

LÆS I DETTE NUMMER OM:

Danskerne støtter offentlig forskning i atomenergi; Tysklands "grønne" revolution kaster en mørk skygge; Sværere at eksportere el til Tyskland; Fossil energi dominerer stadig

DANSKERNE STØTTER OFFENTLIG FORSKNING I ATOMENERGI

40% af den danske befolkning går ind for offentlig forskning i atomkraft, og yderligere 20% er ikke afvisende. Det viser ny meningsmåling foretaget af MEGAFON, som har spurgt danskerne om deres holdning til atomkraft.

Hermed er flere for end imod, og det glæder Thomas Grønland Nielsen, formand for Ren Energioplysning (REO), som står bag undersøgelsen.

"Jeg er glad for, at så stor en andel af den danske befolkning har en interesse i, at Danmark søger viden om alle nye teknologier, der kan skabe et bedre klima. Atomkraften og de nye former for atomenergi baseret på thorium og smeltet salt er rene og meget lovende teknologier, som det vil være dumt for Danmark på forhånd at afskære sig fra."

Teknologien er en nytænkning af atomreaktoren baseret på en flydende salt-reaktor, fri for sikkerhedsrisici og for problematisk atomaffald. Den er designet til hurtigt at kunne skrue op og ned for energiproduktionen, og dermed komplementere andre vedvarende energikilder. Når designet bliver realiseret, vil verden få mulighed for 100% ren, sikker og billig energi.

Undersøgelsen viser, at det især er de unge, som er tilhængere af offentlig forskning i atomenergi. Hele 48% af befolkningen i aldersgruppen 18-39 år siger klart ja til, at Danmark forsker i atomenergi, mens den positive holdning kun deles af 33% af personerne mellem 50 og 70 år. Hermed afslører undersøgelsen en skarp generationskløft mellem de unge i dag og dem, som var unge i de glade 60'ere.

Store huller i viden om atomkraft, klima og vindenergi

Til trods for at klima og CO₂ dagligt fylder godt i mediebildet, peger undersøgelsen også på, at der i dag er store huller i befolkningens viden. Kun 48% af den danske befolkning ved, at atomkraft ikke udleder CO₂, og 35% tror, at vindmøller producerer strøm hele året og hele døgnet.

Til det siger Thomas Grønland Nielsen:

"Dele af klimabevægelsen har i høj grad underspillet den rolle, som atomkraft kan have ved overgangen til et samfund med mindre udledning af CO₂. Derfor er det forståeligt, at denne attraktive

egenskab ved atomkraft ikke er fremme i borgernes bevidsthed. Samtidig bliver vindkraftens store produktion hyppigt omtalt i medierne uden information om, hvor meget produktionen varierer over året, hvilket jo betyder, at Danmark nogle gange skal betale for at komme af med strømmen fra vindmøllerne. Det gør, at folk får en urealistisk opfattelse af vindkraftens muligheder."

Viden bestemmer holdning til atomkraft

Der er en klar sammenhæng mellem, hvorvidt man ved, at atomkraft ikke udleder CO₂, og om man er tilhænger af at indføre atomkraft i Danmark.

På spørgsmålet: "Vil du være tilhænger eller modstander af indførelse af atomkraft i Danmark, hvis værkerne producerede væsentligt mindre radioaktivt affald end tilfældet er i dag og kunne anvende atomaffald som brændsel?" er der blandt de, som ved, at atomkraft ikke udleder CO₂, kun 31% som er modstandere. For dem der ikke ved, at atomkraft ikke udleder CO₂, er der en langt større modstand på 61%. Igen er de unge mellem 18 og 39 år langt mere positivt indstillede.

"Undersøgelsen afslører et stort behov for oplysning, ikke alene om atomkraft men også om vindkraft og andre energikilder. Befolkningens indstilling til så alvorlige sager om klima og energi bør være baseret på viden om de forskellige energikilders realistiske muligheder," siger Thomas Grønland Nielsen fra REO.

