmøller, skal vi i fremtiden levere kraftværker. Derfor betyder det meget, at vi har muskler – både markeds-mæssigt, teknologisk og ikke mindst økonomisk. Vi skal være klar til at kunne levere de meget store projekter, som de professionelle kunder vil efterspørge i fremtiden, f.eks. i forbindelse med offshore-anlæg. De havmølleparker, vi bygger nu, er jo relativt små i forhold til de planlagte projekter.

Rent teknologisk betyder fusionen, at vi får skabt den absolut største udviklingskapacitet i branchen, og det tror jeg får betydning for vores fremtidige konkurrenceevne.

Hvilke perspektiver ser du for branchen i de kommende år?

Jeg tror, at vores fusion er første led i en yderligere konsolidering af industrien. På fremtidens vindmøllemarked vil der kun være nogle få glo-

bale spillere, og så bliver der nogle enkelte regionale og nogle helt små, lokale producenter.

Med hensyn til markedspektiverne, peger alt på, at vi vil se et stigende energiforbrug i verden – og specielt et stigende elforbrug. Og med den fokus, der er på ren energifremstilling, vil vindkraft komme til at spille en mere betydelig rolle, end den har gjort hidtil.

Den største del af væksten vil i de næste par år fortsat ligge i USA og Europa, selv om nye, potentielt meget store markeder er begyndt at røre på sig. I Europa ser specielt det britiske marked ud til at udvikle sig endog meget positivt med de strukturer, der er lavet for den vedvarende energi.

Hvad betyder det danske marked for jer?

Det er bestemt vigtigt for os, at der fortsat er et hjemmemarked, hvor vi også kan få lov til at prøve de nye produkter af. Det behøver ikke at være voldsomt stort, bare det er der, og det er stabilt. For øjeblikket er det danske marked stort set ikke-eksisterende, og vi må derfor bruge mange kræfter på at forklare vores kunder i andre lande, hvorfor der ikke bliver solgt møller i Danmark.

De arbejdspladser, vi har skabt i de seneste år, har primært været i udlandet, og det er naturligvis også et resultat af, at der ikke er et hjemmemarked. Selvfølgelig har vi stadig kompetencecentre i Danmark, og det skal vi også have i de kommende år. Men der er fordele ved at placere produktionen tæt på de markeder, hvor møllerne opføres. Ligesom resten af energisektoren er vi udsat for pres – og målet er hele tiden at producere den billigste kilowatttime.

DET NYE VESTAS

Forventet omsætning 20-22 mia. kr. i 2004
Globalt ca. 8.500 medarbejdere
Markedsandel omkring 35 pct.

UDSKIFTNING

FLERE MW MED NY TEKNOLOGI

Den første udskiftningsordning har været en succes. Vindmølleindustrien anbefaler, at succesens følges op med en ny udskiftningsordning for møller op til 450 kW. Nøglen til endnu en udskiftnings succes ligger i opbakning fra planlægningsmyndighederne.

1.480 møller og 122 MW ned, 272 møller og 324 MW op. Det er resultatet af den udskiftningsordning, der har kørt fra april 2001 til udgangen af 2003. Med andre ord et regnestykke, der ser rigtig godt ud: ved at nedtage hver fjerde af de danske vindmøller og erstatte dem med fem gange færre, men mere effektive møller, har vi fået 2,5 gange mere vindkraftkapacitet.

Danmark er i dag verdens førende nation på vindkraftområdet. Styrken bygger i høj grad på, at Danmark var *first mover* inden for kommerciel vindkraft i 1970'erne og 80'erne. Bagsiden af medaljen er, at mange af Danmarks møller er opstillet i vindkraftærens første år. Dengang var møllerne små og ineffektive sammenlignet med møllerne i dag, og vindmølleplanlægningen i amter og kommuner var ikke sat i system. Derfor står en række af møllerne fra 1980'erne og starten af 1990'erne uheldigt i landskabet.

NY UDSKIFTNINGSORDNING

Målet med udskiftningsordningen var derfor at skabe incitament til at udskifte de ældste og mindst effektive af de danske møller på op til 150 kW og slå to fluer med et smæk: opnå større elproduktion med færre og mere tidssvarende møller, der er bedre integreret i landskabet.

For de allermindste møller er målet i sigte. I dag har vi dog fortsat en række lidt større møller, der med fordel kan udskiftes fra såvel et teknisk som landskabeligt synspunkt.

Men med de aktuelle lave elpriser sker udbygningen med nye møller ikke af sig selv. Vindmølleindustrien mener derfor, at der er behov for en ny udskiftningsordning.

En ny udskiftningsordning kan være med til at sikre, at der løbende opstilles vindmøller i Danmark. På et globalt marked med skærpet

konkurrence betyder det meget for den danske vindmølleindustri, at den fortsat har et hjemmemarked, der bruger den nyeste teknologi.

BEDRE PLANLÆGNING NØDVENDIG

Vindmølleindustrien mener, at en ny udskiftningsordning bør omfatte møller op til 450 kW for at føre til egentlige saneringer af områder med mange forskellige tætstående mølletyper.

En absolut forudsætning for, at en ny udskiftningsordning bliver en succes, er, at planlægningsmyndighederne aktivt bakker op om udskiftningsarbejdet ved at udlægge områder til opstilling af møller med navhøjder på 80-120 meter.

Mange amter tøver med at udpege områder til store møller, fordi de er bekymrede for de store møllers virkning i et dansk landskab præget af små dimensioner. Men vælges placeringerne med omhu, f.eks. i områder der i forvejen er præget af tekniske anlæg, er der gode muligheder for at få selv de største møller til at spille sammen med omgivelserne og opnå maksimalt udbytte: størst mulig miljøvenlig elproduktion med færrest mulige møller.

NY UDSKIFTNINGSORDNING

Vindmølleindustrien foreslår en udskiftningsordning med følgende elementer:

- Alle møller op til 450 kW omfattes
- Udskiftningsbeviser giver adgang til opstilling af tre gange den nedtagne effekt
- Der udlægges områder til opstilling af møller op til 150 m
- Et pristillæg på 15 øre/kWh i 12.000 fulldastimer

FREMTIDEN PÅ HAVET

Danmark er i dag førende med havvindmøller. Vindmølleindustrien ønsker en fortsat offensiv udbygning med vindkraft på havet. Det afgørende er, at havmøllerne udbydes på fornuftige vilkår. Vi anbefaler, at elproduktionen sælges på markedsvilkår med licitation over det laveste pristillæg pr. kWh.

Den største danske vindkraftbegivenhed i 2003 var færdiggørelsen af Nysted havmøllepark syd for Lolland. Med 72 møller på sammenlagt 166 MW er det verdens hidtil største havmøllepark. I Danmark blev der desuden rejst havmøller i en række mindre kystnære projekter.

