

# Energibesparelser i fjernvarmeområder - muligheder og omkostninger

Mikael Togeby og Helge Ørsted Pedersen

10. maj 2006

---

*Fjernvarmeselskaberne kan opnå fordele ved at benytte energispareindsatsen til at øge tilslutningsgraden til eksisterende fjernvarmenet. Ved at fokusere indsatsen kan energibesparelserne føre til bedre afkøling, lavere fremløbstemperaturer og evt. sparede investeringer.*

---

Ea Energianalyse A/S  
Frederiksholms Kanal 1  
1220 København K

## Indhold

<b>1. Sammenfatning</b> .....	<b>3</b>
Udfordring nr. 1: Hvordan holdes virkemiddelomkostninger nede?.....	3
Udfordring nr. 2: Hvem betaler, hvem får glæden?.....	4
Udfordring nr. 3: Er det ok at behandle kunder forskelligt?.....	4
Potentialer for energibesparelser .....	4
En mulig strategi.....	5
<b>2. Indledning</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Aftale om energibesparelser</b> .....	<b>6</b>
Besparelser - fjernvarmen .....	7
Dansk Fjernvarmes forslag til tillægsaftale .....	7
Standardværdier for besparelser .....	7
<b>4. Den hidtidige energispareindsats</b> .....	<b>8</b>
Andre energispareaktiviteter .....	8
<b>5. Værdien af energibesparelser i fjernvarmesystemer</b> .....	<b>9</b>
Brændselsbesparelser .....	9
Pengeværdi .....	9
Variation i energipris.....	11
Kort sigt og lang sigt .....	11
<b>6. Potentiale for energibesparelser i fjernvarme-områder</b> .....	<b>12</b>
Varmebesparelser i klimaskærmen .....	12
Besparelser i distributionsnet og varmeinstallationer .....	13
Konvertering til fjernvarme.....	14
Virkemiddelomkostninger for fjernvarmeselskaberne .....	15
<b>7. Forslag til energispareaktiviteter</b> .....	<b>15</b>
Besparelser i eget fjernvarmeområde .....	15
Besparelser i andre fjernvarmeområder .....	16
Besparelser uden for fjernvarme.....	16
Fjernvarmesparefond.....	17
<b>Bilag 1. Referencer</b> .....	<b>18</b>
<b>Bilag 2. Data om fjernvarmen</b> .....	<b>20</b>
<b>Bilag 3. Eksempler på økonomien i energibesparelser</b> .....	<b>22</b>
<b>Bilag 4. Forslag til videre arbejde</b> .....	<b>25</b>
Kortlægning af antal oliefyrede og elopvarmede ejendomme inden for eksisterende fjernvarmenet .....	25
Udpegning af de bedste placeringer for energibesparelser i fjernvarmesystemer .....	25
Udvikling og afprøvning af omkostningsægte tariffer .....	25

## 1. Sammenfatning

Et stort flertal af Folketingets partier har den 10. juni 2005 indgået en aftale om en forstærket indsats for at fremme energibesparelser. Fjernvarmesektoren er tiltænkt at skulle levere besparelser på 0,9 PJ/år (250 GWh/år), svarende ca. 1% af det nuværende slutenergiforbrug. Besparelserne kan hentes i fjernvarmesektoren eller andre steder i energisektoren. De andre energiarter har lignende sparemål.

Dette notat skitserer en strategi for en opfyldelse af målet, baseret på en vurdering af potentialer og omkostninger. På baggrund af en vurdering af sparemultipliciteterne og fordele og ulemper for fjernvarmen er der foreslået en fordeling af energispareindsatsen. Det foreslås, at ca. 30% af besparelserne opnås ved tilslutning af nye kunder til eksisterende fjernvarmenet, at 15% realiseres i form af nedsat varmetab (både besparelser og bedre afkøling), ca. halvdelen som besparelser i klimaskærmen (primært i forbindelse med salg eller renovering af ejendomme) og resten som elbesparelser inden for eget område og besparelser i andre områder. Se kapitel 7 for en uddybning af dette.

Fokus er på at realisere privatøkonomisk rentable energibesparelser. Den økonomiske udfordring er omkostningerne til virkemidlerne: De aktiviteter, som skal føre til, at besparelserne ikke overses i en travl hverdag, men realiseres.

Det vurderes at der skal anvendes mindst 40 mio. kr./år til virkemidler for at nå målene. Disse omkostninger vil i højere grad end tidligere være direkte eksterne omkostninger.

En del af omkostningerne til virkemidlerne i forbindelse med konvertering af ejendomme til fjernvarme (fx gratis tilslutning) kommer tilbage via den faste betaling og kan således betragtes som en fornuftig investering.

Det vurderes at der kan høstes stordriftsfordele i forbindelse med planlægning og udførelse af energisparearbejdet. Ikke mindst i håndtering af BBR-data, udpegning af de bedste områder og opbygning af teknisk kompetence. Der kunne afsættes 20% af de samlede midler til en sådan fælles aktivitet.

