

Vindkraft, drøm eller mareridt

Allan Tarp, konsulent ved *Mellemskolen.net*, maj 2022

Vindkraft er en smuk drøm. Der er kraft i luften, når den bevæger sig. Bare vi kunne overføre vindens kraft til vores maskiner, som jo også skal bevæge sig?

Og det kan vi, for vindmøller overfører netop bevægelse fra blæst til maskiner. Blot synd, at det ikke blæser hele tiden. Bare vi havde et sted, hvor det gør det?

Og det har vi, i kraftværker, hvor der er en stadig blæst af damp fra varmsiden til koldsiden. Blot synd, at kraftværker også producerer CO₂. Bare vi havde et kraftværk, der ikke gør det?

Og det har vi, i kernekraftværker, der frigør bevægelse ved at spalte tunge kerner. Blot synd, at spaltningssprodukterne er radioaktive med lang halveringstid. Bare vi kunne udvinde energi af dem også?

Og det kan vi, i formeringsreaktorer. Blot synd, at Europas to reaktorer ligger i Rusland. Bare vi kunne bygge en reaktor i Vesteuropa også?

Og det kan vi, for Glatvedområdet på Djursland var reserveret til landets første kernekraftværk for 50 år siden. Blot synd at der uddannes alt for få ingeniører i Danmark. Bare vi kunne sikre, at hver anden dreng er ingeniør som 22-årig.

Og det kan vi. Vi skal bare tilbyde drenge en ren drengeklasse i syvende klasse, så de slipper for at blive ringeagtet af pigerne, der er to år foran i udvikling. Og så de kan tage folkeskolens afgangsprøver allerede efter 8. klasse for at forsætte direkte på en toårig ingeniørforskole med hovedvægt på de tekniske STEM-fag (Science, Technology, Engineering, Mathematics), som mange lande allerede har indlagt på deres skoler.

Så, hvad er det, vi venter på, hvorfor tøver vi?

På grund af såkaldte energi eksperter, der omdøber bevægelse til energi, og kernekraft til atomkraft, så vi skræmmes væk ved at tænke på atombomber. Og hvis talfattige energioplysning skjuler, at den smukke drøm om kraft fra vind og sol hurtigt drukner i et hav af tal-problemer.

At bruge vindkraft svarer til at spille plat og krone. Ved plat blæser det, og ved krone er det vindstille. Så vindkraft har behov for backup i den halvdel af tiden, hvor det ikke blæser.

Men pyt, siger eksperterne. Vi bruger bare vindkraften til at opbygge et lager af varmt vand og af brint, som vi så tapper af, når det ikke blæser.

Blot synd, at det ikke er muligt. For ja, man kan omdanne el til varmt vand, men man kan ikke trække el ud af varmt vand. Når først energien omdannes til varme, bliver den spildvarme, der afleveres til rummet om natten, så der er balance med de indkommende solstråler om dagen. Eller får vi global opvarmning.

Energi findes i tre former: oplagret, realiseret og spildt. På bordet har en bold oplagret bevægelse, som realiseres, når bolden skubbes ud over kanten. I begyndelsen foregår bevægelsen med høj orden (lav entropi), og omdannes mellem oplagret og realiseret bevægelse. Dog overfører sammenstød hele tiden bevægelse fra den store bold til små bolde, luftmolekyler, som så bliver hurtigere og varmere. Og herved mister bevægelsen sin orden og omdannes så til spildvarme.

Jamen, det er da netop varmt vand, der laver el på vores kraftværker, indvender eksperterne.

Nej, det er varm damp. Et kraftværk består af to vandbeholdere, en kold og en varm, hvor vand forvandles til damp, der fylder 1244 gange mere og derfor skaber et stort overtryk. I den kolde beholder fortættes damp til vand igen og fylder nu 1244 gange mindre og derfor skaber et stort undertryk. Den voldsomme dampblæst fra varmsiden til koldsiden driver så en mølle-turbine, der laver el.

I et kraftværk omdannes oplagret bevægelse i fx naturgas til realiseret bevægelse i dampmolekyler og i elektroner. Men 2/3 af energien ender som spildvarme i kølevandet, der kan bruges til fjernvarme om vinteren, men ikke om sommeren.