Kun ca. 200 ud af de 4.500 danske vindmøller står med fundamentet i vand, men de i alt 422 MW havmøller udgør alligevel godt 14 pct. af den samlede danske vindkraftkapacitet. Langt de fleste af disse møller står i de to store demon-

strationsparker på Horns Rev og ved Nysted. Og flere nye havmølleparker er i støbeskeen.

FORSINKET PROCES

Økonomi- og erhvervsminister Bendt Bendtsen fulgte således anbefalingen fra et enigt Folketing, da han allerede i oktober 2002 fremlagde rapporten *Udbudsprocedure og vilkår for havvindmøller*. Heri diskuteres konstruktivt forskellige modeller til udbud af havmølleparker f.eks. som licitationer over en strømleverance.

Udbudsmodellerne er aktuelle på havet, fordi staten har råderet over havterritoriet og derfor rent juridisk kan afholde licitation over havmølleparker. På land har staten ikke umiddelbart samme muligheder.

I august 2003 fremlagde Energistyrelsen rapporten *Screening af mulige arealer for udbud af havvindmøller*. Planlægningsgrundlaget er hermed næsten på plads, men desværre har forar-

NYSTED PÅ VINGERNE

Nysted Havmøllepark 10 km syd for Lolland blev den 1. december 2003 officielt afleveret fra leverandørerne til ejerne, Energi E2, DONG og svenske Sydkraft. Den kommercielle idriftsættelse skete dermed en måned forud for den oprindelige tidsplan. Samtidig er Nysted Havmøllepark blevet opført inden for budgettet på 1,6 mia. kr.

Parken, som ses på billedet, består af 8 rækker med hver 9 møller placeret i et parallelogram. Alle 72 møller er Bonus 2,3 MW, dvs. den samlede effekt er 165,6 MW. Tårnene er ca. 70 m høje, og vingerne er 40 m lange. Den hidtidigt højeste produktion har været 157,5 MWh på en time. Forventningen til den årlige produktion er 595 mio. kWh, svarende til årsforbruget i 145.000 parcelhuse. Parken vil hvert år spare samfundet for udledning af 500.000 tons CO₂, hvis vindenergien erstatter elproduktion fra danske kulkraftværker.



Nysted Havmøllepark

bejdet endnu ikke resulteret i et faktisk udbud.

Forventningen er, at den politiske proces udmøntes i det konkrete udbudsmateriale tidligt i 2004. Det er vigtigt, at de kommende udbud skaber kontinuitet i den fremtidige udbygning.

INDUSTRIENS OPLÆG

Vindmølleindustrien har overfor regeringen og Folketingets Energipolitiske Udvalg foreslået en model, hvor der holdes licitationer over det lavest mulige pristillæg for en strømleverance, og strømmen sælges direkte til forbrugerne. Ifølge modellen vil tilbudsgiveren med det laveste pristillæg vinde retten til at opføre og drive en havmøllepark. Det er altså markedet, der bestemmer både prisen på strømleverancen og pristillæggets størrelse.

Modellen synes dermed at være i overensstemmelse med liberaliseringen af de europæiske elmarkeder. Pristillægget kan opfattes som en prissætning af den risiko, tilbudsgiver løber i konkurrencen med konventionelle elproducenter, der er favoriseret i elmarkedet, sådan som det fungerer i dag. Pristillægget vil altså være med til at skabe mere fair konkurrencevilkår.



Ni havområder har hidtil været udpeget som mulige placeringer for store havmølleparker i Danmark. De to første parker er allerede opført ved Horns Rev og på Rødsand banke. De næste to forventes som udbygning ved Horns Rev og ved Omø Stålgunde.

DANSKE HAVMØLLER

1991: Vindeby nordvest for Lolland

Pilotprojekt på 5 MW – 11 Bonus-møller på 450 kW

1995: Tunø Knob i Århus-bugten

Pilotprojekt på 5 MW – 10 Vestas-møller på 500 kW

2001: Middelgrunden ved København

Pilotprojekt på 40 MW – 20 Bonus-møller på 2 MW

2002: Horns Rev ved Esbjerg

Demonstrationsprojekt på 160 MW – 80 Vestas-møller på 2 MW

2003: Rødsand ved Nysted

Demonstrationsprojekt på 165,6 MW – 72 Bonus-møller på 2,3 MW

2003: Paludans Flak ved Samsø

Kystnært projekt på 23 MW – 10 stk. Bonus 2,3 MW

2003: Rønland i Limfjorden

Kystnært projekt på 17,2 MW - 4 stk. Bonus-møller på 2,3 MW og 4 Vestas-møller på 2 MW

2003: Frederikshavn

Kystnært projekt på 10,6 MW – 2 stk. Vestas 3 MW, 1 stk. Nordex 2,3 MW og 1 stk. Bonus 2,3 MW

2003: Grenaa Havn

Kystnært projekt på 8,25 MW – 3 stk. NEG Micon 2,75 MW

2008 og frem:

Nye havmølleparker på mindst 150 MW. Lovgrundlaget for den fremtidige udbygning forventes klar i 2004.



PAUL LANGROCK

DANSK KLIMASTRATEGI

MEST MILJØ FOR PENGENE?

Danmark skal i de kommende år markant reducere udledningen af drivhusgasser. Vindmølleindustrien anbefaler, at Danmark selv investerer i teknologi, der kan reducere udledningen i Danmark og resten af verden.

Danmark er et af de lande i verden, der tegner sig for det største CO₂-udslip pr. indbygger. Derfor er Danmark – sammen med Tyskland – det land i EU, der i forbindelse med Kyoto-aftalen fra 1997 har forpligtet sig til den største reduktion i den årlige udledning af drivhusgasser: 21 pct. i perioden 2008-2012 i forhold til basisåret 1990. Det svarer til, at Danmark skal nedbringe sit CO₂-udslip med 20-25 millioner ton CO₂ i forhold til i dag.

En reduktion i det omfang kommer ikke af sig selv. Derfor udsendte regeringen i februar 2003 en ny klimastrategi. Strategiens overordnede drivkraft er, at den danske klimaindsats så vidt muligt ikke må forringe de økonomiske og konkurrencemæssige vilkår for danske virksomheder. Det er derfor strategiens erklærede mål at være »omkostningseffektiv« og give »mest miljø for pengene«.

UDENLANDSKE LØSNINGER

Regeringen har i sin strategi regnet på, hvad de samfundsøkonomiske udgifter vil være pr. ton reduceret CO₂ for forskellige tiltag.

På den baggrund fastslår strategien, at det billigste og mest interessante virkemiddel til reduktion af den danske CO₂-udledning er køb af ubrugte udledningstilladelser – CO₂-kvoter – i udlandet. Regeringen regner med, at kvoterne vil komme til at koste mellem 40-60 kr./t CO₂. Derudover satses regeringen på at bruge de fleksible mekanismer, dvs. opkøb af CO₂-kreditter i forbindelse med CO₂-besparende projekter i østlande og den tredje verden.

