

Fjernvarme er nøglen til succes i fremtidens energiforsyning

Der er bred enighed om, at fossile brændsler skal udfases. Men hvilke forandringer vil det betyde for det danske energisystem?



FREMTIDENS BRÆNDSLER

Af journalist Flemming Linnebjerg Rasmussen, Dansk Fjernvarme

Danmarks energiforsyning skal i fremtiden være 100 % uafhængig af fossile brændsler.

Sådan har den danske statsminister, Anders Fogh Rasmussen, defineret målsætningen, når det gælder den fremtidige danske energiforsyning og kampen mod klimaforandringerne.

Hvis det skal lykkes, vil der i de kommende år ganske givet ske markante forandringer i den måde, vi energimæssigt forsyner nationen på. Men det er stadig et åbent spørgsmål, hvordan omstillingen fra fossile brændsler til grøn energi skal ske i praksis. Ingeniørforeningen i Danmark (IDA) er kommet med sit bud på, hvordan det kan lade sig gøre at nå statsministerens mål i sin ambitiøse "Energiplan 2030".

Energiplanen tegner billedet af et dansk energisystem i år 2030, som er godt på vej imod målet om 100 procent vedvarende energi. Et mål, der ifølge planen vil kunne nås i eksempelvis 2050 ved at fortsætte indsatsen i samme retning, som energiplanen skitserer.

IDA's energiplan er således tænkt som inspiration til politikerne og et konkret bud på, hvordan man kan gribe omstillingen an i praksis.

Tre grundlæggende elementer

Det er Ph.d. studerende Brian Vad Mathiesen fra Aalborg Universitet, der i selskab med professor Henrik Lund, har stået i spidsen for arbejdet



Ph.d. studerende Brian Vad Mathiesen (billedet) har sammen med professor Henrik Lund stået i spidsen for IDA's Energiplan, der giver et bud på en omstilling af energisystemet til på sigt at være uafhængigt af fossile brændsler.

med at lave energiplanen. Brian Vad Mathiesen forklarer, at der grundlæggende er tre forskellige elementer i energiplanen, som tilsammen gradvist skal omstille energisystemet til at være mindre - og på langt sigt slet ikke - afhængig af fossile brændsler. Det drejer sig om:

- 1) Brændslerne
- 2) Konvertering af energi, systemets sammensætning
- 3) Forbruget af energi

Groft skitseret indebærer energiplanen således, at en række brændsler vil blive prioriteret kraftigt op, andre skal udfases, og nogle helt nye vil komme til. Det kræver at energistrømmene kan konverteres og udnyttes,

når der er brug for dem, og endelig er det en tvingende nødvendighed, at det samlede forbrug af energi falder markant.

Markante forandringer

Når det handler om de brændsler, der anvendes i det danske energisystem, vil der ske nogle meget markante forandringer, hvis energiplanen fra IDA følges. De fossile brændsler, olie, kul og naturgas, udfases. Ind kommer i stedet en meget større mængde vindenergi, mere biomasse, mere solenergi, bølgekraft og brug af varmepumper og brændselsceller.

- Vind er afgjort det vigtigste element. Ingen tvivl om det. Teknologien er veludviklet allerede i dag, og mæng-