Liberal Alliance stillede for nyligt et forslag om, hvorvidt der skal gives mulighed for offentlig støtte til forskning i thorium-baserede teknologier. På trods af at et flertal i befolkningen støtter forskning i nye former for atomenergi, blev et lovforslag ikke vedtaget.

Undersøgelsen er foretaget blandt godt 1.000 repræsentativt udvalgte danskere af selskabet Megafon for REO, Ren Energioplysning. Undersøgelsen er gennemført med medlemmer af MEGAFON-panelet som en ren internetundersøgelse.

TYSKLANDS "GRØNNE" REVOLUTION KASTER EN MØRK SKYGGE

Bertel Lohmann Andersen

Tysklands energiomstilling (Energiewende) er populær i befolkningen og hos pressen. Men den har givet massefyringer, udflytning af industri og en forøgelse af CO₂-udslippet. Nu peger en tysk erhvervsavis på, at omstillingens popularitet måske ikke holder i længden.

Den internationale udgave af den tyske erhvervsavis Handelsblatt bragte den 24. marts 2016 en sjældent åbenhjertig omtale af, hvordan det går med Tysklands stort anlagte omstilling af energiforsyningen, væk fra atomkraft og fossile brændsler og over til vedvarende energi (VE). Denne proces blev af Merkels Ethikkommission, der som medlemmer

bl.a. havde tre højtstående gejstelige, betegnet: Deutschlands Energiewende – Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft, altså Tysklands energiomstilling – en samfundsopgave for fremtiden.

I overensstemmelse med denne grundlæggende venlige betegnelse har et flertal af de adspurgte tyskere i meningsmålinger hidtil vist sig at være positivt indstillede til projektet. Ligeledes er den overvejende del af pressen positiv, og antallet af indlæg, der stiller spørgsmål ved projektet, forekommer ringe. Men Handelsblatt valgte i deres artikel at belyse nogle af de negative effekter energiomstillingen har haft.

Allerede overskriften slår tonen an: Hvordan man kvæler en industri (Energy Transition: How to Kill an Industry), hvorefter der tages hul således: Tysklands omfattende skub i retning af VE har en mørk side. Efterhånden som grøn politik driver prisen på elektrisk energi i vejret, skrumper hele industrier.

Massefyringer

Blandt ofrene er de store energiselskaber RWE og E.ON. I alt 77 kraftværker, drevet med atomkraft eller fossile brændsler, er lukket. Det har siden 2011 medført tab på flere mia. euro og fjernelse af hhv. 7.000 og 25.000 job hos de to selskaber. Værdien af deres aktier er faldet med op til 76%. Det rammer ikke alene kapitalister, men også, som Handelsblatt skriver, enker og forældreløse, idet disse selskabers aktier blev betragtet som en sikker investering. Desuden har mange kommuner anbragt deres likvide midler her!

Der henvises ofte til, at den store satsning på VE skaber mange job i industri og håndværk. Det er ikke givet, at disse job kan besættes med personer, som er fyret fra de traditionelle elværker, og som derfor hører til den gruppe, der taber på energiomstillingen. De protesterer dog ikke, idet de er blevet "købt": de kan nu gå på pension i en alder af 52 år med 80% af deres løn! Tidligere blev fyringer i det omfang, som sker nu, betragtet som en national skandale. I den aktuelle situation har fagforeningsledere forholdt sig stort set tavs!

Et andet selskab, der er hårdt ramt, er Siemens, som traditionelt er en stor leverandør af damp-turbiner. Det deltog i bygningen af alle 17 atomkraftværker i Tyskland og mange i andre lande. Men efter at forbundskansler Angela Merkel få dage efter ulykken i Fukushima i marts 2011 lukkede 8 tyske reaktorer og planlagde lukning af de resterende 9 frem til 2022, blev selskabets turbineafdeling solgt til franske Areva. Heller ikke afdelingen for gasturbiner går godt, idet den mangler ordrer fra Europa. Siemens' afdeling for olie og gas flyttede sidste år hovedkontoret fra Erlangen i Bayern til Houston i USA. Siden 2011 har firmaet produceret gasturbiner i North Carolina.