Den nye strategi nedprioriterer med andre ord nationale klimapolitiske tiltag. På vindkraftområdet når strategien frem til, at havmølprojekter her og nu vil have samfundsøkon-

miske omkostninger, der er højere end 120 kr./t CO₂. Det er den pris, regeringen har sat som pejlemærke for, hvornår det kan være interessant at anvende et nationalt virkemiddel. Men potentialet er stort på sigt, vurderer strategien.

GÆTVÆRK PÅ PRISER

Det kan være fornuftigt nok, at målet er at få mest miljø for pengene. Spørgsmålet er imidlertid, om det er fornuftigt overvejende at satse på handel med CO₂-kvoter og kreditter, sådan som den danske klimastrategi lægger op til.

For det første er der en reel risiko for, at CO₂-kvoteprisen bliver væsentlig højere end regeringens estimat på 40-60 kr./t. Prisen afhænger naturligvis af, hvor stor efterspørgslen og udbudet af kvoter bliver. Da den internationale kvotehandel endnu ikke er i gang – og det fortsat er uvist, om Rusland vedtager Kyoto-protokollen, og dermed om de russiske udledningstilladelser kommer med på markedet – er al tale om kvotepriser behæftet med usikkerhed.

For det andet står det efterhånden klart, at Danmark er meget langt fra sine reduktionsmål.



Den internationale klimaindsats tager kun toppen af klimaproblemerne.

Den seneste opgørelse fra FN viser, at Danmark er nummer sjok blandt de rige lande. Der bliver med andre ord brug for en betydelig indsats, hvis vi skal leve op til vores forpligtelser.

FLERE GEVINSTER PÅ SAMME LOD

Vindmølleindustrien har ved flere lejligheder fremhævet, at Danmark ikke udelukkende bør satse på kvotehandel, men også på virkemidler, der understøtter ny teknologiudvikling på energiområdet samt et bæredygtigt energisystem i Danmark.

Beregninger foretaget af Econ Analyse for Danmarks Vindmølleforening viser, at vindmøller på land er et interessant klimapolitisk virkemiddel med en samfundsøkonomisk omkostning på ca. 122 kr./t CO₂. Samtidig viser beregningerne, at selv mindre ændringer i klimastrategiens forudsætninger, f.eks. en højere elpris, kan ændre på de enkelte virkemidlers effektivitet. På den måde kan også havmøller vise sig at være et omkostningseffektivt tiltag for at reducere den danske CO₂-udledning, konkluderer rapporten.

En fortsat udbygning med vindkraft i Danmark vil være et offensivt træk, der peger fremad mod reelle reduktioner i den danske udledning af CO₂. Samtidig er det ikke kun på klimaområdet, at investeringerne batter: de øger også den danske forsyningssikkerhed på et nordisk elmar-

ked, der om få år vil mangle kapacitet. Og ikke mindst er de med til at styrke et af Danmarks største eksporterhverv, da det er vigtigt for den danske vindmølleindustri og de ca. 20.000 beskæftigede i branchen, at der fortsat er et dansk hjemmemarked.

Også når det gælder køb af CO₂-kreditter i udlandet, kan Danmark tjene på at investere i energiprojekter med danske vindmøller.

Investeringer i vindkraft kan med andre ord på sigt meget vel være et af de instrumenter på klimaområdet, der samlet set giver Danmark størst gevinst for pengene.

STATEN KAN TJENE PÅ CO₂-KØB

Econ Analyse har på opfordring fra Vindmølleindustrien lavet et notat om samfundsøkonomien i de såkaldte JI- og CDM-projekter, hvor Danmark kan erhverve CO₂-kreditter i udlandet.

Notatet viser, at der er samfundsøkonomiske gevinster at hente, når der investeres i CO₂-kreditter fra JI- og CDM energiprojekter med danske leverancer af teknologi og serviceydelser.

Econ har analyseret tre konkrete projekter, hhv. et vindkraftprojekt, et biomassebaseret fjernvarmeprojekt og et lossepladsgasprojekt.

Projekterne giver mulighed for en række gensidige fordele:

- Varige miljøeffekter i modtagerlandet
- Teknologioverførsel
- Øget produktion af ren energi
- Øget produktion og beskæftigelse i Danmark
- Øget skatteindtægt i Danmark

Selv ved relativt høje kvotepriser, vil det være fordelagtigt at satse på projekter med højt indhold af danskproduceret energiteknologi. Den danske stats indtægter kan i nogle tilfælde overstige udgiften til CO₂-kvotekøbet. I det undersøgte vindkraftprojekt får statskassen en nettoindtægt svarende til 13 kr. pr. CO₂-kredit.

Læs notatet *Samfundsøkonomi i JI og CDM projekter* på Vindmølleindustriens hjemmeside windpower.org



CLAUS BØJLE MØLLER

ELSYSTEM MED NY FLEKSIBILITET

Vindmøller producerer i dag så meget energi i Danmark, at fortidens stive elsystem skal gøres mere fleksibelt. Vindmølleindustrien har anbefalet regeringen en liberalisering af den decentrale kraftvarme, nye elkabler til udlandet og nytænkning i form af intelligente elsystemer.

Den danske satsning på vindkraft betyder, at 20 pct. af det danske elforbrug i dag dækkes af miljørigtig strøm fra vindmøller. I perioder med kraftig vind og lavt elforbrug dækker vindmøllerne faktisk mere end 100 pct. af elforbruget i Vestdanmark og en betydelig del i Østdanmark.

Det giver nye udfordringer i elsystemet for at indpasse ny vindkraft og få det størst mulige samfundsudbytte af de eksisterende møller. Kort fortalt er der behov for at skabe mere fleksibilitet i både den øvrige elproduktion og elforbruget.

STIFT KRAFTVARMESYSTEM

Behovet for fleksibilitet er især aktuelt på kolde og blæsende dage med høj vindkraftproduktion. Det skyldes, at det bedst kan betale sig for de decentrale kraftvarmeværker at producere el på fuld kraft samtidig med, at de fyrer op under kedlerne for at dække det store varmebehov. Den

BRINT MED OMTANKE

Endnu findes der ingen konkurrencedygtige teknologier til lagring af overskydende elproduktion fra vindmøller. Der er i 2003 talt meget om de store perspektiver i brintteknologien – også til korttidslagring af el fra vindmøller.

Det er vigtigt at understrege, at el så vidt muligt bør anvendes øjeblikkeligt pga. de betydelige konverteringstab, der er ved lagring. Brintteknologiens umiddelbare styrke ligger derfor primært i transportsektoren, hvor det har vist sig vanskeligt at finde brugbare alternativer til de fossile brændsler.

situation opstår, fordi elforbrugerne indtil videre er forpligtede til at aftage de decentrale værkers elproduktion til en fast kWh-pris med tre trin afhængig af tiden på døgnet.

Samfundsøkonomisk er det en skidt idé, fordi det skaber eloverløb – dvs. større produktion end forbrug – som vi er tvunget til at sælge meget billigt til vores nabolande.

