

Fjernvarmeværker forventer fremtid med elpatroner

Nu kommer den helt forureningsfri fjernvarme - men er elpatroner vejen til verdens rene og mest effektive energisystem?



ELVARME

Af Ph.D. Morten Boje Blarke,
Aalborg Universitet

Det går godt for de danske fjernvarmeproducenter, den sidste bastion for avance-fri forbrugere i energisektoren. Ny-liberalismen har ikke fodfæste her, og fjernvarmebrugere kan efter en kold vinter med høje brændselspriser generelt glæde sig over at have haft adgang til landets billigste varmeforsyning.

Men høje brændselspriser og store udsving i indtægter fra elsalg stiller fjernvarmeproducenterne i en følsom situation, som kræver fremsynet handling.

Hovedmål: Risiko-minimering

En aktuell mulighed for risiko-minimering på produktionssiden er at investere i elpatron eller varmepumpe. Både selskabsøkonomisk og samfundsøkonomisk er der et stort potentiale for elanvendelse i fjernvarmeproduktionen. Selskabsøkonomisk fordi det giver en større fleksibilitet i brændselsanvendelsen, samfunds-

økonomisk fordi det bidrager til at indregulere stigende mængder vindkraft og kraftvarme.

National indsats

Det var netop disse samfundsøkonomiske perspektiver, der lå til grund for de ændringer af miljø- og energiafgiftslovene, L81, som Folketinget vedtog den 16. december 2005.

L81 ligestiller elanvendelse med anden brændselsanvendelse i fjernvarmeproduktionen. Med forbehold.

Dels skal den momsregistrerede fjernvarmeproducent kunne dokumentere kraftvarmekapacitet, dels må kraftvarmeanlægget ikke samtidig fremstille el.

Økonomisk fungerer ligestillingen på den måde, at der er fastsat en maksimal afgiftsbetaling på 45 kr. per GJ fjernvarme ab værk. Før L81 ville det have kostet 160 kr. i afgift at fremstille 1 GJ fjernvarme fra el med elpatron, en afgiftsbesparelse på godt 70%. For varmepumper ser regnestykket ikke så fordelagtigt ud.

Før L81 ville det have kostet måske 50 kr. i afgift at fremstille 1 GJ fjernvarme fra el med varmepumpe, en afgiftsbesparelse på blot 10%.

Afgørende er det, at L81 baserer sig på en beskatning af varmeproduktionen ab værk. Det er med andre ord ligegyldigt, rent beskatningsmæssigt, om der anvendes 1 kWh eller 3 kWh elektricitet for at producere 3 kWh varme. Energi- og miljøafgiften beregnes på basis af produktionen, dvs. 3 kWh varme. L81 tilskynder således ikke til effektiv elanvendelse, iøvrigt

med den konstruerede begrundelse, at effektiv elanvendelse ikke fører til CO₂-reduktioner i EU's kvotesystem. Kvotesystemets økonomiske teori begrunder, at hvis CO₂-udledningerne stiger et sted, vil de falde et andet sted. CO₂-udledningerne stiger altså ikke ved øget elforbrug, da kvotemængden ikke ændres. Ingeniører kan blot konstatere, at en oplagt mulighed for at fremme den mest effektive energianvendelse forbigås.

Skal løse eloverløbsproblem

L81 skal bidrage til at løse det problem, at elproduktionen i perioder overstiger den indenlandske efterspørgsel. Den stigende overskudsproduktion er et resultat af planer om at øge vindkraftens andel af den samlede elproduktion, konkret til 25 % i 2010, og den fortsatte satsning på samproduktion af kraft og varme.

Overskudsproduktionen betyder, at bunden i perioder går ud af elmarkedet, hvilket er en trussel mod forsyningsikkerheden på længere sigt. L81 har til hensigt at afhjælpe dette problem ved at gøre det attraktivt at anvende el i fjernvarmeproduktionen ved samtidig nedregulering af varmebunden elproduktion. Dermed danner L81 et sikkerhedsnet for elproduktionen og skaber basis for indregulering af vindkraft på markedsvilkår.

Hvad gør varmeproducenterne?

På denne baggrund har forskere ved Aalborg Universitet og Teknologisk Institut, i et samarbejde med Dansk Fjernvarme, gennemført en undersøgelse, der skal afdække, hvordan fjernvarmeproducenterne aktuelt stil-

FAKTA

FAKTA

- Forskere fra Aalborg Universitet og Teknologisk Institut har i samarbejde med Dansk Fjernvarme undersøgt værkernes holdning til elanvendelse i fjernvarmesystemer.
- Dansk Fjernvarme har i alt 402 medlemsværker. 61 deltog i undersøgelsen, heraf 42 med kraftvarmekapacitet.

ler sig til elanvendelse i fjernvarme-produktionen.