Det bliver dyrere endnu

Repræsentanter for forbrugerne siger, at mange familier ikke længere kan betale deres elregning. Ca. 350.000 forbrugere har fået afbrudt deres forbindelse til elnettet, en stigning på

13% siden 2011. Overprisen til grøn energi på elregningen har siden år 2000 kostet forbrugerne 1.400 mia. kr., hvilket svarer til 35.250 kr. pr. husstand. Flere udgifter, bl.a. til elnettet, venter forude.

En ukendt omkostning ved energiomstillingen er nemlig anlæg af "el-motorveje", som skal bringe strømmen fra vindmøllerne i Nordtyskland ned til den energihungrende industri i Bayern og Baden-Württemberg. Traditionelle højspændingsledninger er mere eller mindre droppet som følge af protester, og prisen for jordkabler er ukendt, da jordbunden ikke kendes hele vejen.

Anlæg af disse "el-motorveje" kan dermed blive forsinket, mens planen for lukning af atomkraftværker formentlig ikke ændres. Da flere lande er i gang med en lignende omstilling, kan Tyskland ikke løbe an på sikker kapacitet fra udlandet. Derfor kan der hen mod 2020 blive behov for en stabil produktionskapacitet, som virker om natten og i vindstille, hvilket kan bedre situationen for leverandører af gasturbiner, herunder Siemens.

Industri flytter

Handelsblatt påpeger også, at der har været en mærkbar afgang af energitilgang industri til udlandet. Der har ikke været tale om dramatiske lukninger af fabrikker, men om en ubønhørlig forskydning af investeringer. F.eks. har BMW og SGL Carbon, som producerer kul fibre til BMW's elbil, opført deres nyeste anlæg til 300 mio. USD i USA, grundet konkurrencedygtige energipriser. Desuden har kemigiganten BASF placeret sin nyeste investering på 1 mia. USD, den største nogensinde, i Freeport, Texas.

Flere ledere fra industrien siger til Handelsblatt, at hele industribrancher, hvor Tyskland tidligere har stået stærkt, forsvinder fra hjemlandet, fordi viden om f.eks. traditionelle kraftværker forsvinder. Når studerende ved, at der ikke investeres i kraftværker, hverken nukleare eller kulfyrede, så mister de interessen for disse emner.

Mere CO₂

En grund til befolkningens indtil nu positive holdning til Energiewende er, at den opfattes som god for klimaet. Men både i 2012 og 2013 er Tysklands udslip af CO₂ vokset, og det er nu stort set som i 2008. Det skyldes, at Tyskland er nødt til at erstatte en del af den strøm, der kom fra de lukkede atomkraftværker med energi fra nye kul- og brunkul kraftværker. Vedvarende energikilder kan ikke erstatte kraftværker, som kører døgnet rundt, året rundt.

Handelsblatt slutter således: "Efterhånden som omkostninger og belastninger på tysk økonomi vokser, kan det tænkes, at alt ikke forbliver så roligt som hidtil."

Læs hele artiklen her:

<http://bit.ly/1RBm41u>

SVÆRERE AT EKSPORTERE EL TIL TYSKLAND

Paul-Frederik Bach

Når vinden blæser over Esbjerg, gør den det også over Nordtyskland. Det betyder, at det er blevet sværere at eksportere el fra Vestdanmark til Tyskland. For at kunne få et billede af, hvad der foregår, er man nødt til at se på både de fysiske og de handelsmæssige barrierer.

Der er både i Vestdanmark og i Nordtyskland installeret vindkraft i store mængder, tilsyneladende uden de store overvejelser om, hvordan denne ikke-styrbare produktion kunne nyttiggøres. Der har været skitseret idéer om, at elforbruget kunne gøres fleksibelt. Med "Smart Grids" skulle rollerne byttes,

så elforbruget følger produktionen og ikke omvendt. Der forskes meget på området, men det vil vare længe, inden visionerne kommer til at virke i stor skala.