MARKEDETS MULIGHEDER

En oplagt løsning er, at de decentrale kraftvarmeværker i højere grad tilrettelægger deres elproduktion efter både varmebehov og elpris. Som et led i den generelle liberalisering af energimarkedet kom regeringen derfor i juni 2003 med et forslag til at markedsorientere de decentrale kraftvarmeværkers elproduktion.

Vedtægelsen af forslaget er desværre blevet betydeligt forsinket. Fra Vindmølleindustriens side har vi forståelse for, at det er nødvendigt nøje at afklare de økonomiske forhold for kraftvarmeværkerne. Men en afklaring haster. Så længe kraftvarmen og vindmøllerne spiller mod hinanden, er udsvingene i elprisen større end nødvendigt for forbrugerne.

EL GIR' VARMEN

I dagens flerstrengede elsystem med en væsentlig andel vindkraft kan energiproduktionen optimeres på flere andre måder. En simpel måde er at opvarme fjernvarmevand med el fra vindmøller i meget blæsende perioder. Det kan ske med elpatroner (samme princip som køkkenets elkedel) eller med varmepumper, som dog er dyrere, men som til gengæld producerer tre gange så meget varme. Brug af el til fjernvarme er i første omgang ikke med i regeringens reformforslag, men Vindmølleindustrien har opfordret til, at dette afklares i en samlet reform for de decentrale kraftvarmeværker.

Eltra vurderede i sin Systemplan 2003, at der i det jysk-fynske elsystem alene ved markedsorienteringen af de decentrale kraftvarmeværker og brug af el til varmeproduktion i blæsende perio-



Masnedø Kraftvarmeværk

ENERGI E2

der kan indpasses yderligere 1.600 MW vindkraft. Det svarer til ti parker af samme størrelse, som havmølleparken på Horns Rev.

VIGTIGT BALANCEMARKED

Et yderligere indsatsområde for at begrænse eloverløbet er opbygningen af et mere velfungerende regionalt marked for balancerings-tjenester.

Markedsorienteringen af decentral kraftvarme er første skridt. En forøgelse af kapaciteten på elkablerne til udlandet, samt en sammenkobling af de øst- og vstdanske elsystemer over Storebælt er andre muligheder. Et bedre samspil mellem dansk vindenergi og de norske og svenske vandkraftværker, der kan fungere som gigantiske energilagere, har også oplagte perspektiver. Men på et liberaliseret marked sker dette kun, hvis markedssystemet belønner sådan et samspil.

Fleksibiliteten i elsystemet kan generelt forbedres ved at øge antallet af udbydere af balancerings-tjenester. Det kan være forbrugere eller små producenter, der er villige til at skrue op og ned for elforbrug eller -produktion, hvis prisen er rigtig. Det kan f.eks. gøres i såkaldte *intelligente* energisystemer, hvor forbruget i et vist omfang automatisk tilpasser sig udbuddet af el. På kort sigt er potentialet størst blandt større industrielle forbrugere, men på længere sigt er der også store muligheder for fleksibilitet hos almindelige elforbrugere.

I Videnskabsministeriets *Grønt teknologisk fremsyn* fra maj 2003 blev netop teknologi til et fleksibelt elsystem med øget vindkraft udvalgt som et lovende dansk eksportområde. Det kan også være med til at fremme vindkraftudviklingen i andre lande, og hermed øge den danske vindmølleindustri eksportmuligheder.

FRA FORSKNING TIL INNOVATION

Vindmøller er i dag højteknologiske kraftværker, og mange af de teknologiske fremskridt er sket i Danmark. Det er et af fundamentene for indtjeningen i den danske vindmølleindustri. Vindmølleindustrien arbejder derfor på at sætte en mere ambitiøs dansk forskningssatsning inden for vindkraftteknologi på dagsordenen.



Vindmøller er i dag langt mere højteknologiske end for ti eller tyve år siden. År for år forfines teknologien med f.eks. nye materialer og mere komplekse styresystemer. Forskning i vindkraftteknologi er derfor mindst lige så aktuell nu som tidligere.

I de senere år er midlerne til energiforskning i Danmark imidlertid blevet reduceret. På længere sigt er det en uheldig udvikling for den danske vindmølleindustri, hvis konkurrenceevne bygger på det møjsommeligt opbyggede teknologiske forspring.

I DEN RIGTIGE RETNING

Forskning, udvikling og demonstration af nye energiteknologier fik dog en begrænset, men tiltrængt, saltvandsindsprøjtning ved det brede energiforlig i Folketinget den 9. maj 2003.

Forliget kom i kølvandet på et beslutningsforslag fra Kristendemokraterne om at sikre midler til de forskellige danske godkendelsesordninger for vedvarende energiteknologier.

Fra 2004 og fem år frem afsættes der således årligt 47 mio. kr. til nye energiteknologier. Midlerne fordeles med 25 mio. kr. ekstra til Energiforskningsprogrammet (EFP), 7 mio. kr. til godkendelses- og kvalitetssikringsordninger bl.a. for vindmøller og endelig en varig forøgelse af PSO-midlerne på 15 mio. kr. De sidstnævnte midler finansieres af elforbrugerne og administreres af de systemansvarlige, Eltra og Elkraft System.

NYE FORSKNINGSSTRATEGIER

I løbet af 2003 har Energistyrelsen udarbejdet et oplæg til en ny national strategi for forskning i vindenergi. Formålet er at understøtte prioriteringerne for dansk vindenergiforskning – primært for de offentlige programmer i Energistyrelsen, Videnskabsministeriet og de systemansvarliges PSO-programmer.

Blandt de foreslåede indsatsområder er:

- Vindforhold
- Aeroelastisk design
- Havvindmøller
- Vindmøller i elsystemet.

Oplægget blev debatteret på en høring den 27. februar 2004, hvor både forskere og industri fik lejlighed til at drøfte strategien.

Vindmølleindustrien hilser strategioplægget velkommen og håber, at det kan danne baggrund for en strategisk dansk forskningsindsats inden for vindenergi.

Også den europæiske vindkraftforening, EWEA, har lanceret en strategiplan for forskning og udvikling. Denne plan blev præsenteret i januar 2004 med deltagelse af EUs forskningskommissær Philippe Busquin.

Læs forskningsstrategierne på energiforskning.dk og eweaa.org.

Som følge af den markante beskæring af energiforskningsmidlerne i de senere år er der reelt ikke tale om en forøgelse af forskningsindsatsen, men et skridt i retning af det tidligere niveau.

VINDKRAFT – EN VINDER

Det er befriende, at der i 2003 kom gang i den langsigtede debat om en styrket dansk forskningsindsats – når blot debatten munder ud i konkrete initiativer. Det er regeringens forslag om en forskningsfond et bud på.

For et lille land som Danmark er det imidlertid ikke nok at afsætte midler til forskning. De par hundrede kroner ekstra, der kunne blive til hvert enkelt detailforskningsområde batter ikke meget.