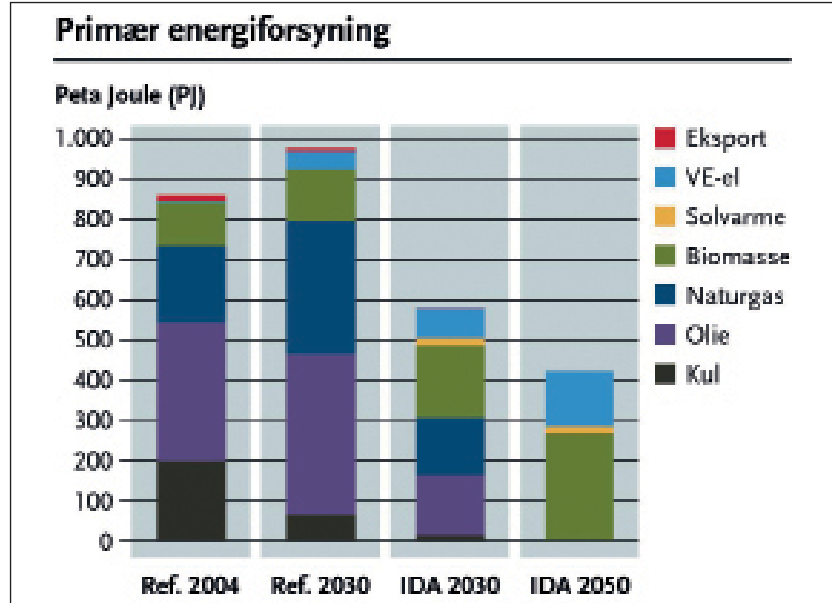
den af vindenergi skal fordobles i forhold til i dag ved løbende udskiftning på land og udbygning til vands. Vi har omkring 3.100 MW vind installeret i dag, og vi regner med cirka 6.000 MW i 2030, svarende til cirka 55 % af elforbruget. Det lyder voldsomt, men det er faktisk på niveau med, hvad andre eksperter har foreslået. Det er slet ikke urealistisk, mener Brian Vad Mathiesen.

Det er især den store mængde vind, der vil stille krav til fleksibiliteten og konverteringsevnen i det samlede energisystem i fremtiden.

Meget mere solvarme

Solvarme kommer også til at spille en markant større rolle end i dag, hvis tankerne i energiplanen skal følges.

- Når det gælder solvarme i fjernvarmeområder, skal vi samlet set op på ni procent af energibehovet. Det vil fordele sig med mindre i centrale områder og mere i områder uden kraftvarme. Til sammenligning er der i dag stort set ingen ting. Det, vi forestiller os, er, at gennemsnitligt hvert andet decentrale værk skal have 25 procent af varmebehovet dækket via solenergi. Der er fornuftig økonomi i det, ikke super duper økonomi, men ganske fornuftig. Og det betyder en hel masse for systemet, fordi det giver



Søjlerne viser udviklingen i energiforsyningen. Til venstre ses status i 2004, herefter en fremskrivning til 2030, IDA's Energiplan 2030 og endelig en fortsættelse af denne energiplan frem til 2050.

store CO₂-besparelser, siger Brian Vad Mathiesen.

Bølgekraft og biomasse

Biomasse anvendes allerede i dag i stor stil som brændsel i den danske energisektor - men der skal yderligere turbo på den udvikling, vurderer eksperterne bag IDA's energiplan.

- Decentrale værker skal have meget mere biogas ind end i dag. Det er

en stor udnyttet ressource, fastslår Brian Vad Mathiesen og fortsætter

- Træ og halm skal fortsat udnyttes i kombination med energiafgrøder, som skal øges væsentligt, hvilket fint kan ske uden at ødelægge landbruget. Potentialet har vi vurderet til, at 20 procent af landbrugsarealet kan omlægges uden at rykke ved den

(Fortsættes næste side)

(Fortsat fra forrige side)

nuværende landbrugssammensætning. Men det når vi ikke til 2030, blandt andet fordi biogasressourcen vil blive udnyttet i første omgang. Vi har derfor regnet med en omlægning af fem procent af arealet.

Nye teknologier vil også se dagens lys i fremtiden, vurderer Brian Vad Mathiesen og hans kolleger bag energiplanen. En af dem er bølgekraft.

- Vi skal udnytte alle ressourcer, og derfor har vi også forventninger til bølgekraft. Teknologien er på nuværende tidspunkt stadig ny, og derfor er det behæftet med usikkerhed, om det udvikler sig, som vi håber. Vi er dog godt med rent teknologisk i Danmark, og vores skøn er, at 500MW, svarende til fem procent af elforbruget, i 2030 kan komme fra bølgekraft. CO₂-besparelsen i at gøre det er stor, siger Brian Vad Mathiesen.