I stedet sætter Danmark sin lid til sine stærke udlandsforbindelser. Det er en tradition i Danmark at bygge stærke forbindelser til nabolandene og at gå aktivt ind i den internationale handel med el. For et lille land med flere store naboer skulle det altid være muligt at handle sig ud af situationer med over- eller underskud af el.

De fysiske begrænsninger

I Tyskland er der installeret ca. 40.000 MW vindkraft eller ca. otte gange så meget som i Danmark (2014). En stor del heraf er installeret i det nordligste Tyskland. Det betyder, at der foregår en stor transport af el fra nord til syd i det tyske net, når det blæser.

I et stærkt forgrenet vekselsstrømsnet fordeles strømmen sig over de tilgængelige kanaler. En stor del går via Polen og Tjekkiet til Sydtykland og Østrig. En mindre del fordeles gennem Holland og Belgien.

Ansvaret for driftssikkerheden i dette komplekse system hviler på de systemansvarlige transmissionsselskaber. De fleste lande har ét systemansvar, men Tyskland har fire.

De systemansvarlige selskaber analyserer løbende alle potentielt kritiske hændelser og sikrer, at sikkerhedskravene opfyldes hele tiden. Når det blæser meget i Nordtyskland reguleres al anden produktion ned på teknisk minimum. Hvis det ikke er nok, foretager man "redispatch", som indebærer stop af vindmøller mod betaling. Det sker hyppigt i Tyskland, men næsten aldrig i Danmark.

I disse situationer leverer danske markedsaktører også nedregulering til Tyskland. Det sker gennem den såkaldte specialregulering, som er blevet en interessant forretning dels for kraftvarmeværker, som kan varme vand med en el-patron, dels for ældre vindmøller, som ikke længere får støtte pr. produceret kWh.

Polen og Tjekkiet er så utilfredse med den transit, som bruger deres net, at de installerer særlige enheder til begrænsning af transitten. Resultatet bliver endnu mere pres på de tyske net.

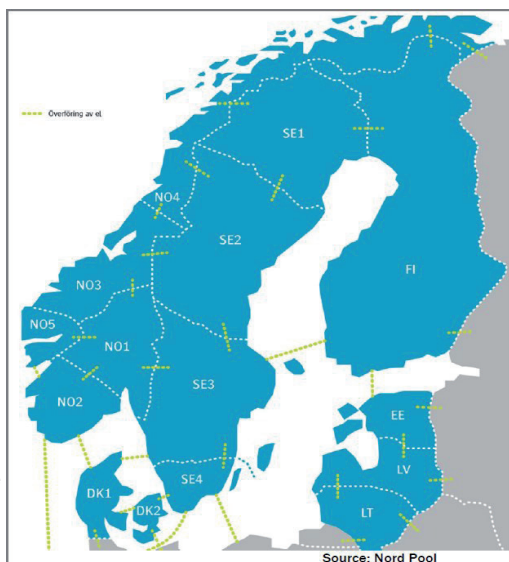
Allerede i 2003 oplyste tyskerne, at når bestanden af tyske havmøller i Nordsøen nåede op på 3.000 MW, ville man i perioder måtte lukke den dansk-tyske grænse helt for sydgående transport. I foråret 2015 øgedes bestanden fra 900 MW til 2.700 MW. Virkningen for handlen med el over grænsen er allerede tydelig.

De internationale elmarkeder

Et effektivt elmarked skal sikre, at strømmen produceres, hvor den er billigst, og at den sendes derhen, hvor den gør mest nytte. Europa har flere forskellige elmarkeder. Det nordiske elmarked, NordPool, omfatter Norge, Sverige, Finland, Danmark og de baltiske lande.

