



Fjordvejen 1-11
7000 Fredericia
Tlf. 70 10 22 44
Fax 76 24 51 80

info@energinet.dk
www.energinet.dk
cvr-nr. 28 98 06 71

Udredning vedrørende:

10. marts 2006
Ini/Ini

Indpasning af solvarme i kraftvarme

Konklusioner fra arbejdsgruppens rapport
Marts 2006

Indholdsfortegnelse

Forord	3
Resumé med sammenfatning og konklusioner	4
Arbejdsgruppens 10 bud på solvarme i kraftvarme-områderne.....	6
Indledning	7
Solvarmens tekniske muligheder	9
Solvarmens påvirkning af kraftvarmeværkernes drift.....	10
Solvarmens indvirkning på el- og varmesystemet	11
Økonomiske konsekvenser for el- og varmeproduktionen	12
Solvarmens mulige ejer- og driftsstrukturer	13
Lovgivningsmæssige barrierer og implikationer.....	14

Forord

I forbindelse med godkendelsen af indsatsområderne for udbuddet af PSO F&U indenfor indpasning af miljøvenlig el-produktion i henhold til Elforsyningslovens § 29 fremkom Transport- og Energiministeren med følgende ønske i brev af 4. juli 2005:

Energinet.dk vil i samarbejde med relevante interessenter gennemføre et generelt udredningsarbejde, der skal belyse, hvorledes solvarme kan indpasses i kraftvarme. Udredningen skal afdække tekniske muligheder, økonomiske konsekvenser og virkninger på kraftværkernes produktionsforhold. Udredningen forventes færdig i foråret 2006.

Til løsning af opgaven nedsatte Energinet.dk en arbejdsgruppe bestående af:

Per Alex Sørensen, PlanEnergi
Kurt Risager og Ole K. Jensen, Dansk Fjernvarme
Jan Runager Arcon
Per Kristensen, BTA – Brædstrup Fjernvarme
Thomas Engberg Pedersen, COWI
Klaus Ellehauge, Ellehauge & Kildemoes
Peder Vejsig Pedersen og Zahid Saleem, Cenergia
Leo Holm, Marstal Fjernvarme
Lise Nielson, Energinet.dk
Jens Pedersen, Energinet.dk
Viktor Jensen, Dansk Fjernvarmes Projektselskab.

Til arbejdet blev yderligere knyttet en følgegruppe af personer og firmaer med interesse i området.

I følgegruppen har deltaget følgende personer:

Torben Esbensen og Signe Antvorskov, Esbensen Rådg. Ing.
Johannes Schmidt, Sydvest Energi
Simon Furbo, Byg – DTU
Anders Andersen og Lotte Holmberg, EMD
Hans Grydehøj, GJ Teknik
Ianina Mofid, DGC
Johannes Thuesen, Rambøll.

Arbejdsgruppens arbejde er nu færdigt og afdækker:

- De tekniske muligheder
- De økonomiske konsekvenser for kraftvarmeværket og varmeproducenten
- De juridiske implikationer i henhold til el og varme lovgivningen samt andre relevante regler
- De mulige påvirkninger af kraftvarmeværkets produktionsforhold, herunder påvirkning af elproduktionen.

Ud over nærværende hovedrapport med resumé og konklusioner bliver der udarbejdet en bilagsrapport der mere detaljeret redegør for de enkelte områder og konklusioner.

Resumé med sammenfatning og konklusioner

Den overordnede konklusion er, at såvel varmekunderne, energiproducenterne og miljøet vil have fordel af solvarme. Solvarme i kraftvarmeområder med høj andel af miljøvenlig elproduktion fra især vindkraft bidrager positivt til funktionen af et elmarked hvor succeskriterierne er fleksibilitet og evnen til at reagere på prissignaler.

Arbejdsgruppens rapport peger på nogle interessante og spændende nye resultater med hensyn til indpasning af solvarme i kraftvarmeområder.

Overgangen til det frie elmarked (spot-, regulerkraft- og reservekraftmarkederne) bygger på en meget høj grad af fleksibilitet i produktionsapparatet som forudsætning for drift styret af prissignaler.

Treledstariffen fungerer dårligt i samspillet mellem store mængder vindkraft og den varmebundne elproduktion. I et system med faste tariffer, som f.eks. treledstariffen, leder solvarmepaneller traditionelt til overproduktion af varme i sommermånederne og kompromitterer fjernvarmesystemets økonomi for forbrugerne, energiproducenterne og samfundet som helhed.