### **Udfordring nr. 1: Hvordan holdes virkemiddelomkostninger nede?**

Udfordringen i at få økonomien i energibesparelser i fjernvarmesystemer til at hænge sammen handler primært om omkostningerne til virkemidlerne, dvs. de aktiviteter, som anvendes for at påvirke forbrugerne til at gennemføre besparelserne. Eksempler på aktiviteter kan være information sendt med fjernvarmeregningen, direct-mail til udvalgte forbrugere, telefonrådgivning, serviceeftersyn, energigennemgang, tilskud eller forskellige pakked løsninger (fx aftale med vinduesfabrikant).

Generelt gælder, at for aktiviteter som kræver løntimer til den enkelte sag, som fx ved serviceeftersyn og individuel energirådgivning, vil virkemiddelomkostninger hurtigt kunne overstige værdien af selve besparelsen. Dette gælder specielt i forbindelse med enfamilie-boliger, hvor energiforbruget er begrænset, mens energivolumenet i boligblokke og i mange erhvervsjendomme muliggør en større indsats.

Udfordringen med at holde omkostningerne til virkemidlerne nede handler om at vælge de rigtige virkemidler og om at organisere dem hensigtsmæssigt. Hvis der er muligheder for stordriftsfordele, er det vigtigt at høste disse, fx ved at drive en telefonrådgivning eller at samle kompetencerne på nogle få specialister.

Det enkelte fjernvarmeselskab er ansvarlig for udpegning af lokale kritiske forhold, men de besluttede aktiviteter kan med fordel udføres i samarbejde mellem flere selskaber. Dette kan omfatte pakked løsninger, som fx er anvendt af Elsparerefonden i forbindelse med konvertering af elvarmekunder til fjernvarme.

Ud over omkostningerne til virkemidlerne er der også omkostningerne ved at dokumentere energibesparelserne.

### **Udfordring nr. 2: Hvem betaler, hvem får glæden?**

Generelt vil det være sådan, at alle fjernvarmebrugere skal være med til at betale for aktiviteterne for at fremme energibesparelser. Der er typisk to udfald med hensyn til, hvem der får besparelsen - se også kapitel 5.

Enten får alle glæde af besparelserne (fx ved reduktion af pumpeudgifterne), eller også er det de brugere, som gennemfører forbedringer (fx isolering af loft), som får glæde af dem. I det sidste tilfælde har alle betalt til, at aktiviteten (fx en rådgivningsindsats) kunne gennemføres, men den økonomiske besparelse tilfalder nogle enkelte.

Hvordan den økonomiske besparelse fordeles er tæt knyttet til, om tariffene er omkostningsægte. I denne forbindelse betyder "omkostningsægte", lidt forenklet, at den variable tarif dækker de variable omkostninger ved varmeforbruget. Hvis tariffene er omkostningsægte, vil forbrugeren, som gennemfører besparelsen, få hele den økonomiske besparelse, som optræder i fjernvarmesystemet. De øvrige forbrugere påvirkes derimod ikke økonomisk.

### **Udfordring nr. 3: Er det ok at behandle kunder forskelligt?**

Dette notat fokuserer på at finde en økonomisk effektiv vej til at realisere energibesparelser i fjernvarmesystemer. I den forbindelse er det vigtigt at huske, at hverken fjernvarmeselskaber eller fjernvarmekunder er ens – og at der er store økonomiske besparelser at hente ved at gå målrettet mod de rigtige steder.

Mange selskaber har måske en tradition om at alle skal behandles ens. Dette er fornuftigt på mange områder, men ødelæggende hvis sigtet er at optimere sammenhængen mellem virkemiddelomkostninger og effekt.

En konkret kortlægning af, hvilke fjernvarmeområder og hvilke kunder som er den mest attraktive målgruppe for aktiviteter om energibesparelser, kunne være et vigtigt første skridt. Fx tilslutningsprocenter, brændselssammensætning, tarifforhold, kundesammensætning (ejendomsstyper og alder) m.m. påvirker økonomien. Endvidere kortlægning af hvilke kunder i fjernvarmesystemet, hvor energibesparelser kan give systembesparelser fx i form af bedre afkøling eller sparede investeringer i anlæg.

### **Potentialer for energibesparelser**

Det vurderes, at der er omtrent de samme tekniske muligheder for energibesparelser i bygninger forsynet med fjernvarme som i bygninger med anden forsyning. Da den variable pris for fjernvarme i gennemsnit er 30-40% lavere end for naturgas- eller olieopvarmning, er den typiske tilbagebetalingstid også tilsvarende længere. Det betyder imidlertid *ikke*, at der ikke findes rentable muligheder for energibesparelser i fjernvarmebygninger. Set over de næste otte år vurderes det privatøkonomisk rentable potentiale i bygninger opvarmet med fjernvarme at være mindst 18%.

Hertil kommer mulighederne for besparelser i varmeinstallationerne og i forbindelse med distribution af fjernvarme, fx reducerede pumpeudgifter, forbedret afkøling og lavere fremløbstemperatur.

Endelig vil konvertering af ejendomme med oliefyrrer eller elvarme til fjernvarme kunne medregnes som energibesparelser.