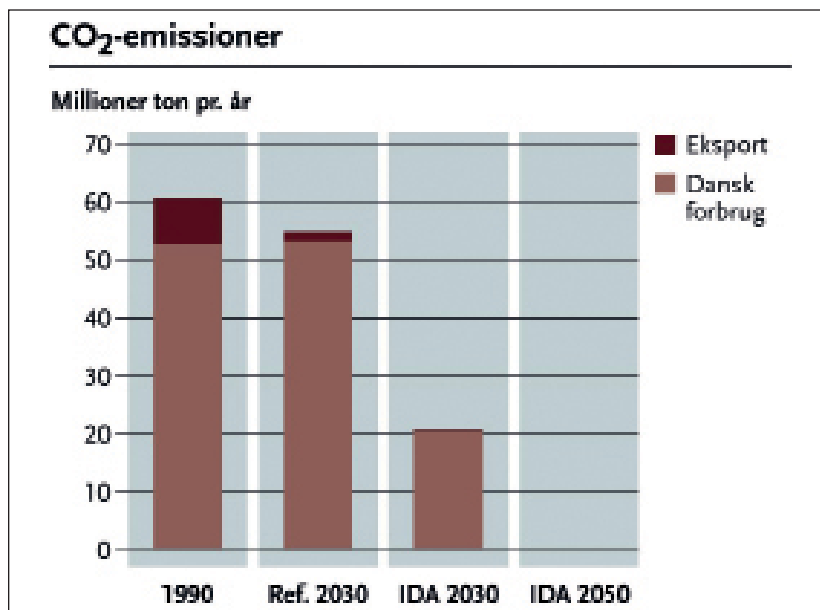
Når det gælder brændselssiden af den samlede energiplan, er det også værd at nævne, at det er centralt i energiplanen, at transportsektoren gradvist omstilles til brug af biobrændstof.

Fjernvarmen skaber balance

Forandringer i brændselssammensætningen betyder, at der stilles store krav til fleksibiliteten og evnen til at konvertere energi i det samlede system. Især fordi energiplanen også satser markant på energibesparelser. Når man skærer i forbruget på både el og varmesiden, sker der en forrykkelse af balancen i forhold til i dag - og det skal passes til.

- Når vi arbejder hen imod et system, der skal have mindre CO₂-udslip og være mindre afhængig af fossile brændsler, får det i sagens natur betydning for, hvordan vi kan indregulere fluktuerende produktion, altså vind, sol og bølgekraft, i forhold til forbruget. Det kan man gøre på en række måder, men det er oplagt at fjernvarmesektoren og kraftvarmeværkerne spiller en afgørende rolle, fastslår Brian Vad Mathiesen.

- Fjernvarmen er et af de felter, vi i energiplanen har fastholdt og udviklet fordi den kan bevare brændselsfeksi-



Søjlerne viser udviklingen i CO₂-udslippet. Først status i basisåret, som er 1990, dernæst en fremskrivning til 2030, IDA's Energiplan 2030 og endelig en fortsættelse af denne energiplan frem til 2050.

biliteten og balancen i det samlede system, selvom vi udvider markant med vindenergi. Hvis man forestillede sig, at vi ikke havde fjernvarmen og kraftvarmen, ville vi stå med et problem. Den sparede brændsel ved at stille en vindmølle op, ville vi tabe igen, hvis vi kun kunne køre isoleret på kraftværker og ikke på fjernvarmebaseret kraftvarme, siger Brian Vad Mathiesen.

Brændselsceller og varmepumper

Problemet med eloverløb forventes at blive så stort, når der føres store mængder vind og anden vedvarende energi ind, at det ikke er nok med kraftvarmeværkerne som regulator. Der skal andre fleksible ting ind i systemet for at skabe balance mellem el og varme.

- Hvis vi skal nå regeringens mål, er sådan noget som varmepumper på en række af kraftvarmeværkerne vigtigt. Samtidig skal der komme elbiler og fleksibelt elforbrug ude hos forbrugerne. Vi skal kunne flytte på elforbruget, alt efter hvornår strømmen fra vind, bølgekraft og sol er der, siger Brian Vad Mathiesen

Han præciserer, at der dog kun er tale om, at en mindre del af elforbruget skal kunne flyttes. Størrelsesordenen

er fem procent inden for et døgn.