- Analyser af elsystemet i det vestlige Danmark med en stor andel af vindkraft viser, at en øget andel af miljøvenlig solvarme i varmemarkedet bidrager til en bedre balance i elsystemet, idet varmebindingen på kraftvarmeværkerne mindskes.
- Indpasningen af solvarmeanlæg i kraftvarmeområderne kan ske på rimelige selskabsøkonomiske vilkår.
- Etablering af solvarmeanlæg i kraftvarmeområderne vil have en positiv samfundsøkonomisk og miljømæssig effekt under de nuværende prisforhold.

Nogle af forudsætningerne for at opnå disse fordele er:

- Kraftvarmeværkerne skal have varmeakkumuleringsstanke (døgn-lager eller eventuelt sæsonlager afhængigt af arealet af solvarmepanellerne).
- Solvarmepanellerne skal installeres som store anlæg i tilslutning til et kraftvarmeværk eller som store anlæg regionalt i fjernvarmenettet.
- Store solvarmeanlæg er potentielt mere effektive og har meget lavere installations- og driftsomkostninger end individuelle systemer.

Derfor indkalder Energinet.dk nu interessetilkendegivelser for:

- Test og afprøvning af indpasningen og driften af et fællesanlæg med sæsonlager i et eksisterende kraftvarmesystem. Der kan ses på forhold som afregningsforhold og godskrivning af andelsejere for fællesanlæg. Der kan fokuseres på løsninger der operationaliserer indmeldingen af driftsprofilen dagen i forvejen, og dermed forudsigelsen af driften af anlægget.
- Udvikling og afprøvning af en varmepumpe eller anden teknologi, der kan hæve temperaturniveauet i et sæsonlager fra 40° C til 90° C og indpasses i kraftvarmesystemet.
- Andre tekniske og økonomiske problemstillinger i relation til kraftvarmeindpassede solvarmeteknologier.

Udbuddet gennemføres i tre trin. Første trin er indsendelse af interessetilkendegivelser. Andet trin er udvælgelse af et mindre antal, som vil blive opfordret til at formulere egentlige projekter. Tredje trin er, at der af disse udvælges 1-2 projekter til at modtage PSO-støtte.

Arbejdsgruppens 10 bud på solvarme i kraftvarmeområderne

1. Solvarme i kraftvarmeområderne bidrager til bedre balance i el-systemet ved afkobling af varmebehov fra el-produktion både centralt og decentralt.
2. Solvarme i kraftvarmeområderne giver større fleksibilitet og bedre prisrespons i el-produktionen.
3. Der er en attraktiv brugerøkonomi i solvarmeanlæg indpasset i de naturgasfyrede decentrale kraftvarmeområder uden industriel overskudsvarme og uden affaldsvarme.
4. Der er størst samfundsøkonomisk nytte når solvarme etableres i de decentrale områder, mest markant i år med lave elpriser, for eksempel som følge af vådår.
5. Der er en synergieffekt i kombinationen af VE-energi i form af vindmøller og solvarmeanlæg.
6. Solvarme i kraftvarmeområderne bør laves som store fællesanlæg.
7. Teknologien for solvarme er udviklet og tilgængelig på kommercielle vilkår. Der peges i rapporten på nogle forsknings- og udviklingsbehov, som yderligere vil forbedre pris/ydelsesforholdet – specielt i forhold til decentral kraftvarme.
8. De samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger udsendt af Energistyrelsen afspejler ikke dagens situation på el- og gasmarkedet, idet de faktiske CO₂-kvotepriser og naturgaspriser er væsentlig højere. Især en høj naturgaspris trækker i retning af øget nytte fra solvarmeanlæggene
9. Det nye tillæg til bygningsreglementet modvirker solvarme i kraftvarmeområderne. Det er uhensigtsmæssigt at fælles solvarmeanlæg ikke kan godskrives i energirammen på den enkelte ejendom.
10. De nuværende afgiftsmæssige forudsætninger bør fastholdes uændret over for VE-varmeproduktion. En afgiftsflytning fra brændslet til varmeproduktionen vil ødelægge mulighederne for yderligere VE-varmeproduktion herunder solvarme. Den seneste afgiftsomlægning for varmeproduktion på naturgaskedler i forbindelse med decentral kraftvarmeproduktion sender således et forkert signal.