Ikke mindst når ejendomme renoveres, er der muligheder for rentable ekstrainvesteringer, fx i ekstra isolering eller energiruder. Det gælder også i forbindelse med udskiftning af ældre oliefyrrer og ældre olietanke. Med den rigtige timing kan

økonomien i konvertering til fjernvarme være attraktiv. *Timing* kan således være altafgørende for at opnå succes med energibesparelser.

### En mulig strategi

Der skitseres i dette notat en flertrins-proces, som de enkelte fjernvarmeselskaber kan følge:

1. Udnyt mulighederne for at få tilsluttet flere ejendomme til eksisterende fjernvarmenet. Konvertering af olie- og elopvarmede ejendomme til fjernvarme vil tælle som energibesparelser og vil samtidig kunne give økonomiske fordele for de eksisterende fjernvarmekunder. Opbyg en database over ikke tilsluttede ejendomme. Få areal, bygningsalder og bygningsanvendelse fra BBR. Supplér med energioplysninger fra mærkningsordninger eller direkte henvendelse. På denne baggrund kan aktiviteten fokuseres mod de mest attraktive. Tag kontakt til ejere af ikke tilsluttede ejendomme i forbindelse med salg, fx med en konkret økonomioversigt.
2. Søg efter større ejendomme i umiddelbar nærhed, men uden for eksisterende fjernvarmenet. I visse tilfælde kan varmeplanlægningens områdeafgrænsning i samarbejde med kommunen ændres til fordel for fjernvarmen.
3. Søg efter muligheder for at realisere energibesparelser i slutforbruget, som giver systemfordele, fx i form af generelt nedsat fremløbstemperatur og forbedret afkøling, eller som reducerer brugen af spidslastkedler eller udskyder investeringer i net eller kedler. Ved at udpege kritiske forbrugere eller netområder kan alle fjernvarmekunder få glæde af, at der ydes hjælp til at realisere energibesparelser.
4. Skab et overblik over andre aktiviteter, som retter sig mod mindre nettab og/eller bedre afkøling. Avanceret styring af fremløbstemperatur, isolering af brønde m.m.
5. Find andre generelle ordninger, fx telefonrådgivning, direct-mail, rabatordninger i forbindelse med renoveringer, evt. i samarbejde med fjernvarmesparefond. Også elbesparelser blandt egne kunder kan fremmes. Opbyg database over egne kunder hvor oplysninger som areal, bygningsalder og bygningsanvendelse (fx fra BBR) supplerer oplysninger om energiforbrug. Dette kan være en hjælp til at fokusere spareindsatsen mod ejendomme med et højt energiforbrug per m<sup>2</sup>.

Er ovenstående ikke nok for at nå målet, må energibesparelserne skaffes fra andre aktører. Dette kan være fra andre fjernvarmeområder eller olie-, naturgas- eller elvarmeområder.

## 2. Indledning

I forbindelse med den fremtidige energispareindsats har Dansk Fjernvarme ønsket en uvildig analyse af det reelle besparelspotentiale inden for fjernvarmen i Danmark. Analysen skal bl.a. vurdere det konkrete besparelspotentiale i forhold til de besparelsemål, som er tiltænkt fjernvarmebranchen i udkastet til aftale af 10. januar 2006 (inkl. tillægsaftale, bilag mv.) mellem transport- og energiministeren og net- og distributionsselskaberne.

I analysen indgår bl.a.:

- En vurdering af mulighederne for at opnå målene
- En vurdering af de nødvendige aktiviteter for at opnå målene
- En vurdering af omkostningerne forbundet med at opnå målene.

Formålet med analysen er at give medlemmerne af Dansk Fjernvarme et beslutsningsgrundlag til overvejelserne om, hvorvidt det enkelte værk frivilligt skal gå

med i brancheaftalen eller hvad konsekvenserne vil være, såfremt indholdet i udkastet til aftale gennemføres ved lov.

Besparelspotentialerne omfatter besparelser i distributionssystem, varmeinstallationer, klimaskærm og konvertering af olie- og elopvarmede bygninger til fjernvarme.

Bilag 1 indeholder de anvendte referencer. Bilag 2 indeholder data om dagens fjernvarmeselskaber og -kunder og udviklingen i fjernvarmen. Bilag 3 indeholder eksempler på økonomien i energibesparelser, herunder fordeling af omkostninger og besparelser. Bilag 4 indeholder forslag til yderligere aktiviteter.

### **3. Aftale om energibesparelser**

Både i Danmark og i EU er energi rykket højere op på den politiske dagsorden. EU har bl.a. vedtaget et kraftvarmedirektiv, et bygningsdirektiv og et energisericedirektiv, og på Det Europæiske Råds møde den 23.-24. marts 2006, var energi et hovedemne. EU-Kommissionen fremlagde den 8. marts sin "Grønbog for en strategi for en bæredygtig, konkurrencedygtig og sikker energi til Europa". Det Europæiske Råds drøftelser og grønbogen er begyndelsen på en proces, der frem mod forårstopmødet i EU i 2007 skal lede til en væsentligt styrket europæisk energipolitik (EU, 2006 a og b).