Der er behov for at udvælge en håndfuld forskningsområder, hvor Danmark har særlige forudsætninger for at skabe arbejdspladser og værditilvækst. Et eksempel er energi- og miljøområdet, hvor Videnskabsministeriet i sit *Grønt teknologiske fremsyn* i 2003 fremhævede vindkraft som et oplagt satsningsområde.

Det er i overensstemmelse med regeringens

synspunkter i *Energipolitisk redegørelse 2003*: »Danmark er et lille land, så strategien er at udnytte mulighederne for internationalt samarbejde og satse på udvalgte områder med særlige danske styrker og potentialer.«



LM GLASFIBER

Vindmølleindustrien vil med den nye forskningsstrategi i hånden og i samarbejde med den øvrige energisektor arbejde for en langsigtet kurs, der sikrer, at Danmark også fremover er centrum for vindkraftforskning i verdensklasse.

DANSK VINDKRAFT I NYT SELSKAB

Med netværket fra Energistyrelsens nu nedlagte *Fagligt Udvalg for Vindkraft* som fundament stiftede den danske vindkraftverden i 2003 foreningen, Dansk Selskab for Vindenergi. Vindmølleindustrien er blandt stifterne af foreningen og er medlem af bestyrelsen.

Vindselskabet har til formål at bevare og udvikle de faglige netværk for at sikre et stærkt vindkraftmiljø i Danmark. Et af midlerne hertil er at videreføre traditionen for en årlig vindkraftkonference, som i mange år blev organiseret af det faglige udvalg.

Konferencen løb i en udvidet udgave af stablen den 27.-28. november 2003 i Ebeltoft, hvor ca. 125 deltagere tog godt imod det fortsatte ini-

tiativ. De mange oplæg på konferencen dækkede de fleste dele af branchen fra finansiering og forsikring til forskning og udvikling.

Læs mere om den nye forening på vindselskab.dk



Dansk Selskab
for Vindenergi

FORANDRINGENS VINDE OVER EUROPA

Europas elforsyning er i gang med en dramatisk omstilling. Vindmølleindustrien arbejder for, at rammerne for det nye liberaliserede indre marked for elektricitet sikrer fair konkurrencevilkår for vedvarende energi. Udviklingen af fremtidens europæiske elnet og elbørser skal tage udgangspunkt i en mere decentral og mangfoldig elproduktion.



EUROPEAN COMMUNITY

Omstillingen af Europas elforsyning er mere dramatisk, end de fleste aner. Det er på en og samme tid et planlægningsmæssigt og et teknologisk systemskifte. Elforsyningen skal fungere på markedsvilkår i et liberaliseret indre marked for elektricitet, hvor den tidligere i høj grad var baseret på statsstyrede systemer.

Samtidig er et skifte i gang mod renere teknologier og mod en energiforsyning med stadig flere forskellige teknologier og flere decentrale produktionsenheder. Det er en svær strukturel omstilling i et elmarked, hvor kun seks store europæiske elselskaber kontrollerer 60 pct. af elproduktionen og 80 pct. af elnettet. Nye elproducenter og nye teknologier, f.eks. investorer, der vil drive nye vindkraftparker, har derfor svært ved at få adgang til markedet.

IMPORTAFHÆNGIGHED

Ideelt vil den dobbelte omstilling skabe en mere robust energiforsyning, hvor Europa vil blive stadig mindre afhængig af centrale produktionsenheder og monopoler på teknologi og produktion.

Ved en stadig større satsning på vedvarende energikilder, der fortrænger brugen af fossile

brændsler, vil Europa også kunne mindske sin afhængighed af energiimport fra Rusland og Mellemøsten. En mindsket afhængighed af disse verdensdele har både sikkerhedspolitiske og betalingsbalancemæssige fordele.

DE VIGTIGSTE TEMAER

Der er således to politiske emner, som især påkalder sig opmærksomhed i Europæisk sammenhæng. For det første er Europa i gang med at skabe et liberaliseret indre marked for elektricitet. Vedvarende energi, herunder vindkraft, skal også deltage på det nye marked, og det stiller særlige krav til både vindkraften og fair markedsvilkår.

Samtidig er Europas energiforsyningssikkerhed i stigende grad på dagsordenen, og det er afgørende, at vindkraft bliver et centralt element i EUs fremtidige forsyningspolitik.

Læs mere om de europæiske nøgletemaer på de følgende sider.

EWEA

Den europæiske vindkraftforening er i 2003 for alvor blevet en professionel organisation. Foreningen har fået nye vedtægter og trimmet sin bestyrelse. Vindmølleindustriens direktør Bjarne Lundager Jensen er valgt til vicepræsident for EWEA og sidder dermed i det fem mand store forretningsudvalg i spidsen for bestyrelsen. Præsidenten er fortsat grækeren Artouros Zervos.

Det daglige arbejde varetages af et sekretariat med 10 fuldtidsansatte medarbejdere anført af direktør Corin Millais. Udover det politiske arbejde i Bruxelles koordinerer sekretariatet de nationale vindkraftforeningers indsats hjemme i forhold til fælles europæiske interesser.

INDRE MARKED FOR ELEKTRICITET

Europaparlamentet og Rådet vedtog i juni 2003 et direktiv om fælles regler for det indre marked for elektricitet suppleret med et regulativ om grænseoverskridende handel med elektricitet.

Lovgivningsarbejdet skrider således hastigt frem i EU mod et liberaliseret indre marked for elektricitet. Formålet med den nye lovgivning er bl.a. at sikre lige adgang til elnettet og reducere risikoen for, at store selskaber dominerer markedet. Der etableres også regler om, at elregningen skal indeholde oplysninger om CO₂-emmission samt de forskellige energikilders bidrag til den solgte strøm.

Vindmølleindustrien har sammen med EWEA afgivet hørings svar i den forberedende fase. Det er vigtigt, at skabelsen af det indre marked for elektricitet tager hensyn til udviklingen af vindkraft både på land og offshore, så f.eks. fremtidens elnet bygges til stadig stigende andele vedvarende energi.

INDRE MARKED OG VIND

Den vigtigste lovgivning for vindkraft i Europa er fortsat direktivet om fremme af elektricitet fra vedvarende energikilder. Direktivet forpligter EUs regeringer til at arbejde for en stadigt stigende andel vedvarende energi i det indre elmarked. Den samlede målsætning for EU er 12 pct. inden 2010, og 22,1 pct. inden 2020. De enkelte nationalstater bidrager med forskellige andele.

I lyset af udviklingen i Danmark er det danske mål på 29 pct. af elforbruget inden 2010 relativt uambitiøst. Selv uden nye investeringer i vindkraft forventer Energistyrelsen at nå målsætningen allerede inden 2005.

Direktivet anerkender, at der i landene findes forskellige støttesystemer, og at det er for tidligt at etablere et fælles-europæisk støttesystem for vedvarende energi. Kommissionen kan dog om nødvendigt foreslå en harmonisering af støttesystemerne. Det er Vindmølleindustrien principielt åben overfor og forbereder sammen med EWEA en anbefaling fra branchen.