Undersøgelsen viser, at næsten hver tredje fjernvarmeproducent finder det sandsynligt, at man vil installere en elpatron eller en varmepumpe inden for 3-5 år. Dette falder sammen med, at fjernvarmeproducenterne generelt forventer stigende efterspørgsel på varme, og helt overvejende mener at have en tilfredsstillende økonomi.

Undersøgelsen viser dertil, måske ret overraskende, at varmepumpe-teknologien har producenterne udbredte bevågenhed, til trods for, at der ikke er udsigt til at varmepumpe-teknologiens termodynamiske fortræffelighe-der vil blive omsat i særlige afgifts-mæssige incitamenter. Det er i hvert fald ikke sket med L81.

Undersøgelsen peger samlet set på, at elanvendelse i fjernvarme-produktionen står over for et markant gennem-brud. Og alt imens man kan disku-tere, om ikke fravalget af økonomiske incitamenter for valg af varmepumpe frem for elpatron er et fejlgreb, der skæmmer en tværpolitisk vision om, at Danmark skal udvikle verdens reneste og mest effektive energisystem, så viser undersøgelsen, at danske fjernvarmeproducenter er særde-

les interesserede i varmepumper og gerne vil være med til at udvikle de mest effektive anløgs-løsninger. Hver anden fjernvarmeproducent vil såle-des gerne være vært for et demon-strationsprojekt for varmepumper.

Aalborg Universitet, Teknologisk Institut, Dansk Fjernvarme, og andre aktører, arbejder på at skaffe midler til sådanne demonstrationsprojekter.

Planer om elanvendelse

I undersøgelsen blev der spurgt til fjernvarmeproducenterne forvent-ninger til L81. Besvarelserne viste, at 85 % af producenterne slet ikke eller kun i mindre grad oplever at være bekendt med afgiftsændringen. 10 % forventer at afgiftsændringerne vil få "stor betydning".

Om end det altså ikke af flertallet vur-deres at være af "stor betydning", så fandt lige under 30 % det sandsynligt, at man vil installere en elpatron eller en varmepumpe, typisk i løbet af 3-5 år. Om end fjernvarmeproducenterne overvejende finder det sandsynligt, at man vil installere en elpatron, så vil 35 % af dem, der forventer at instal-lere en elpatron, lige så gerne instal-lere en varmepumpe.

Den største gruppe svarer imidlertid

"Ved ikke" til spørgsmålet om frem-tidig elanvendelse og giver dermed udtryk for et uafklaret forhold til elanvendelse. Supplerende spørgsmål viser, at der især er usikkerhed om de selskabsøkonomiske konsekvenser.

Planer om anløgs-effekt

De fjernvarmeproducenter, der fandt det sandsynligt eller sikkert, at man vil installere elpatron eller varmepum-pe, blev derpå spurgt til hvor stor en anløgs-komponent, der formentlig vil blive tale om. Budene varierede fra 0,1 MW varmeeffekt og helt op til 30 MW varmeeffekt. Ved at krydse besvarelserne med Energistyrelsens stamdata, fremgår det, at producen-terne i gennemsnit forventer at instal-lere 0,4 MWe eleffekt per installeret MWe elkapacitet. Spredningen er fra 0,1 MWe til 2,6 MWe per installeret MWe elkapacitet. Forholdes anløgs-komponentens størrelse til den instal-lerede varmekapacitet inklusiv kedler, findes, at producenterne i gennemsnit forventer at installere 0,4 MWe elef-ekt per installeret MW varmekapaci-tet, maksimalt 0,8 MWe per installeret MW varmekapacitet.

På spørgsmålet om hvad der kunne være relevante lavtemperatur-varme-

(Fortsættes næste side)

(Fortsat fra forrige side)

kilder for en eventuel varmepumpe, viste producenterne stor interesse for røggaskøling og intercooling. Således mente 85 %, at en varmepumpe kunne integreres med henblik på samtidig drift og generelt bedre udnyttelse af kraftvarmeenheden.

For varmekilder, der ikke kræver samtidig produktion på kraftvarmeenheden, svarer 60 %, at man i større eller mindre grad opfatter solvarme eller udeluft som en mulighed. 40 % svarer, at jordvarme og spildvarme/spildevand vil være en mulighed, mens 20 % peger på geotermi.

Varmepumpe kontra elpatron

På spørgsmålet om, hvad der opleves at være af særlige problemer for varmepumpe i forhold til elpatron, mener 20-25 % at den fysiske placering, samt den tekniske og driftsmæssige integration, til en vis grad kan være et problem for varmepumpen. Et flertal oplever dog ikke, at der er problemer af teknisk eller fysisk karakter forbundet med en varmepumpeløsning frem for elpatron.

Fjernvarmeproducenterne er imidlertid enige om at være usikre på de selskabsøkonomiske konsekvenser. Over 90 % angiver, at man enten ikke kender til, eller i et vist omfang er skeptisk over for såvel investeringsrisiko som rentabilitet for varmepumpe sammenlignet med elpatron.