Grønbogen fastlægger 6 prioriterede indsatsområder:

- Fuld og effektiv gennemførelse af det indre marked for el og gas
- Forsyningssikkerhed i det indre marked, som skal sikre solidaritet mellem medlemslandene
- En tilstrækkeligt varieret energisammensætning
- Bæredygtig energi, herunder større energieffektivitet og øget anvendelse af vedvarende energi
- En strategisk energiteknologiplan
- Udvikling af en fælles ekstern energipolitik.

Den danske regering støtter Grønbogen og dens fokus på en styrket indsats for energibesparelser og finder det vigtigt, at vedvarende energi får en fremtrædende plads i den fremtidige europæiske energipolitik – både af hensyn til forsyningssikkerhed og miljø (Transport- & Energiministeriet, 2006).

I Danmark er der i forlængelse af regeringens oplæg til handlingsplan for en fornyet energispareindsats den 10. juni 2005 indgået en bred politisk aftale om den fremtidige energispareindsats. I forlængelse heraf fremlagde regeringen i september 2005 den endelige handlingsplan for en fornyet energispareindsats.

En væsentlig del af de øgede energibesparelser skal leveres af net- og distributionselskaberne inden for el, naturgas, fjernvarme og olie. Det er hensigten, at det skal ske ved, at selskabernes indsats effektiviseres gennem indførelse af målstyring og stor grad af metodefrihed. Den øgede indsats forudsættes således gennemført, uden at det betyder højere energipriser for virksomheder og forbrugere.

De nye rammer forventes udmøntet i 2006. Som led heri indgås der en aftale mellem ministeren og brancheorganisationer og selskaber inden for el, naturgas, fjernvarme og olie. I denne aftale fastlægges selskabernes årlige besparelsesmål, rammerne for metodefriheden samt opgørelsesmetoderne. Samtidig gennemføres de nødvendige ændringer af forsyningslovene. Forslag hertil er fremsat i Folketinget og forventes vedtaget inden sommerferien.

De nye rammer, herunder de markant forøgede mål, vil medføre en væsentlig omlægning af selskabernes indsats. Der vil være mere fokus på konkret realisering af energibesparelser og selskaberne forventes at indgå samarbejder med

eksterne operatører, fx håndværkere, installatører og virksomheder, med henblik på at opnå besparelserne billigt muligt. De nye rammer vil betyde, at der skabes nye markeder for energibesparelser (Transport- & Energiministeriet, 2006).

### **Besparelser - fjernvarmen**

I udkast til aftale fra 10.1.2006 om den fremtidige energispareindsats er der sat et sparemål på 7,5 PJ pr. år fra 2006 og frem til 2013, heraf skal 0,9 PJ/år (250 GWh/år) leveres af fjernvarmeselskaberne. Fokus er på energibesparelser i slutforbruget. Der er metodefrihed for, hvordan besparelserne opnås, idet besparelserne kan realiseres i eget område og energiart eller udenfor. For fjernvarmeselskaberne indgår, at der skal tilføres 1,69 mill. kr. pr. år til en udliciteringspulje, som anvendes til åbne udbud.

Opgørelsen af den realiserede energibesparelse kan ske på forskellige måder. Fx kan der anvendes faste standardværdier, eller der kan foretages en specifik opgørelse. Energistyrelsen har haft udkast til standardværdier for 195 energispareaktiviteter i høring.

Der anvendes en forenklet opgørelse af de realiserede besparelser, idet der ikke skelnes mellem energiarter og generelt ikke skelnes mellem variationer i besparelsernes levetid, da opgørelsen sker i form af første års energibesparelse.

Der er lagt op til, at det alene er fjernvarmeværker på over 100 TJ, som skal medvirke. Dette omfatter 160 værker og 91% af varmeløserne (L 156). I de mindre fjernvarmeområder kan energibesparelser imidlertid godt fremmes af andre energiselskaber.

Fjernvarmen dækker et endeligt energiforbrug på 103 PJ (= 30 TWh, 2004). Antages alle besparelserne at have en levetid på mindst 8 år, vil effekten efter 8 år være 7,2 PJ eller 7% af det nuværende forbrug. Det kan sammenlignes med, at det endelige energiforbrug dækket af fjernvarme steg med 40% fra 1990 til 2004 på grund af øget tilslutning (Energistyrelsen, 2005). Sparekravet kunne således tænkes at føre til en fortsat vækst i det fjernvarmeopvarmede areal kombineret med et uændret energiforbrug.

Det er fjernvarmeselskabernes opgave at skabe besparelser for 0,9 PJ/år, men besparelserne behøver ikke at ske hos fjernvarmebrugere. Systemet kan ses som en måde at sikre en øget aktivitet for energibesparelser – en slags skat. Dette notat vil belyse fordele og ulemper ved forskellige måder at nå sparemålet på.

### **Dansk Fjernvarmes forslag til tillægsaftale**

Dansk Fjernvarme har i et notat af 10.02.2006 foreslået, at bl.a. effektivisering af distribution af fjernvarme og varmeinstallationerne i huset inkluderes i de aktiviteter, som tæller med. Endvidere foreslår Dansk Fjernvarme, at der evt. kunne gennemføres en lovpligtig gennemgang af fjernvarmeinstallationer, og at der etableres en fjernvarmesparefond med fokus på klimaskærmen. Det fremgår ikke, hvorledes der skal prioriteres mellem disse delaktiviteter.