FORSYNINGSSIKKERHED

EU kommissionen udgav i 2001 grønbogen *På vej mod en europæisk strategi for energiforsyningssikkerhed*. Heri advarer kommissionen om, at unionens afhængighed af importeret energi vil stige fra 50 pct. til 70 pct. frem mod 2030. Det skaber en stor afhængighed af olie fra Mellemøsten og gas fra Rusland. Det gør EU sårbar og ude af stand til at påvirke verdensmarkedspriserne på energi.

En del af løsningen er ifølge kommissionen, at EU-landene i stigende grad skal hente energi fra hjemlige kilder. Her peger EU primært på vedvarende energikilder, især vindkraft. Kommissionen vurderer også i grønbogen, at såfremt der ikke gøres mere end planlagt på energiområdet, så vil EUs samlede CO₂-udledning stige 5-7 pct. i stedet for det planlagte fald på 8 pct. inden 2010.

FORTSAT SELVFORSYNING

Vindmølleindustrien har opfordret til, at Danmark går forrest og udnytter vores særlige energiforsyningssituation. Danmark bør f.eks. have som energipolitisk mål fortsat at være nettoeksportør af energi, selvom Nord-søproduktionen vil være stærkt faldende i de næste 10-15 år. Det vil bl.a. betyde, at vi skal udvikle nye energisystemer, hvori stadigt flere kilder bidrager til energiforsyningen. En sådan politik vil betyde, at Danmark vil kunne beholde en frontposition i kapløbet om at levere fremtidens energiløsninger.

CO₂-KVOTEHANDEL

Rådet og Parlamentet har etableret et fælles-europæisk marked for handel med udledningstilladelser for drivhusgasser. Baggrunden er klimakonventionen og Kyoto-protokollen, der forpligter deltagerlandene til at reducere den samlede udledning af drivhusgasser. Den fælleseuropæiske kvotehandel er EUs unilaterale svar på Kyoto-protokollen, som vil finde sted, uanset om protokollen træder i kraft.

Fra 2005 får virksomheder i en række erhvervssektorer, herunder særligt elsektoren, tildelt et faldende antal kvoter for drivhusgasemissioner. Eventuelle manglende eller overskydende kvoter kan handles mellem virksomhederne. Det er således meningen, at kvotehandlen skal sikre, at reduktioner i udledning sker der, hvor det er billigst.

VIND OG KVOTEHANDEL

Vindmølleindustrien støtter principielt CO₂-kvotemarkedet. Det er potentielt et effektivt værktøj til at nedbringe udledningen, men man bør også anerkende kvotemarkedets begrænsninger.

Markedet vil ikke udjævne den ulige konkurrencesituation mellem konventionel elkraft og de nye vedvarende kraftkilder, bl.a. fordi det ikke sikrer, at princippet om, at forurenere betaler miljøomkostningerne, indregnes elprisen. Kvoterne tildeles nemlig gratis til forurenere.

Prisen på kvoterne vil derfor ikke modsvare miljø- og sundhedsmkostningerne ved forureningen, men kun den mindste marginale omkostning ved at reducere udledning et eller andet sted i Europa. EU-kommissionens rapport *ExternE* opgør miljø- og sundhedsmkostningerne ved kulraft til 30-52 øre/kWh, mens kvotehandlen forventes at koste beskedne 2-4 øre/kWh.

EWEC 2003 EN STOR SUCCES

Med over 200 talere, 160 udstillere og 2.900 deltagere fra 56 lande blev *European Wind Energy Conference & Exhibition (EWEC) 2003* det største og mest betydningsfulde vindenergiarrangement nogensinde i Europa. Konferencen og udstillingen fandt sted i Madrid i juni 2003.

STÆRKERE KONKURRENCE

I en af de bedst besøgte og mest interessante sessioner gav branchens topdirektører deres bud på fremtiden. En næsten enig industri fremhævede, at de næste år vil byde på endnu stærkere konkurrence, hvor både producenter og kunder vil blive større. Branchelederne forudsagde endvidere, at den teknologiske udvikling vil bringe yderligere reduktioner i omkostningerne pr. produceret kilowatttime på ca. 2 pct. årligt.

1300 GRATIS MØLLER

Vindmølleindustrien havde sin helt egen succes – dog i mindre skala. Foreningen præsenterede sit eget unikke mølledesign, der blev en storsælert på udstillingen. I alt afsatte Vindmølleindustrien godt 1.300 møller i samlesæt med byggevejledning på fem sprog til en mølle af A4-papir fra den hjemlige papirkurv, samt tilhørende forsøg til at lære principperne bag moderne vindkraftteknologi. Møllekittet er blevet udviklet af dele, som overalt i verden kan erhverves for i alt under to euro. Vejledning, stykliste og øvelser kan hentes via børnewebstedet *Vind Med Møller* på Vindmølleindustriens hjemmeside windpower.org.

VIND I VERDEN

Globalt blev der opført omkring 8.300 MW vindkraft i 2003, hvilket er en markedsvækst på ca. 15 pct. De 8.300 MW svarer til mere end 6.500 vindmøller. Møllerne er fordelt på 38 lande, men de fem største markeder tegner sig for 75 pct. af kapaciteten. Generelt er markeds-spredningen dog større end i 2002, hvor de fire største markeder aftog en tilsvarende andel.

I dag er der fem lande, som har mere end 2.000 MW installeret, og yderligere seks lande har passeret 500 MW milepælen. Den samlede globale vindkraftkapacitet er omkring 40.300 MW. De mange vindmøller leverer, under hensyn til forskellig geografi og klima, over 80 TWh, hvilket udgør ca. en halv procent af verdens samlede elproduktion – eller næsten tre gange det danske elforbrug.

EUROPA

Tyngdepunktet i den globale udvikling er stadig Europa, hvor der blev opstillet 5.500 MW i 2003 svarende til omkring 2/3 af verdensmarkedet. Det var dog for første gang i nyere vindkraft-historie en tilbagegang i den ny kapacitet i forhold til året før.

Tilbagegangen på omkring 500 MW i forhold til 2002 skyldes primært en reduktion af verdens største enkeltmarked, Tyskland og en stagnation på Europas næststørste marked, Spanien. At det ikke gik værre skyldtes den positive udvikling på de to mindre markeder, Holland og Østrig. Danmark var det femtestørste marked i Europa i 2003 med 218 MW, men den placering gentager Danmark ikke i 2004, hvor udbygningen ser ud til at blive meget begrænset

TYSKLAND

Efter uafbrudte rekordår siden 1996 faldt det tyske marked i 2003 med næsten 600 MW fra en top i 2002 på over 3.200 MW. Årsagen er, at Tyskland med i alt ca. 14.500 MW har nået en mætning i de områder, hvor der er gode vindforhold, så udbygning er forskudt til mere vind-svage indlandsplaceringer. Tyskland var igen i



NEG MICON

2003 de danske vindmøllefabrikanterets vigtigste marked.