I et kraftværk er det altså ikke varmen, der skaber el, men varmeforskellen. Ligesom blæst forekommer mellem to steder med trykforskel.

Nu skynder eksperterne sig videre til grøn brint fremstillet ved at sende el gennem vand, der så spaltes i ilt til luften og brint til opsamling, så den siden kan frigøre energien igen ved at brændes med ilt til vand. Enten selv eller i en kemisk forbindelse, hvilket kaldes 'Power-to-X'. Men det kræver opbevaring og transport af brint i containere under stort tryk, da brint er en luftart. Desværre i så stor mængde, at der næppe kan laves nok containere til at dække verdens energibehov.

Det mest naturlige er derfor at lave et kredsløb på naturgas-kraftværker: Den udsendte CO₂ opsamles og gendannes med brint til grøn naturgas. Dette kaldes CCS, Carbon Capture and Storage.

Desværre medfører omdannelse af energi altid et energitab. Og enkle skole-beregninger viser, at ved omdannelse af svingende el fra møller til konstant el fra naturgaskraftværker tabes 80-90%.

Endelig er det et ubesvaret spørgsmål, om energien fra solen alene er nok til at dække verdens voksende energibehov. I hver fald ikke, hvis solen svækkes ved et stort vulkanudbrud eller et meteornedslag. Så stopper sol-baseret energi.

Det ærlige energispørgsmål er derfor: Kan vi producere energi på samme måde som naturen gør, dvs. med kernekraft?

I jordens indre frigøres energi ved at spalte tunge kerner, fission. Og på solen frigøres energi ved at sammensmelte lette kerner, fusion. I begge tilfælde omdannes noget af kernens stof til energi. Jordens energi ser vi som jordvarme, varme kilder og vulkanudbrud. Fra solen får vi energien som lys.

Lige siden 1950'erne har vi udnyttet fission i kernekraftværker, ikke i rest-Danmark, men i gammel-Danmark, dvs. i Skåne, Halland, Blekinge og Holsten. Vi behøver derfor ikke selv at bygge nye værker, men skal bare melde os som gode kunder hos disse gammel-danske værker, så de ikke behøver at lukke ned.

Heldigvis kan der udvindes ekstra energi af de radioaktive spaltningsprodukter i såkaldte formeringsreaktorer, hvorfra spaltningsprodukterne har kort halveringstid. Da begge ligger i Rusland, er der behov for at bygge en formeringsreaktor et sted, som spaltningsprodukterne kan sejles til. Fx Glatved på Djursland, der var udset til at huse Danmarks første kernekraftværk for 50 år siden, omgivet af en 10 km zone, hvor der ikke måtte bygges.

Men kernekraft er meget dyrere end vindkraft, som jo er gratis, når først anlæggene er opstillet, indvender eksperterne.

Igen tager de fejl. For det første skal omkostningerne ved at bygge, vedligeholde og bortskaffe en vindmølle afbetales over hele brugsperioden. For det andet leverer vindmøller og kernekraftværker to forskellige produkter.

Et kernekraftværk leverer det, der efterspørges, Watt, altså konstant energi per sekund. Det kan en vindmølle ikke. Den leverer i stedet tilfældig energi per time, Watt-timer. Og hverken boliger eller fabrikker kan fungere, hvis hele leverancen først kommer de sidste ti minutter.

For at vindkraft kan levere watt i stedet for watt-timer, skal hele omdannelsen af svingende mølle-el til konstant naturgas-el medregnes. Og så er kernekraft-el langt billigere og enklere.

Endvidere er man nu langt med at udvikle små kernekraftværker, som bl.a. kan bruges på containerskibe på samme måde som i ubåde.

Fission bruger uran og thorium, som der er nok af, indtil vi på et tidspunkt selv kan fremstille fusionsenergi.

Hvis energi eksperterne sætter tal på, vil alle kunne se, at deres forslag er ren drøm, som bliver til et mareridt, hvis de realiseres. Kernekraft er den realistiske grønne energiform, og tilmed fuldstændig CO₂ neutral.

Så lad os nu få ærlige tal frem. Fx ved at nedsætte en OECD-ledet skolingskommission til at nytænke dansk skoling hele vejen fra førskole til forskerskole.