Det nordiske elmarked er inddelt i prisområder således, at nettets potentielle flaskehalse så vidt muligt ligger på grænsen mellem to prisområder. I spotmarkedet stilles praktisk taget al overførsels-ejne mellem prisområderne til markedets rådighed. Det sikrer den bedst mulige udnyttelse af nettet.

Flaskehalse i nettet medfører forskellige spotpriser. Når der ingen



Figur 1 - Prisområdkeder i det nordiske elmarked

flaskehalse optræder, bliver spotprisen den samme i alle områder.

Man kan drage en parallel til situationen i Tyskland. Tyskland, Luxemburg og Østrig udgør ét elmarked med et fælles prisområde, European Energy Exchange (EEX). De fysiske begrænsninger betyder, at transporterne under alle omstændigheder må reguleres på en eller anden måde, men det er tvivlsomt, om de aktuelle procedurer fører til det optimale resultat. Det er billigere for Tyskland at skruer ned for import fra Danmark end at betale kompensationer til stoppede vindmøller. Det kan betyde, at begrænsningerne ikke altid fastlægges neutralt.

I 2013 kunne der maksimalt overføres 1.780 MW fra Vestdanmark til Tyskland. Tabel 1 viser, hvordan eksportmulighederne er dalet fra 2013 til 2015. I 2015 var der helt lukket for eksport i 58% af årets timer.

| | Gennemsnitlig eksportkapacitet MW | Antal timer helt uden eksportmulighed |
|------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 2013 | 637 | 488 |
| 2014 | 511 | 2.387 |
| 2015 | 236 | 5.081 |

Tabel 1 - Eksport fra Vestdanmark til Tyskland – Kilde: Energinet.dk

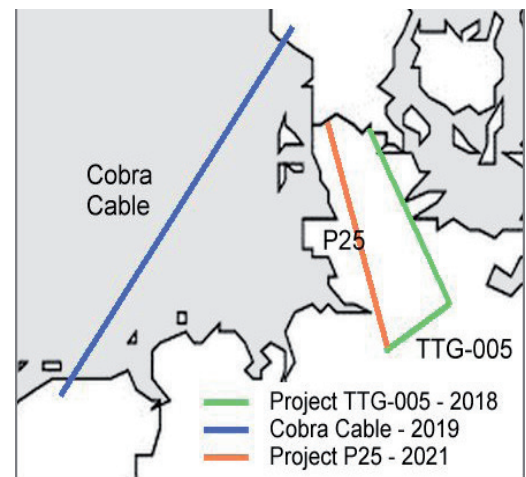
Netforstærkninger

Både tyske og danske myndigheder har forudset problemerne og planlagt netforstærkninger. Det er bare meget hurtigere at bygge vindmøller end at bygge højspændingsledninger.

Tyskland har planlagt to betydelige netforstærkninger i Slesvig-Holsten, nemlig projekt TTG-005 og projekt P25 (fig. 2).

Projekt TTG-005 er en opgradering af den nuværende 220 kV luftledning til 400 kV.

Cobra-kablet mellem Danmark og Holland kan få stor betydning ved at omgå flaskehalsene i Tyskland. Kablet forventes i drift i 2019.



Figur 2 - Planlagte netforstærkninger

Projekt P25 er en ny 400 kV ledning langs Slesvig-Holstens vestkyst.

Elmarkederne kan effektiviseres

Ledningsbyggerierne bliver et kapløb med den fortsatte udbygning af vindkraft og solceller i området. Bygning af højspændingsledninger kan være en langsommelig proces i Tyskland. Derfor bliver kablet til Holland et vigtigt projekt.

Udsigten til netforstærkninger bør dog ikke fjerne fokus fra behovet for effektivisering af handelssystemerne. Det gælder både indretningen af det tysk-østrigske marked (EEX) og markedskoblingen mellem NordPool og EEX.