Indledning

Udgangspunktet for udredningen har været et ønske om at se med friske øjne på solvarmeanlæg i forbindelse med kraftvarmeanlæg i lyset af, at der er sket afgørende ændringer i el-systemets måde at reagere på efter overgangen til markedsvilkår.

Udredningen har således karakter af et eftersyn af dogmer vedrørende solvarme i forbindelse med kraftvarme.

Forudsætningerne var tidligere:

- Decentral kraftvarme blev afregnet på treledstarif, hvorved økonomien på de decentrale kraftvarmeværker blev el-produktionsafhængig.
- Størst mulig decentral el-produktion på naturgas bevirkede en væsentlig kulfortrængning på de centrale kraftværker og derved en betydelig CO₂-besparelse.
- Der var et lovbestemt samproduktionskrav på de decentrale kraftvarmeværker.

Varmegrundlaget var den begrænsende faktor for de decentrale kraftvarmeværkers produktion.

I en sådan situation ville bortfald af en del af varmegrundlaget f.eks. i kraft af sæsonpræget varmeproduktion på et solvarmeanlæg være ødelæggende for selskabsøkonomien og dermed også for brugerøkonomien, da flertallet af de decentrale kraftvarmeværker er forbrugerejede.

Forudsætningerne er imidlertid afgørende ændret efter overgang til el-produktion på markedsvilkår.

Forudsætningerne er nu:

- Decentral kraftvarmeproduktion sker i stort omfang på markedsvilkår.
- Samproduktionskravet for decentral kraftvarme er ophævet.
- Den centrale kraftvarmeproduktion er i stort omfang blevet varmebundet i form af et minimums-produktionsbehov.
- El-produktionen på de decentrale kraftvarmeværker er blevet priselastisk (responderer på prissignalet fra el-markedet).
- Økonomien på de decentrale kraftvarmeværker er blevet rådighedsbaseret.

En af årsagerne til de store prisudsving og dermed behovet for priselasticitet er den store andel af elforsyningen, der kommer fra vindmøller, med meget varierende og uforudsigelig kapacitet.

Der er således i det nuværende el-system brug for størst mulig fleksibilitet i el-produktionen, og en given el-produktion fortrænger ikke nødvendigvis en tilsvarende mængde el produceret på et kulfyret kondensværk, som det tidligere var tilfældet.

En given el-produktion kan lige såvel fortrænge naturgasfyret decentral kraftvarme eller import alt afhængigt af det øjeblikkelige prisniveau på spot- og regulerkraftmarkedet.

Hvor solvarmeanlæg i de decentrale kraftvarmeområder tidligere ville fortrænge kraftvarmeproduktion på naturgas og dermed forårsage større elproduktion på kulbaseret kondens, vil solvarmeanlæg i de decentrale kraftvarmeområder nu oftest fortrænge ren varmeproduktion på kedelanlæg.

Solvarmens tekniske muligheder

Solvarme i forbindelse med decentral kraftvarme er en teknisk kombination, der ikke er set før. Afhængig af et solvarmeanlægs størrelse og dertil hørende ydelse er der flere forskellige muligheder for tilslutning og drift af det kombinerede anlæg.

De foreløbige beregninger i et solvarmeprojekt for Brædstrup Totalenergi viser flere optimeringsmuligheder. Den umiddelbart bedste rentabilitet opnås ved at anvende en eksisterende akkumuleringstank på 2000 m³ som lager for såvel motoranlæggene som for solvarmeanlægget. I den eksisterende tank kan varmen gemmes i ét eller ganske få døgn.

Solvarmeanlægget – i det nævnte tilfælde ca. 8000 m² – afsætter den termiske energi direkte til lagertanken. Det fungerer helt parallelt med motoranlæggene. Dette relativt simple og prisbillige valg af lager stiller nye og større krav til de enkelte solfangermoduler, da driftstemperaturen skal matche motoranlæggenes driftstemperaturer – nemlig ca. 90°C.

Dette er et ukendt temperaturniveau for eksisterende solfangerne og kræver derfor en videreudvikling af den eksisterende teknologi.

Et alternativ til anvendelse af en eksisterende akkumuleringstank er at etablere en eller flere nye akkumuleringsmuligheder. Det kan være en ny konventionel tank med en veldefineret lagdeling og det kan være et sæson-lagersystem – evt. i kombination med en varmepumpe. Som navnet antyder, vil varmen i et sæson-lager kunne gemmes i en længere periode, hvilket skyldes lagerets meget betydelige rumindhold kombineret med gode isoleringsforhold.