Der er fra politisk side endnu ikke taget stilling til forslaget fra Dansk Fjernvarme (per 10.5.2006).

### **Standardværdier for besparelser**

I Energistyrelsens forslag til standardværdier er der angivet størrelsen af en række besparelser, som gennemføres på baggrund af en standardiseret indsats. I nedenstående tabel er der givet eksempler på standardværdierne.

Kon- verte- ring	Fra el til fjernvarme	24.933 kWh
	Fra olie til fjernvarme – oliefyrskedel fra før 1977	11.000 kWh
	Fra olie til fjernvarme – oliefyrskedel fra efter 1977	5.000 kWh
Varme- instal- lation	Manuelle radiatorventiler udskiftet med termostatventiler (10 stk)	7.900 kWh
	Ny varmtvandsbeholder	181 kWh
Isole- ring	30 cm isolering på uisoleret tagflade (100 m <sup>2</sup> )	12.000 kWh
	Fra 10 til 30 cm isolering på uisoleret tagflade (100 m <sup>2</sup> )	2.000 kWh
	10 cm hulmursisolering (100 m <sup>2</sup> )	10.000 kWh
Vindu- er	2-lags termorude, vinduesudskiftning til energirude (10 m <sup>2</sup> )	1.450 kWh
Service ordning *	Serviceordning med regelmæssige eftersyn	181+91 kWh
	Serviceordning med regelmæssige eftersyn kombineret med overvågning af forbrug og/eller afkøling	272+136 kWh
Bedre afkø- ling	Manuelle ventiler udskiftet til termostatventiler med forudindstilling (5°C)	453 kWh
	Vejrkomensering på enstrengede radiatoranlæg (5°C)	453 kWh
	30% større radiatorareal (4°C)	362 kWh
	Udskiftning af ældre varmtvandsbeholder (2°C)	181 kWh
Solcel- ler	10 m <sup>2</sup> monokrystallinsk, typisk effektivitet	1.100 kWh
El- bespa- relser	Udskiftning af 60 W glødepærer til 15 W sparepærer	45 kWh
	Udskiftning af tørretumbler til "A"-mærket tumbler	224 kWh
	Trinløs cirkulationspumpe	197 kWh
	Udskiftning af standardcomputer og 17" CRT skærm til bedste bærbar	218 kWh

**Tabel 3.1. Standardværdier**

\* Første tal angiver den rene energibesparelse, andet tal forbedret afkøling omregnet til energibesparelse. For standardhuset omregnes 1°C bedre afkøling til 91 kWh besparelse.

## 4. Den hidtidige energispareindsats

Fjernvarmeselskaberne skønner, at deres energispareindsats de sidste år har været i størrelsesorden 40 mill. kr. pr. år (Fjernvarmens Samarbejdsorgan, 2005). I forhold til det samlede fjernvarmesalg svarer dette til 0,1-0,2 øre/kWh. En stor del af disse omkostninger er i form af tid til ansatte, ikke eksterne udgifter.

I bilag 2 er vist, hvilke aktiviteter 100 medvirkende fjernvarmeselskaber har haft i 2004 i relation til det årlige "opgavebrev" fra Energistyrelsen under den hidtidige ordning for energispareaktiviteter.

Hvis der fremover anvendes 40 mill. kr. til at realisere energibesparelser på 0,9 PJ/år (250 GWh/år), svarer det til 0,16 kr. pr. sparet kWh eller 25 kr. pr. fjernvarmekunde.

Johansson (2006) vurderer, at det vil komme til at koste omkring 0,40 kr./kWh at købe besparelser. Dette er baseret på et regnestykke svarende til det ovenstående, idet tallet er 0,45 kr./kWh for elselskaberne og 0,14 kr./kWh for gas. Han nævner også, at den tilskudsordning, som Energistyrelsen administrerede frem til 2001, typisk gav 25% i investeringstilskud, og at dette svarede til 0,30 kr./kWh for el og 0,15 kr./kWh for gas.

Den foreslåede danske ordning er inspireret af en lignende forpligtelse i Storbritannien. Fra 2005 anvender denne ordning ca. 100 kr./boligkunde på besparelsesaktiviteter.

### Andre energispareaktiviteter

Mange andre aktiviteter, end dem fjernvarmesektoren står for, handler om energibesparelser:

- Energimærkningsordninger.



- Alle statslige ejendomme er underlagt cirkulæret om energibesparelser, som betyder, at der skal købes energirigtigt ind, og at alle energibesparelser med en tilbagebetalingstid på under 5 år skal gennemføres. Lignende krav forventes indført for kommuner og regioner.
- Nye ejendomme er dækket af Bygningsreglementet, som er strammet med 25-30% i 2006.
- Høje afgifter på energi i husholdninger (fx olie og el) og høje afgifter på el anvendt til elvarme i erhverv.
- Energispareaktiviteter udført af el-, gas- og oliebrancherne, som fremover også kan omfatte fjernvarme.
- Kommercielle aktiviteter fra fx vinduesfabrikanter og andre leverandører af bygningselementer. Ikke mindst i forbindelse med reovering og modernisering af ejendomme gennemføres ofte forbedringer, som også er energibesparende.
- Revurdering af reguleringen af fjernvarmen for at afdække yderligere muligheder for incitament for energibesparelse (Energipolitisk redegørelse 2006).