I 2003 har der været politisk blæst omkring de tyske afregningsregler. Det har resulteret i en vis tilbageholdenhed fra investorernes og ikke mindst bankernes side. I efteråret 2003 blev der opnået politisk enighed om at fortsætte den eksisterende ordning, hvor afregningen er afhængig af vindforholdene på den aktuelle placering. De vindmæssigt dårligste placeringer vil dog fremover ikke kunne få den politisk bestemte normaltarif på omkring 0,091 EUR/kWh. Dermed indskrænkes markedet for landbaserede møller væsentligt, da mange af de gode placeringer er udnyttede. Det næste ryk kan blive et marked for udskiftning af ældre og mindre møller.

Markedet for havmøller har meget store perspektiver i Tyskland. Der tales om ca. 20.000 MW frem til 2030. Der er imidlertid ikke opført nogen havmølleparker endnu, og de fleste større projekter har en horisont på 3-4 år, inden de etableres. Derfor forventes det tyske marked at forsætte nedturen i endnu nogle år, men det vil stadig være det største marked i Europa på kort sigt.

SPANIEN

Spanien måtte notere en mindre nedgang i markedet i 2003, idet der blev opstillet ca. 1.400 MW mod ca. 1.500 MW året før. Der er ikke ændret væsentligt på de regler, der styrer udbyg-

ningen, og målsætningen er at nå 13.000 MW inden 2010. Med en akkumuleret kapacitet i 2003 på ca. 6.400 MW er der udsigt til en fortsat gennemsnitlig vækst på 1.500 MW pr. år de kommende 5 år. Stagnationen i 2003 kan primært tilskrives en forsinket udbygning af elnettet i de områder, hvor møllerne stilles op.

STORBRITANNIEN

I 2003 blev der opstillet omkring 195 MW i Storbritannien – en betydelig fremgang i forhold til 2002. Danske leverandører har en absolut førende position på det britiske marked, og det forventes at blive et af Europas betydeligste markeder de næste 5 år.

Storbritannien – specielt England – er det marked i verden, som har nydt størst politisk opbakning. I marts 2003 blev en ambitiøs plan for vedvarende energi søsat, hvor målsætningen går et skridt videre end de allerede vedtagne 10 pct. elektricitet fra vedvarende energi i 2010. Nu styrer englænderne efter 20 pct. inden 2020. Det er ganske meget energi i et land, der bruger 10 gange så meget el som Danmark.

En anden betydelig beslutning i 2003 var forlængelsen af certifikat-systemet *ROC* (Renewables Obligation Certificate). Elproducenterne er nu forpligtet til at levere 15,4 pct. vedvarende energi i 2015 mod tidligere 10,4 pct. i 2010. I 2003 leverede de blot 4,3 pct.

Udbygningen på havet har fået en hovedrolle i England. For to år siden kom *Crown Estate* med det første udbud af offshore-licenser. Det har resulteret i 18 projekter, hvoraf 12 har fået tilladelse til videre undersøgelser og til begyndende projektering. Der ligger i alt et volumen på omkring 1.500 MW i denne første runde. I anden runde i efteråret 2003 blev tre større arealer udbudt, *Thames Estuary* og *Greater Wash* begge på Englands østkyst og *North West* på Sydenglands vestkyst. Disse tre havområder kan rumme ca. 7.000 MW vindkraft. De projektansøgninger, som indtil nu er offentligt kendte, tæller projekter fra typisk 200-300 MW og helt op til 1.200 MW.

Da Storbritannien har Europas bedste vindressourcer og stor politisk opbakning burde kursen være sat for verdens største vindkraftmarked på 10 års sigt.

HOLLAND

Det hollandske marked har efter mange års stilstand udviklet sig til en ganske betydelig størrelse. Det begyndte i 2002, hvor Holland opstillede 219 MW vindkraft. I 2003 er succesen fulgt op med en installation på 230 MW. Forklaringerne er flere. Dels er planlægningen for vindmøller blevet forenklet. Dels har Holland med nogen succes gennemført et marked for grøn el, som har været attraktivt for investorer i vindkraft.

Holland er som et af få lande begyndt at bruge Kyoto-mekanismen ved at købe CO₂-kvoter gennem investeringer i udlandet. Eksempelvis er der gennemført *JI*-projekter (Joint Implementation) med vindkraft i Polen. Nationalt er målsætningen 4.000 MW vindkraft i år 2020, og en meget væsentlig del af denne kapacitet skal placeres på havet.

FRANKRIG

Frankrig er en af de seneste ankomne nationer på det europæiske vindmøllemarked. I 2003 blev der opstillet omkring 90 MW, hvilket giver en totalt på ca. 275 MW vindkraft.

I 2003 har der været licitation over 1.000 MW landbaseret vindkraft med en frist for bud omkring årsskiftet 2003-04. Der er således meget høje forventninger til udviklingen i Frankrig pga. et meget stort potentiale for vindkraft, men det går noget langsommere end forventet. Den væsentligste årsag er en langsom og planlægningsproces, som slet ikke har



været gearet til at behandle de mange ansøgninger om byggetilladelser.

Et nyt element i fransk vindkraftpolitik var et udbud i september 2003 på et havområde med plads til 500 MW. I dette området tillades store projekter i modsætning til landanlæg, der er begrænset til 12 MW, hvis der skal opnås tilskud. Udbuddet skal være med til at sikre opfyldelse af en målsætning om 6.000 MW vindkraft inden udgangen af år 2007.

ØSTRIG

Østrig har været den største positive overraskelse i Europa i 2003. Det startede så småt i 2002, hvor det blev til 44 MW. I 2003 voksede salget til 285 MW, hvilket rakte til en placering som det tredje største marked i Europa og det femtestørste i verden. De danske producenter er godt repræsenteret på markedet.

Årsagen til væksten er et fastpris-system fra sommeren 2002, som giver møllejerne 0,078 EUR/kWh i 13 år. Denne ordning er gældende til udgangen af 2004 og kan udnyttes for møller stillet op inden udgangen juni 2006. Disse rammevilkår har gjort det let at finansiere mølleprojekter, og det har skabt et boom i det lille alpe-land, som er på størrelse med Danmark, men uden 7.000 km kystlinie.

ITALIEN

Det italienske marked levede ikke helt op til forventningerne i 2003. En af årsagerne er en langvarig usikkerhed om afregningsvilkårene, idet

vindkraften er fanget i en overgangsfase mellem et fastpris-system og et mere markedsorienteret system.

Sidst i 2003 blev den udviklede overgang for tidligere opstillede møller til markedspris afklaret i så høj grad, at en række projekter blev færdige. Hermed nåede Italien op på omkring 116 MW i 2003. Målsætningen ligger på en udbygning til 2.500 MW i 2010, så Italien forventes at blive et væsentligt marked fremover.

NORDEN

Hos vores nordiske naboer har 2003 været et beskeden år for vindkraften. I Norge blev der opstillet 4 MW, i Finland 9 MW og i Sverige blev det til knap 60 MW.