Uanset om der vælges den ene eller den anden akkumuleringsløsning, vil varmeproduktionen fra solvarmesystemet få første prioritet på et kraftvarmeværk. Herved vil varmen substituere varmeproduktionen fra enten motoranlæg eller kedelanlæg eller fra begge typer anlæg.

Hvis solvarmen substituerer varmeproduktion fra motoranlæg, vil der udover en reduceret varmeproduktion fra kraftvarmedelen ske en reduktion i mængden af den producerede elektricitet. Dette er et faktum, da varme- og el-produktionen hænger uhjælpelig sammen på et decentralt kraftvarmeanlæg med motordrift.

I tilfælde af, at der er akut mangel på elektricitet i det samlede el-system og dermed meget høje elpriser på såvel spotmarkedet som regulerkraftmarkedet, vil et solvarmeanlæg tilsluttet et decentralt kraftvarmeanlæg kunne blive benyttet til at bortkøle varmen fra akkumuleringstanken om natten og derved give plads til fornyet varmeproduktion.

Da der, som nævnt ovenfor, er sammenfald og et fast forhold mellem varme- og el-produktionen på de decentrale kraftvarmeenheder, vil varmebortkølingen give mulighed for, at der kan produceres elektricitet på tider, hvor dette ellers ikke ville være muligt på grund af mætning i varmeproduktionen.

Et solvarmeanlæg tilsluttet et decentralt kraftvarmeanlæg kan med andre ord også øge fleksibiliteten på værket i denne situation.

Solvarmens påvirkning af kraftvarmeværkernes drift

Et kraftvarmeværk, der drives på markedsvilkår, skal døgnet før et givet driftsdøgn vurdere forskellige parametre for at sikre en teknisk og økonomisk optimal systemdrift i driftsdøgnet:

1. Varmebehovet for driftsdøgnet skal prognosticeret – principielt time for time. Her skal tages hensyn til forventede ude-temperaturer, vindhastigheder og sol-indstråling m.v. samt til forbrugsvaner herunder forbrugsvariationer i forhold til ugedagene.
2. Energien i varmeakkumuleringsstanken skal vurderes ved driftsdøgnet start og slut.
3. De marginale elpriser skal være beregnet ud fra bl.a. variable driftsomkostninger på motoranlæg – herunder brændselspriser og CO₂-kvote-priser.
4. El-produktionen skal afsættes time for time. Dette kan enten ske ved, at el-spotprisen prognosticeret og produktionen indmeldes i de timer, der er behov for motordrift og, hvor el-spotprisen vurderes på niveau med eller højere end den marginale elpris.
5. Alternativt indmeldes et prisafhængigt bud i blokke af et antal timer. Viser spotprisen sig at være på niveau med buddene eller derover, godtages budene.
6. Driftspersonalet på kraftvarmeværket kender resultatet af de indmeldte bud tidligt på eftermiddagen døgnet før driftsdøgnet.
7. Efter budrunden på spotmarkedet, kan kraftvarmeværket evt. i pulje med andre kraftvarmeværker byde ind på regulerkraftmarkedet og derved udnytte muligheden for yderligere indtjening på den fleksibilitet, som værket har mulighed for at tilbyde.

Tilsluttes et solvarmeanlæg som endnu en produktionsenhed, hvis produktion i udpræget grad er afhængig af en given sol-indstråling, skal driftsproceduren på det pågældende kraftvarmeværk revideres.

Udover elementerne beskrevet i ovenstående syv punkter, skal varmeproduktionen fra solvarmeanlægget prognosticeret time for time for det driftsdøgn, der er under planlægning.

Solvarmen skal prioriteres først, og når varmeproduktionen herfra er lagt ind i systemet, kan det vurderes, hvor meget varmeproduktion, der er tilbage til enten motor- eller kedeldrift. Først herefter kan produktion fra motoranlæg indmeldes som under pkt. 4-7.

Resultatet af installationen af et solvarmeanlæg i et decentralt kraftvarmeområde - eller for den sags skyld i et centralt kraftvarmeområde med et modtryks-

værk - vil være, at kraftvarmeanheden i form af motoranlægget eller modtryksværket vil køre færre timer af hensyn til varmebehovet, men til gengæld i flere timer vil være frigjort til rådighed for elproduktion af hensyn til behovet på regulerkraftmarkedet.