Mange andre energipolitiske beslutninger påvirker fjernvarmen, fx

- Ophævelse af tilslutningspligt for lavenergihuse.
- De decentrale kraftvarmeværkers overgang til markedsbetaling (kan føre til mindre kraftvarme ved lave elpriser).
- I regeringens globaliseringsstrategi (fremlagt 20.04.06) nævnes, at der vil blive fremlagt forslag til en regulering, der fremmer effektiviteten i fjernvarmesektoren, og at kommuner med billig fjernvarme opfordres til at ophæve tilslutningspligten.
- I den energipolitiske redegørelse for 2006 nævnes, at regeringen sammen med kommunerne vil tage initiativ til at undersøge yderligere muligheder for incitament til energibesparelser.

Mange fjernvarmeværker oplever et svagt faldende varmeforbrug i de allerede tilsluttede ejendomme, som opvejes af tilslutning af nye forbrugere.

## 5. Værdien af energibesparelser i fjernvarmesystemer

Fjernvarme bliver produceret på mange forskellige måder. I dette afsnit beskrives nogle grundlæggende forhold i forbindelse med energibesparelser og fjernvarme.

### Brændselsbesparelser

Forskellige typer besparelser har forskellige konsekvenser mht. brændselsbesparelse. I tabel 5.1 er vist nogle typiske eksempler.

### Pengeværdi

Aftalen om fremme af energibesparelser retter sig mod realisering af rentable energibesparelser. Undersøgelser (fx Birch & Krogboe A/S, 2004) viser, at der findes et betydeligt potentiale for rentable energibesparelser. Når disse energibesparelser ikke bare realiseres af sig selv, kan det skyldes forskellige typer barrierer, fx at brugeren ikke kender til besparelsen pga. manglende information og opmærksomhed. Årsagen kan også være uheldige incitament - en ejer skal betale investeringen, en lejer får glæde af besparelsen - eller forhold, som gør, at brugeren kræver meget stor forrentning, fx manglende likviditet og lånemuligheder.

Om realisering af energibesparelser i praksis er økonomisk attraktiv afhænger bl.a. af, hvilke virkemidler der er nødvendige. Tidligere erfaringer (Togeby et al, 1994) har vist, at det kan være dyrt, hvis der fx skal udføres individuel rådgivning i forbindelse med mindre energiforbrug. Omkostningerne til løn kan hurtigt overstige energibesparelsen.

Type af besparelse	Fra energibesparelse til brændselsbesparelse
Besparelse i slutforbruget	Fører til brændselsbesparelser. Hvor meget afhænger af produktionsteknologien. I forbindelse med kraftvarme regnes ofte med, at der spares 0,5 enhed brændsel, når der spares 1 enhed varme. Dette skyldes kraftvarmefordelen. Varmetabet fra nettet (regnet absolut, i MWh) er typisk upåvirket af varmebesparelser i slutforbruget. Pumpeomkostninger nedsættes. Besparelser kan muliggøre bedre afkøling, da mindre varme-effekt skal leveres fra samme radiatorer. Når varmebesparelser kan føre til reduceret brug af spidslastkedel, vil der spares ca. 1,1 enhed brændsel, når der spares en enhed varme. Hvis en del af de faste omkostninger betales over den variable energibetaling (hvilket kan siges at være ikke-omkostningsægte), vil besparelser i slutforbruget betyde højere tariffer.
Bedre afkøling	Vil betyde lavere returtemperatur og dermed mindre varmetab fra net. Pumpeomkostninger nedsættes. Med en bedre afkøling øges mulighederne for at nedsætte fremløbstemperaturen.
Mindre tab i net	Svarer til besparelser i slutforbruget. Alle får glæde af besparelser.
Lavere fremløbstemperatur, fx via realtids-tilpasning af fremløbstemperaturen	Kan føre til lavere tab i nettet (dog afhængig af returtemperaturen). Kan føre til bedre energiudnyttelse i produktionen (fx ved turbiner, motorer, varmepumper, solvarme, industriel over-skudsvarme)
Reduktion af pumpeudgifter	Bedre tilpasning af pumpeydelsen til det aktuelle behov kan spare elektricitet
Konvertering af huse med elvarme eller huse med oliefyr til fjernvarme	Øger brændselsforbruget i fjernvarmesystemet, men kan reducere det samlede brændselsforbrug. Kan være en fordel for fjernvarmesystemet, fordi faste udgifter (fx kapitaludgifter og energitab) kan fordeles på flere forbrugere.

**Tabel 5.1. Brændselsbesparelser ved forskellige tiltag.**

I dette afsnit og i bilag 3 præsenteres kort, hvordan energibesparelser kan være rentable for én fjernvarmekunde, men ikke nødvendigvis for andre fjernvarmekunder. Hvis fjernvarmeselskabet anvender ressourcer på en energispareaktivitet kan det derfor være relevant at se på de kunder, som gennemfører besparelser, og resten af kunderne (som er med til at betale en eventuel udgift til aktiviteten).

