

Hvad skal supplere sol og vind i 2020?

Publiceret i "Naturlig Energi" og "Fjernvarmen" i januar 2014

Det er en politisk vedtagelse, at vindenergi skal dække halvdelen af Danmarks elforbrug i 2020. Desuden ventes ca. 4 % dækket af el fra solceller. Derimod har der længe været påfaldende ringe interesse for, hvor de sidste 46 % skal komme fra.

Det skulle vel ikke være et problem? Vi har jo allerede kraftværker nok. Desuden har Danmark kraftige udlandsforbindelser, som stadig udbygges.

Der er alligevel grund til at overveje, hvad der bør tages hensyn til for at skabe en optimal og klimaneutral elforsyning i Danmark.

En balancegang

Flere dilemmaer begynder at vise sig, både i Danmark og i andre europæiske lande.

For det første skal der være et beredskab af regulerbar kapacitet til udligning af den naturlige variation i vindkraften og til forebyggelse af sammenbrud i el-nettet. Der kan i det nordlige Europa forekomme flere dage uden ret meget vind. De fleste lande planlægger såkaldte kapacitetsarrangementer (typisk i form af et marked) for at sikre tilstedeværelsen af tilstrækkelig regulerbar kapacitet, mens Danmark ser tiden an.

For det andet er flere nyere kraftværker blevet lukket eller "lagt i mølpose" i Danmark og Tyskland. Det er dyrt at holde et kraftværk driftsklart. Når efterspørgslen falder, er det naturligt for kraftværkernes ejere at tilpasse kapaciteten. Selv med en reduceret kapacitet vil der være økonomiske problemer, fordi dækningen af hullerne i vindkraften giver en ret lav kapacitetsudnyttelse. Uden betaling for kapacitetens opretholdelse må der derfor ventes en betydelig afgang af kraftværker.

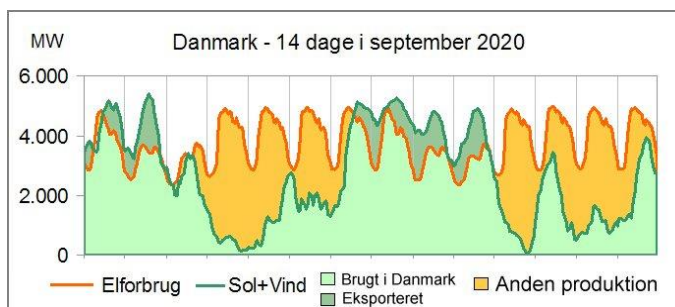
For det tredje har den kombinerede produktion af el og varme været et væsentligt element i dansk energipolitik siden 1980'erne. Kraftvarmeproduktionen medfører en betydelig brændselsbesparelse. Den har dækket op mod halvdelen af behovet for rumopvarmning i Danmark, men falder støt i disse år. Foruden energibesparelsen er der betydelige synergievinster ved et effektivt samspil mellem vindkraft og kraftvarmen.

For det fjerde er det nødvendigt at holde visse termiske enheder i drift, selv når sol og vind kunne dække hele forbruget. Det skyldes, at det er nødvendigt at have nogle store enheder kørende af hensyn til nettets stabilitet. Energinet.dk bestemmer omfanget og betaler omkostningerne. Hertil kommer, at f.eks. affaldsfyrede anlæg helst skal køre uden afbrydelser.

Det er indtil videre ubesvarede spørgsmål, hvilken rolle kraftvarmen skal have på længere sigt samt, i hvilket omfang vindkraftens huller skal kunne fyldes ud med indenlandsk produktion.

Restmarkedet

Kraftvarmeværkerne skal leve af det elmarked, som bliver tilbage efter vindkraft og solceller. Det illustreres med figurens eksempel, som er simuleret for et par uger i september 2020.



De gule felter viser, hvad der bliver til overs til kraftvarmeværkerne. Hertil kommer produktion fra affaldsfyrede værker samt den produktion, som er nødvendig af hensyn til nettets stabilitet. Det er usikkert, hvor meget det vil udgøre i 2020.

Under alle omstændigheder ser det restmarked, som skal dækkes af kraftvarmeværker meget anderledes ud end elforbruget. Energibehovet er stærkt reduceret, men kapacitetsbehovet er næsten uændret, og der skal kunne præsteres langt større reguleringer i løbet af et døgn. I driftsøkonomisk forstand er energi og kapacitet to forskellige produkter. Det vil ikke hænge sammen økonomisk, hvis hele indtægten fra elsiden skal bero på energisalg.

Det skyldes, at flere lande omkring os forbereder ordninger for betaling af kapacitet. Resultatet heraf vil blive, at spotprisen også i fremtiden kun vil afspejle variable omkostninger og ikke komme til at indeholde bidrag til fornyelse af kraftværkerne.

Kraftvarmens muligheder

Der udfoldes store anstrengelser for at udvikle energilagere, som kan absorbere vindkraftens variationer.

De danske kraftvarmesystemer har varmtvandslagre på ca. 180 TJ (eller ca. 50 GWh). De gør det muligt at samle en del af kraftvarmeproduktionen i timer med ophold i vindkraften. Desuden kan lagrene absorbere mange timers eloverløb, idet el konverteres til varme med elpatroner og varmepumper.

Anvendelsen af el til opvarmning af fjernvarmevand udgør netop det fleksible elforbrug, som kan effektivisere udnyttelsen af energi fra sol og vind. For tiden kan ingen anden teknologi supplere solceller og vindmøller lige så effektivt som kraftvarmen.

Simuleringer har vist, at det kræver en vis overkapacitet af kraftvarmeproduktion, varmtvandslagre, elpatroner og varmepumper, hvis kraftvarmesystemerne skal kunne spille fuldt fleksibelt sammen med sol og vind.

Sidst i 1990'erne leverede kraftvarmesystemerne ca. 100 PJ varme om året. Det er nu faldet til ca. 80 PJ. Afhængigt af omstændighederne skønnes kraftvarmeproduktionen i 2020 at kunne blive et sted mellem 40 og 75 PJ.

Kapacitetsreserver er ikke gratis

Med de nuværende markedsforhold er det mest sandsynligt, at vi ender i den lave ende af dette interval. Her vil kraftvarmens fleksibilitet være ubetydelig, og i vindstille perioder kan der mangle op mod 4.000 MW, som skal importeres fra udlandet. Her ved en fjerdedel af det årlige danske elforbrug må importeres, og der vil desuden være et betydeligt eloverløb, som må eksporteres.

Med de store kraftvarmeanheders omlægning til fyring med biomasse kan både el og varme blive klimaneutrale. Om den mest fornuftige fordeling på længere sigt vil være 50 % vind, 4 % sol og 46 % kraftvarme er svært at afgøre. Det forventes, at vindenergien efter 2020 skal udbygges til mere end 50 % med henblik på at kunne konvertere el til anvendelse til opvarmning og transport. I så fald bliver afhængigheden af den fleksibilitet, som kraftvarmeværkerne kan tilbyde, tilsvarende større.

Der er ingen grund til at antage at det vil være billigere eller mere klimaneutralt at købe kapacitet på udenlandske kapacitetsmarkeder.

Det er forståeligt, at der er ulyst til at supplere energibetalingen i det nuværende elmarked med en kapacitetsbetaling. Det bliver en merudgift for elforbrugerne i forhold til de nuværende ordninger. Den kan imidlertid blive svær at komme udenom, hvis man på længere sigt ønsker kraftvarmeproduktion i Danmark med en passende indenlandsk kapacitet til dækning af vindkraftens huller.