I de centrale kraftvarmeanråder med udtagsværker vil installationen af solvarmeanlæg blot nedsætte behovet for varmebunden elproduktion og forskyde forholdet mellem varme- og elproduktion i situationer med markedsstyret elproduktion.

Ved installation af et konventionelt solvarmeanlæg med temperaturer omkring 40° C i forbindelse med eksisterende kraftvarmesystem skal der nødvendigvis foretages visse ombygninger af rør-, pumpe- og styringsystemer for at sikre, at motor- og solvarmeanlæg i princippet kan drives parallelt. Det skal således sikres, at solvarmeanlæggets drift ikke virker ødelæggende på den veldefinerede lagdeling i akkumuleringstanken, hvilket er betingelsen for optimal drift af motoranlægget.

Solvarmens indvirkning på el- og varmesystemet

Ved etablering af solvarmeanlæg i kraftvarmeanråder reduceres varmeproduktionen på kraftvarmeværkerne. Hermed reduceres også brændselsforbruget til fjernvarmeproduktion samt de tilhørende miljøpåvirkninger.

Foruden varmesiden påvirkes også el-siden. Påvirkningen af el-siden afhænger af typen af kraftvarmeanlæg. Især bør der skelnes mellem **modtryksanlæg** og **udtagsanlæg**.

På et modtryksanlæg er der et fast forhold mellem el- og varmeproduktionen.

Når varmeproduktionen reduceres, så reduceres også el-produktionen. Forholdet mellem el- og varmeproduktionen kaldes C_m -værdien eller C_m -kurven.

På et udtagsanlæg er der en større grad af fleksibilitet, idet anlægget både kan køre i ren kondensdrift (dvs. ren el-produktion), fuld kraftvarmedrift (dvs. langs C_m -kurven som på modtryksanlæg) samt i kombinationer af dette.

Solvarmeanlæg vil uanset, om de placeres i områder med modtryks- eller udtagsanlæg kunne bidrage til en reduktion af den varmebundne el-produktion og dermed også til en reduktion af eventuelle el-overløbsproblemer. Desuden vil de kunne give mulighed for en øget import på tidspunkter, hvor elprisen er lav af andre årsager, for eksempel som følge af store mængder vandkraft (vådår).

Den fleksibilitet, som solvarmeanlæggene giver, vil også kunne opnås ved at slå over på ren kedeldrift i kraftvarmeanråderne. På tidspunkter, hvor dette vil være aktuelt, er der altså tale om, at solvarmeanlæggene fortrænger varmeproduktion fra kedler frem for kraftvarme.

Solvarmens påvirkning af el-systemet er kompleks og afhænger af, i hvilke områder solvarmeanlæggene placeres. Dels afhænger det af, om solvarmeanlæggene placeres i områder med modtryks- eller udtagsanlæg, og dels afhænger det af, om anlæggene har lav eller høj C_m -værdi.

Endvidere spiller det en rolle, om der i området er store mængder industriel overskudsvarme eller varme fra affaldsanlæg, som går forud for al anden varmeproduktion, idet f.eks. affald ikke i dag kan lagres til senere brug.

I næste kapitel "Økonomiske konsekvenser for el- og varmeproduktionen" er det vha. SIVAEL modellen analyseret, hvor stor en nytte solvarme har i systemet, når det placeres i hhv. et centralt og et decentralt kraftvarmeområde i Vestdanmark.

Økonomiske konsekvenser for el- og varmeproduktionen

Ved hjælp af SIVAEL modellen er det analyseret, hvor stor en nytte solvarme har for elsystemet, når det placeres i henholdsvis et centralt og et decentralt kraftvarmeområde i Vestdanmark. Analyserne er gennemført for år 2006 og 2015.

Som udgangspunkt for konsekvensberegningerne er anvendt et solvarmeanlæg på 300.000 m² placeret i henholdsvis Århus' centrale kraftvarmeområde og 300.000 m² solfangeranlæg fordelt på de decentrale naturgasfyrede kraftvarmeværker.

Analysen viser den samfundsøkonomiske nytte i systemet i form af bl.a. ændringer i brændselsforbrug og emissioner som følge af varmeproduktionsbidraget fra solvarmeanlæggene. Nyttens er holdt op i mod omkostningerne til etablering af solvarmeanlæggene.