Der er store planer og mange større projekter undervejs, først og fremmest i Norge og Sverige, men de lader vente på sig. I Norge er der offentliggjort aftaler for omkring 100 MW, som forventes installeret i 2004. I Sverige er det havmølleprojekter, der er størst forventninger til. Der forventes således to offshore projekter gennemført i 2004 med tilsammen godt 110 MW. Også Finland har planer om udbygning, men målsætningen i Finland er meget beskeden – omkring 500 MW i år 2010. Norge og Sverige kan udvikle sig til kommende store markeder, mens Finland er mere tvivlsom. Både Norge og Sverige har med deres lagringsmulighed i vandkraften en unik forudsætning for at få mest muligt ud af vindkraftproduktionen.

AMERIKA

Markederne for vindmøller i Amerika oplevede samlet en kraftig stigning i 2003. Men det var næsten udelukkende væksten på knap 300 pct. i USA, der trak læsset, selvom der også blev opstillet ny kapacitet både i Canada og i Syd- og Mellemamerika. Samlet blev det til 1.818 MW i Amerika i 2003. Heri skjuler sig et par eksotiske overraskelser med 20 MW både på Jamaica og i Colombia – begge helt nye lande for vindkraften.

USA

I USA har spillet omkring skattefradragordningen PTC (Production Tax Credit) gentaget sig. I 2003 udløb den eksisterende PTC-ordning, og som tidligere set i et udløbsår kom der et boom



BONUS ENERGY



CLAUS BØJLE MØLLER

før lukketid. I alt blev der opstillet 1.687 MW i USA.

En forlængelse af PTCen har været på den politiske dagsorden hele året, og ordningen har flere gange været spået vedtaget. Efter flere selvstændige lovforslag for vindkraft har der været mest tro på en treårig PTC-forlængelse, der har ligget i en større energipakke, som George W. Bush fremlagde kort efter sin tiltræden. Vindkraftdelen er ikke kontroversiel og nyder bred støtte fra både republikanere og demokrater. Derimod skiller andre dele af energipakken partierne f.eks. olie-gasudvinding i naturfølsomme områder i Alaska. Loven ventes vedtaget inden udgangen af 2004. Markedet i USA er således fortsat i stilstand.

ASIEN OG OCEANIEN

Asien oplevede en betydelig vækst i 2003 trukket af især Indien og Japan. Oceanien med Australien og New Zealand som hovedaktører var mere beskeden. Samlet set blev der opstillet mere end 900 MW i Asien, hvilket er ca. 11 pct. af verdensmarkedet. Kina fik en forventet udbygning på omkring 100 MW, men det tal ventes forøget betydeligt i de kommende år.

INDIEN

Med ca. 425 MW blev Indien det fjerdestørste marked i verden. Hermed er Indien tilbage i en rolle, som ikke er set siden 1995, hvor det var verdens næststørste marked. Behovet for energi pga. kraftig økonomisk vækst kombineret med

rimelige investerings- og afregningsvilkår er forklaringen på succesen.

I Indien er det hverdag for mange små virksomheder at blive koblet af nettet, når der er spidsbelastning. Derfor har man opereret med begrebet *banking*, hvilket betyder, at f.eks. en virksomhed, der ejer en vindmølle, kan levere el til nettet og senere hente den samme mængde tilbage efter behov. Andre incitamenter er accelereret afskrivning af investeringen og en periode med skattefrihed for indtægter af mølledriften.

Der forventes en fortsat stabil afsætning, som måske på få år når over 500 MW om året. I alt har Indien over 2.000 MW vindkraft og det indiske ministerium for ikke-konventionelle energikilder vurderer, at der er potentiale for 45.000 MW.

JAPAN

Japan er blevet et betydeligt marked og er nu næststørst i Asien med omkring 275 MW. Kombinationen af krav til elselskaberne om en vis andel vedvarende energi, en god afregning og direkte tilskud til investeringsomkostninger for nogle kundetyper har sat gang i markedet. Den positive udvikling forventes at fortsætte.

AUSTRALIEN OG NEW ZEALAND

I Australien blev der stillet ca. 90 MW op i 2003, som næsten fordoblede den samlede kapacitet til 197 MW. Ultimo 2003 var der ca. 2.700 MW under forberedelse og vindkraftorganisationer lobbyer for en kapacitet på 5.000 MW inden år 2010. Denne målsætning er endnu ikke officiel.

New Zealand er stadig et beskedent marked, hvor der efter et par års stilstand er kommet 20 MW op ved årsskiftet. Hovedparten af elproduktionen er vandkraft, men landet har nogle af verdens bedste vindressourcer. En tidlig dansk 225 kW mølle var i en årrække den højst producerende vindmølle i verden. De væsentligste hindringer for øget vindkraft i New Zealand er lave elpriser og en meget restriktiv planlægningspolitik.

VINDMØLLEINDUSTRIEN

FORENINGEN AF DANSKE VINDMØLLEFABRIKANTER

A-MEDLEMMER

Bonus Energy A/S
NEG Micon A/S
Vestas Wind Systems A/S

B-MEDLEMMER

ABB A/S
AH Bolte A/S
Allerup Teknik AS
Arvid Nilsson Danmark AS
AVN Hydraulik A-S
C.C. Jensen A/S
Difko Vind A/S
DS SM A/S
Ib Andresen Industri A/S
Indutrans A/S
kk-electronic a/s
Krangården
LM Glasfiber A/S
Mita-Teknik a/s
PMC Technology A/S
Rautaruukki Steel
Reichhold Danmark A/S
Scanvib ApS
Schneider Electric A/S
Siemens A/S
SKF Danmark A/S
Svendborg Brakes A/S
teknatex aps
Welcon A/S

C-MEDLEMMER

34 medlemmer

BESTYRELSE

Direktør Karl Gustav Nielsen,
(formand) Vestas Wind Systems A/S
Direktør Jan Kjærsgaard,
Bonus Energy A/S
Direktør Peter Øgaard,
NEG Micon A/S
Adm. dir. Erik Skærbech
Svendborg Brakes A/S

SEKRETARIAT

Direktør Bjarne Lundager Jensen
Jakob Lau Holst
Hanne Jersild
Anja Pedersen
Claus Bøjle Møller
Annbritt Andersen
Steen Willy Nielsen
Morten Steen Jacobsen
Martin Starcke Jensen
Anders Mika Dalegaard

© Vindmølleindustrien 2004

Redaktionen er afsluttet den 12. marts 2004
Redaktion: Jakob Lau Holst, Hanne Jersild,
Anders Mika Dalegaard, Claus Bøjle Møller
Forside og layout: Annbritt Andersen
Grafik: Annbritt Andersen og Steen Nielsen

Ansh. redaktør: Bjarne Lundager Jensen

ISSN 1397-1697

Vindmølleindustrien
Vester Voldgade 106
DK 1552 København V
+45 3373 0330
+45 3373 0333
danish@windpower.org
www.windpower.org