I sådanne analyser er det centralt, om fjernvarmetariffen er omkostningsægte. Tariffer fastlægges generelt som et kompromis mellem flere modstridende kriterier.

En omkostningsægte tarif vil ideelt set betyde at ændringer i én brugers energiforbrug ikke vil påvirke de øvrige forbrugere. I det omfang at faste omkostninger betales over den variable tarif, vil et faldende energiforbrug hos en kunde imidlertid betyde, at tariffen skal øges for at dække den manglende indtægt. Derved vil alle forbrugere, også de som ikke har sparet energi, skulle betale mere. Dette er primært en konsekvens af en ikke-omkostningsægte tarif.

Når man sammenligner privatøkonomi, som i eksemplerne i bilag 3, med samfundsøkonomi, kan der opnås andre resultater, hvis afgifterne ikke afspejler eksternaliteterne, dvs. miljøbelastningen. Sådanne u hensigtsmæssigheder vil ofte forekomme, men dette er ikke i fokus i dette notat.

Gennemførelse af energibesparelser i et fjernvarmesystem kan betyde:

- økonomiske besparelser for dem, som sparer energi, og være udgiftsneutrale for andre
- økonomiske besparelser for alle kunder

- økonomiske besparelser for dem, som sparer energi, og ekstraudgifter for andre kunder.

I bilag 3 er gennemgået fem eksempler på energispareaktiviteter. Hvorledes den økonomiske besparelse fordeles, er afhængig af typen af energibesparelser, og om den anvendte tarif er omkostningsægte. Design af energispareaktiviteterne kan have som mål at maksimere den samlede økonomiske besparelse for alle kunder og minimere eventuelle ulemper for delgrupper. Hvis der kan høstes systembesparelser, fx i form af lavere fremløbstemperaturer, bedre afkøling eller udskydelse af investeringer, kan der opnås fordele for alle.

### Variation i energipris

Beslutningen om, at alle energibesparelser tillægges samme værdi, nemlig kWh'erne, betyder, at besparelser i et elvarmehus har samme værdi som en besparelse i et fjernvarmehus. Alternativt kunne besparelserne vægtes med miljøpåvirkningen eller den samfundsøkonomiske værdi. Når man har valgt at tillægge alle besparelser samme værdi, er det for at gøre systemet enkelt. Det er også derfor, at der ikke skelnes mellem forskellige levetider.

Forbrugerprisen for elvarme er typisk 1,50 kr./kWh, varme fra individuelle naturgas- eller oliefyre koster ca. 1,00 kr./kWh, mens fjernvarme typisk koster 0,60-0,70 kr./kWh (ekskl. fast afgift)<sup>1</sup>. Det betyder på den ene side, at det kan forventes, at der allerede er gennemført flest besparelser i husene med den dyre opvarmning og på den anden side, at hvis der findes besparelsesmuligheder, så er rentabiliteten bedst, hvor energien er dyrest.

Fremkomsten af nye tekniske muligheder, fx energispareruder, vil således være tre gange så rentable i elvarmehuset som i fjernvarmehuset.

Fjernvarmepriserne varierer betydeligt. Således kan den variable pris variere fra 0,37 til 1,15 kr./kWh. De højeste priser er i forbindelse med barmarksværker.

Inden for fjernvarmeselskaber vil brugerøkonomien være bedst i områder med en høj variabel pris. Hvis den høje pris skyldes høje faste omkostninger, kan det imidlertid være dyrt for de øvrige brugere (jfr. eksempel 2 i bilag 3). En række barmarksværker har variable priser på over 1 kr./kWh. Disse værker er ikke omfattet af aftalen om energibesparelser, da de er mindre end grænsen på 100 TJ/år. Imidlertid kan den høje pris tiltrække aktører, som ønsker at opnå besparelser. Da priserne typisk *ikke* er omkostningsægte for disse værker, vil det være uheldigt at søge at realisere besparelser her.

### Kort sigt og lang sigt

Hovedsigtet i dette notat er det korte sigt, dvs. hvilke energibesparelser er rentable her og nu – og hvilke aktiviteter kan hensigtsmæssigt anvendes for at få disse realiseret. Den økonomiske ramme er privatøkonomien, dvs. med udgangspunkt i de tariffer, forbrugeren ser.

Imidlertid er fjernvarmen jo et instrument for at opnå energieffektivitet – primært på produktionssiden via anvendelse af kraftvarme, biomasse, industriel overskudsvarme eller affald. Hvis man betragter fjernvarmesystemet i et længere tidsperspektiv, er det sandsynligt, at varmeproduktionen sker på en helt anden måde end i dag. Man kan fx forstille sig, at eldrevne varmepumper i forbindelse med mere vindkraft og måske solvarme får en større udbredelse.

<sup>1</sup> Kun den variable pris er relevant i forbindelse med energibesparelser. Størrelsen af den faste afgift varierer meget. Typisk udgør den faste afgift 32%, men der findes værdier mellem 0 og 67% af den samlede udgift. (Varmepriser m.m., Dansk Fjernvarme, 2005). Olieopvarmning har også faste omkostninger til skorstensfejer og eftersyn og rensning af fyr.