Beregningerne er gennemført med de forudsætninger der efter aftale med Energistyrelsen er lagt til grund for Energinet.dk's Systemplan 2006.

Brændselspriser, basis, kr./GJ.

	Kul	Fuelolie	Gasolie	Gas, cen.	Gas, dec.	Halm	Træflis
2006	14,9	30,4	53,1	31,4	37,1	33,0	32,4
2015	16,1	35,1	61,5	40,1	47,6	33,0	32,4

CO₂-kvoteprisen er sat til 150 kr./ton.

Systempris på el, hhv. Nord Pool og EEX (kr./MWh).

	Nord Pool	EEX
Lavpris scenario	270	320
Højpris scenario	400	400

Disse forudsætninger er væsentlig under det prisniveau på naturgas og CO₂-kvoter, som kan ses i øjeblikket. Således er naturgaspriserne allerede i dag væsentlig højere end forudsat for 2015 og CO₂-kvoteprisen er aktuelt på ca. 200 kr./ton.

Analysen af solvarme i det samlede vstdanske el- og kraftvarmesystem har vist, at solvarmen i mange tilfælde giver en øget fleksibilitet i elsystemet, som kan udnyttes til enten at producere mere eller mindre el, afhængigt af priserne i elmarkedet.

I perioder med lave elpriser, hvor kraftvarmeanlæggene har slået over på ren kedeldrift, påvirker solvarmen ikke elsidens. Men på disse tidspunkter substituerer solvarmen i stedet varme fra kedelanlæggene, som har relativt høje produktionsomkostninger og en relativ høj miljøpåvirkning.

Analysen viser, at solvarmen giver den største nytte i de decentrale områder og ved lave elpriser. Analysen viser dog, at solvarmeanlæggene umiddelbart ikke er profitable ud fra en snæver samfundsøkonomisk betragtning, idet nytten af solvarmeanlæggene på mellem 4.2 og 31.1 mio. kr. er mindre end de årlige kapitalomkostninger på omkring 33 mio. kr.

Nytten af solvarmen afhænger imidlertid af de forudsatte brændselspriser. En følsomhedsberegning på scenariet med lave elpriser i 2015 viser, at med højere brændselspriser, så øges nytten af solvarmen i de decentrale områder fra 31,1 til 39,2 mio. kr.

Solvarmens mulige ejer- og driftsstrukturer

Solvarmeanlæg i kraftvarmeområder kan som udgangspunkt etableres på 3 principielt forskellige måder.

1. Solfangere placeret på den individuelle bygning, som forsyner denne direkte med solvarme
2. Solfangere placeret i store centralt placerede solfangerfelter enten centralt ved kraftvarmeværket eller decentralt på fjernvarmenettet i forbindelse med rekreative arealer
3. Solfangere placeret på bygninger uden at forsyne bygningen direkte med solvarme. Her kan være 2 varianter :
 - a) Solfangeranlægget kan enten være direkte koblet til et fjernvarmeanlæg og forsyne dette med solvarme, eller
 - b) Solfangeranlægget kan indgå i et større solvarmesystem, som forsyner flere bygninger med solvarme, f.eks. ved hjælp af en central varmt brugsvandforsyning.

En for stor andel af individuelle solvarmepaneller til brugsvandsproduktion i sommerperioden i fjernvarmeforsynede områder forringer effektiviteten i driften af fjernvarmesystemet og nedsætter kan nedsætte komforten hos andre forbrugere i forsyningsområdet uden at give den ønskede forbedring af fleksibiliteten på kraftvarmeværket.

Det sker fordi det samlede forbrug i sommerperioden reduceres, samtidig med at det procentvise ledningstab øges kraftigt, hvorfor der skal cirkuleres en uforholdsmæssig stor fjernvarmemængde for at holde den nødvendige temperatur i systemet.

Har alle forbrugere 100 % individuel solvarme om sommeren, kan fjernvarmeværket til gengæld lukke af i perioder og derved undgå tabet. Det må dog for-

udses, at det kan være et problem at stoppe fjernvarmeforsyningen om sommeren, især fordi folks brugervaner er så forskellige, og fordi nogle fjernvarmekunder måske vil insistere på at få den varmemængde, de ønsker, inkl. for eksempel f.eks. brug af gulvvarme, om sommeren som et komfortelement.