Ud over varmepumper vil højtemperaturbrændselsceller også blive en vigtig teknologisk forandring på nogle kraftvarmeværker. Der bliver, ifølge Brian Vad Mathiesen, tale om celler, der kan regulere i løbet af få sekunder i forhold til energibehovet.

- Denne type brændselsceller bidrager med fleksibilitet og er meget effektive. De gør det nemmere og billigere at indarbejde svingende elproduktion fra bølger, vind og sol. Og hvis værkerne samtidig har varmepumper installeret, vil de kunne regulere både produktion og forbrug, forklarer han.

Markante energibesparelser

De danske fjernvarmeværkers dagligdag kan ifølge Brian vad Mathiesen blive forandret, når det gælder brændselsammensætningen og rent teknologisk i form af varmepumper og brændselsceller. Det overordnede nøgleord er dog fleksibilitet, mener han.

- Alle skal vænne sig til at indrette sig efter energibehovet. Dem, der allerede gør det i dag vil få gavn af at gøre det endnu mere ved at bruge alle muligheder på markedet. Måske vil vi endda se nye markeder opstå i fremtiden, men det er helt sikkert, at kravene til fleksibilitet bliver større. Samtidig vil værkerne dog kunne have gavn af det økonomisk.

Han peger også på et andet område, som i fremtiden vil betyde meget for fjernvarmeværkerne, og som allerede gør det i dag: Energibesparelser.

- Det er meget væsentligt. Hvis vi skal nå målene om at gøre os uafhængig af fossile brændsler og mindske CO₂-udslippet, er der altså ingen vej uden om markante energibesparelser, siger Brian Vad Mathiesen.

I energiplanen er der gennemført to beregninger, som arbejder med en reduktion af varmebehovet i fjernvarmeområder med henholdsvis 30 procent og 15 procent. I beregningerne er det forudsat at 60 procent af varmebehovet går til rumopvarmning, 20 procent til brugsvand og 20 procent til nettab.

Rapportens to beregninger beskærer rumopvarmningsbehovet med henholdsvis 25 og 50 procent. Gennemført alene giver begge løsninger et lille samfundsøkonomisk underskud, men

dette kan vendes til et lille overskud, hvis fjernvarmesystemet tilpasses de ændrede varmebehov.

Flere skal have fjernvarme

I energiplanen er der på den baggrund forudsat tre typer forandringer i de danske fjernvarmesystemer:

- 1) Reduceret kapacitet på spids- og reservelastkedler samt på kraftvarmeenheder
- 2) Tilpasning af ledningsnettets dimensioner
- 3) Marginale udvidelser af fjernvarmeområderne.

Det tredje punkt på listen afslører, at energiplanens forslag om markante energibesparelser ikke skal ses som et tegn på, at fjernvarmens fremtid er tvivlsom. Tværtimod satser IDA's Energiplan 2030 faktisk på, at endnu flere danskere skal nyde godt af fjernvarmens fordele.

- Vi forestiller os, at markedsandelen skal øges med omkring 10 pro-

cent så vi ender på, at omkring 70 procent af danskerne får fjernvarme. Udvidelsen kan ske ved at lave nye tilslutninger, der ikke kræver udvidelse af hovedledninger, og det kan i et vist omfang ske allerede i dag, fordi der er ledig kapacitet i hovedledningerne. Fjernvarmen vil kunne erstatte både oliefyr, elopvarmning og naturgas, siger Brian Vad Mathiesen.

Han understreger, at der er flere veje til målet om uafhængighed af fossile brændsler, og at de tanker, der er beskrevet i denne artikel derfor ikke bør ses som en facitliste, men som et forslag.

IDA's energiplan 2030 er et omfattende værk med både en hovedrapport, en baggrundsrapport og et appendiks. Det hele kan studeres nærmere på www.ida.dk ved at søge efter "energiplan".

fr@danskfjernvarme.dk