Alligevel svarer 45 %, at man i nogen eller høj grad vil være interesseret i at indgå i samarbejde om et demonstrationsprojekt for varmepumpe, hvoraf omkring halvdelen samtidig vil deltage med medfinansiering og være indstillet på en økonomisk risiko.

Hvad angår andre virkemidler mente cirka 75 %, at det i nogen eller høj grad kunne få afgørende betydning for interessen for varmepumper, hvis der blev ydet særlig afgiftslempe for køb af el til varmepumpe eller direkte investeringstilskud.

Konklusion

Om end L81 alene giver afgiftsreduktion for elanvendelse uden samtidig elproduktion, så repræsenterer kon-

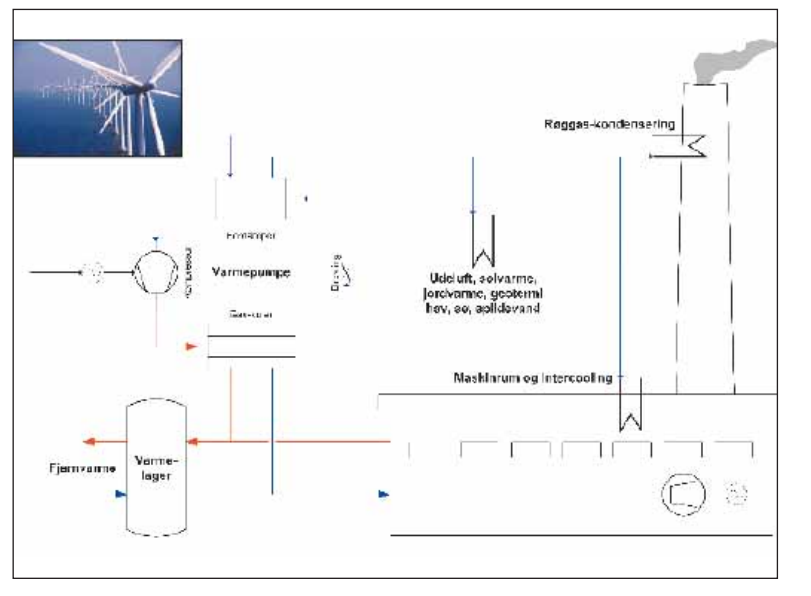
KONCEPT FOR VARMEPUMPE

KONCEPT FOR VARMEPUMPE

Den aktuelle interesse for varmepumper skyldes især, at ny varmepumpe-teknologi ser ud til at blive et gennembrud for fjernvarmesektoren.

Med en fremløbstemperatur på 85 °C kan den transkritiske CO₂-varmepumpe således levere fjernvarme uden bidrag fra andre enheder og med en årsmiddel-effektfaktor på mellem 2 og 4, afhængigt af lavtemperatur-varmekilden, lavest for udeluft, opnås en uovertruffen høj termodynamisk effektivitet.

Figuren herunder illustrerer princippet for den overordnede system- og anlægsintegration, som der arbejdes på.



Koncept for system- og anlægsintegration med eksisterende kraftvarmeværk: Varmeoptag fra røggas, maskinrum og eksterne kilder. Transkritisk kølekreds med eldrevet kompressor, der muliggør varmepumpedrift med eller uden samtidig drift af kraftvarmeenhed.

ceptet med kombineret varmeoptag, både fra kraftvarmeenhed og fra eksterne lav-temperatur varmekilde, f.eks. jordvarme eller udeluft, en yderst effektiv og robust løsning, både for fjernvarmeproducenten og for energisystemet. Selskabsøkonomisk afhænger meget af den konkrete anlægsintegration og prisudviklingen på el og f.eks. gas, men det er muligt at opnå tilbagebetalingstider på under 6 år, måske helt ned til 3-4 år. For så vidt angår investeringsrisiko, så er det en individuel vurdering, om ikke den højere anlægsomkostning for varmepumpen opvejes af større robusthed over for ændringer i elprisen. Fremtidige undersøgelser har til hensigt at analysere vilkår for konkrete værker.

Det er imidlertid en forudsætning for

den videre udvikling, at der afsættes midler til at afprøve disse løsninger i praksis i form af fuld-skala demonstrationsanlæg. Samfundsøkonomisk er der indiskutabelt store perspektiver for varmepumpe-teknologien, frem for elpatroner, ikke mindst fordi effektiv elanvendelse også giver plads til udvikling af ny elforbrugende teknologi på andre områder, f.eks. brintproduktion og elbiler, da elpatroner i højere grad end varmepumper vil "støvsuge" markedet for billig el.

Dette gør samlet, at varmepumpen bør være en højt prioriteret løsning for elanvendelse i fjernvarmesektoren. Og både teknologi, fjernvarme-producenter, og videnscentre, melder sig klar til at afprøve konceptet i fuld-skala.

blarke@plan.aau.dk