I modsætning hertil vil store centralt placerede solvarmeanlæg kunne opretholde det ønskede komfortniveau for alle forbrugere tilsluttet fjernvarmenettet samtidig med, at det centralt placerede anlæg også vil kunne dække ledningstab i sommerperioden. Det centralt placerede anlæg giver således en større dækningsgrad samtidig med, at det bidrager med den ønskede fleksibilitet til kraftvarmeproduktionen.

Anlægsomkostninger samt drifts- og vedligeholdelsesomkostninger taler ligeledes til fordel for store fællesanlæg.

Den 3. løsning kan give samme fordele, men er langt mere kompliceret at anlægge og at drive.

Store fællesanlæg vil som udgangspunkt være ejet af fjernvarmeværket, men kan lige såvel være ejet af de individuelle forbrugere i form af et anpartsbevis i fællesanlægget. En anden mulighed er at den enkelte forbruger køber produktionsandele fra fællesanlægget i form af grønne certifikater eller hvad det nu skal kaldes.

Man kan således etablere fællesanlæggene så de er tilknyttet de enkelte forbrugere enten personligt eller på matrikelniveau, så det kan tinglyses på den enkelte ejendom.

Lovgivningsmæssige barrierer og implikationer

Konsekvenser af det nye bygningsreglement med hensyn til kollektiv eller individuel forsyning af henholdsvis solvarme og fjernvarme.

Når de nye bestemmelser i bygningsreglementet træder i kraft, vil solvarme kunne indgå i husets energiforbrug ved beregning af energirammen såfremt solvarmeanlægget installeres på husets grund, men ikke hvis der installeres et fællesanlæg for eksempel ved fjernvarmeværket.

Bygningsreglementets bestemmelser for renoveringer forventes ikke at betyde nævneværdigt med hensyn til udbredelsen af solvarme i eksisterende boligområder. For nye boligområder betyder bestemmelserne en tilskyndelse til installation af individuelle solvarmeanlæg. For at overholde den normale energiramme er det endnu uvist, hvor meget tilskyndelsen vil slå igennem, men hvis der bygges huse efter lavenergiklasse 2 eller 1 vil solvarme være særdeles relevant som et af de få midler til at spare på energiforbruget til det varme vand.

Såfremt der i et nyt boligområde opføres boliger med solvarmeanlæg og derfor kun er et meget lille energibehov om sommeren, vil dette forringe rentabiliteten af fjernvarme, som måske derfor fravælges.

Hvis bygningsreglementets bestemmelser derimod åbnede op for, at et fælles solvarmeanlæg kunne benyttes til at komme under energirammen (f.eks. ved at ydelsen fra et fælles anlæg fordeles forholdsmæssigt til boligerne ud fra hver boligs investering i anlægget – gerne tinglyst som en forpligtelse på ejendommen) ville dette tilskynde til at vælge fjernvarmeforsyning med fælles solvarmeforsyning om sommeren.

Konsekvenser af en eventuel afgiftsomlægning på varmeområdet

I den nuværende situation opkræves der en afgift på ca. 20 øre/kWh for al varmeproduktion baseret på fossilt brændsel. Afgiften opkræves som en brændselsafgift enten på det faktuelle brændselsforbrug eller på et beregnet brændselsforbrug i forbindelse med kombineret kraftvarmeproduktion.

Biobrændsler og anden VE-energi - herunder solvarme - er afgiftsfritaget.

El-afgiften derimod opkræves i forbindelse med salget til slutforbrugeren, og der skelnes her ikke mellem, hvilket brændsel der er benyttet til produktionen. Til gengæld ydes der et tilskud til el-produktion ved udnyttelse af VE-energikilder.

Afgiftsomlægning på varmesiden, der flytter afgiftsbelægningen fra brændslet til energiproduktionen af værk eller til energikøbet af forbruger, vil bevirke, at biomasse og anden VE-energi – herunder solvarme – afgiftsbelægges på lige fod med fossile brændsler. Den seneste justering af afgiften på kedelproduktion i forbindelse med kraftvarme trækker i den retning.

Den nuværende situation med usikkerhed om afgiftsforholdene er prohibitiv for etableringen af solvarmeanlæg, idet tilbagebetalingstiden er lang og meget følsom overfor ændringer i prisforholdet mellem fossile brændsler og VE-energi.

Det er derfor af afgørende betydning for udbredelse af solvarme i blandt andet kraftvarmeområderne, at det signaleres, at der ikke vil blive ændret på afgiftsstrukturen til ugunst for vedvarende energi.