FOSSIL ENERGI DOMINERER STADIG

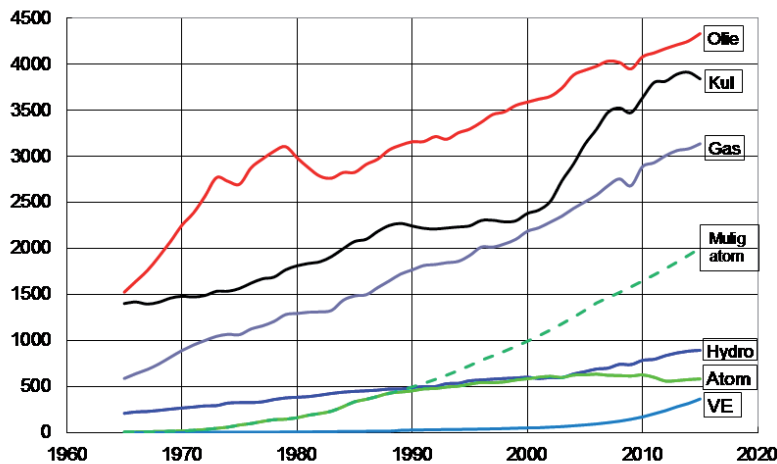
Bertel Lohmann Andersen

På figuren, der med de nyeste tal viser verdens forbrug af forskellige energikilder i perioden 1965-2015, kan man se, at de tre fossile energikilder, olie, kul og naturgas stadig står for 85% af energiforbruget.

I begyndelsen af 1960'erne var kul den største energikilde, men den blev overhalet af olien i 1964.

Væksten i forbruget af olie i 1960'erne og væksten i forbruget af kul i 2000'erne er dramatiske. Derimod vokser forbruget af gas nogenlunde jævnt. Det er fordi der er tekniske grænser for, hvor hurtigt forbruget af gas kan øges, og muligheden for at lagre gas er begrænsede. Ligeledes har vandkraften (Hydro) svært ved at vokse hurtigt, da der er tale om store anlæg, som det varer længe at opføre.

Verdens forbrug af energi (mtoe/år)
BP Statistical Review of World Energy



Betegnelsen VE omfatter sol, vind, geotermisk energi og biomasse, og udgør i 2015 kun 2,8% af energiforbruget.

Som det kan ses, voksede atomkraften i årene 1970-80 og 1980-90 med hhv. 25% og 11% i gennemsnit.

Hvis dens udvikling havde fået lov til at fortsætte, som vist med den stiplede linje, så vil en rimelig antagelse være, at den i dag ville have udgjort 12% af det samlede energiforbrug.

Da atomkraft er CO₂-fri, ville dette have haft en enorm betydning for de mængder CO₂ der er blevet udledt siden 1980'erne, og dermed for de klimaforandringer vi står over for i dag.

REN ENERGI udgives af REO 3 gange årligt.

ANSVARSHAVENDE REDAKTØR

Bertel Lohmann Andersen

REDAKTION

Bertel Lohmann Andersen
Katrine Maria Krzeminski

SKRIBENTER

Bertel Lohmann Andersen; Paul-Frederik Bach

KORREKTUR

Erik Both

TRYK

TryksagsAgenten

ISSN 0108-9439

REO

Kulsvierparken 71
2800 Lyngby
T: 21 25 54 20
E: info@reo.dk

REO arbejder for en nuanceret energidebat, hvor kernekraft vurderes på lige fod med andre energikilder ud fra samfundsøkonomiske og miljømæssige hensyn.

BLIV MEDLEM

Medlemskab koster 300 kr. om året for enkeltpersoner, 400 kr. for ægtepar og 50 kr. for unge under uddannelse. Beløbet indbetales på Danske Bank: 9570 3000753. Medlemmer modtager gratis bladet REN ENERGI.

STØT REO

Ønsker du at støtte REO, kan bidrag indbetales på Danske Bank: 9570 3000753.

ABONNER PÅ REN ENERGI

Et abonnement koster 95 kr. om året. Skriv til info@reo.dk

HVIS DU VIL VIDE MERE

Find flere informationer om REO, læs artikler og analyser og følg med i energidebatten på www.reo.dk