I en opgørelse med 155 fjernvarmeselskaber med et samlet salg på 98 PJ findes en variabel varmepris på 59 øre/kWh (vægtet med selskabernes salg). I en anden opgørelse med 356 værker findes en (uvægtet) gennemsnitlig pris på 70 øre/kWh.

Det vil forstærke kravet om lave fremløbstemperaturer. Varmebesparelser i den eksisterende bygningsmasse kan være en forberedelse til en sådan udvikling.

Som nævnt i eksempel 3 (i bilag 3), kan besparelser også være hensigtsmæssige i forbindelser med udvidelser af net eller produktion. En målrettet indsats for energibesparelser kan reducere eller helt udskyde en krævet investering. Hvor- når dette er realistisk, er meget lokalt bestemt. Ved tilslutning af nye boligområder kan der fx være behov for kapacitetsudvidelser.

## 6. Potentiale for energibesparelser i fjernvarme-områder

I dette afsnit gives et resume af analyser af mulige energibesparelser i klimaskærmen, i installationerne og i distributionsnettet. Endelig vurderes mulighederne for øget tilslutning til eksisterende fjernvarmenet.

### Varmebesparelser i klimaskærmen

I potentiale vurderingen fra Birch & Krogboe (2004) er der angivet, at der generelt i bygningsmassen er et rentabelt sparepotentiale på 18%. I rapporten betragtes besparelser generelt som rentable, når tilbagebetalingstiden er under 4 år. For varmebesparelser anvendes dog en længere tilbagebetalingstid, idet der lægges vægt på, at mange typer besparelser, fx isolering, har lange levetider (ofte 30 år). Der er i vurderingen anvendt en variabel varmepris på 0,60 kr./kWh, hvilket svarer til den gennemsnitlige fjernvarmepris. Det vurderes, at der også i fjernvarmeområder vil findes privatøkonomisk rentable, her-og-nu energibesparelser i størrelsesordenen 18%. Potentialet dække både boliger, erhverv og den offentlige sektor.

Vinduer i form af energiruder er den bygningskomponent med det største besparelspotentiale.

	Relativ besparelse	Absolut besparelse
Varmt brugsvand	33%	5 PJ
Vinduer	45%	12 PJ
Tag	10%	2 PJ
Væg	15%	7 PJ
Gulv	10	3 PJ
Ventilation	20%	7 PJ
I alt	18%	40 PJ

Tabel 6.1. Rentable besparelser "Her og nu" (Birch & Krogboe, 2004).

	Investering	Tilbagebetalingstid
Vinduer	300 kr./m <sup>2</sup>	~ 10 år
Tag	180-280 kr./m <sup>2</sup>	~ 5-30 år
Væg	1.500-1.900 kr./m <sup>2</sup>	~ 20 år
Gulv	50 kr./m <sup>2</sup>	~ 6 år
Ventilation (etablering af mekanisk ventilation med varmegenvinding)	50 kr./m <sup>2</sup>	~ 6 år

Tabel 6.2. Typiske omkostninger (Birch & Krogboe, 2004).

I de viste tilbagebetalingstider er der alene medregnet energibesparelsen. I mange tilfælde er der andre fordele, og det er måske disse, som gør, at forbedringerne gennemføres. Ikke mindst kan der være komfortforbedringer ved bedre isolering af bygningsdele. Effektive vinduer giver mindre træk, og bedre isolering giver en mere jævn temperaturfordeling i boligerne. Ofte kan besparelserne også gennemføres i forbindelse med renoveringer.

Når et vindue udskiftes med en almindelig termorude i stedet for en energirude, går en mulighed for en rentabel energibesparelse tabt. Dette eksempel peger på, at timing er vigtig. Når vinduet er købt, er det for sent med rådgivning. Generelt kan det ikke betale sig at udskifte velfungerende komponenter, men til

gengæld kan det være særdeles rentabelt at investere lidt ekstra, når et renoveringsprojekt er besluttet.

I rapporten om potentialet for varmebesparelser i eksisterende boliger (Wittchen, 2004) er der en detaljeret teknisk gennemgang af sparemulighederne, bl.a. opdelt på alder af bygningerne. Der angivet et teknisk besparelspotentiale på 29 PJ, hvoraf det største potentiale findes i boliger fra før 1972.

Med data fra Energiledelsesordningen (ELO) kan man sammenligne varmeforbruget i bygninger med forskellige energiformer. For etageejendomme ses, at ejendomme med gas eller olie bruger omkring 140-150 kWh/m<sup>2</sup>/år, mens fjernvarmeejendomme anvender 115 kWh/m<sup>2</sup>/år – eller 21% mindre. Tages der hensyn til årsvirkningsgraden for kedelanlæggene, bliver energiforbruget næsten ens i de forskellige kategorier. For kontorer er energiforbruget omkring 100 kWh/m<sup>2</sup>/år – her har gas og fjernvarme samme forbrug. Det betyder, at de gasopvarmede kontorer har det laveste slutenergiforbrug til opvarmning (dvs. når der tages hensyn til kedelvirkningsgraden).

	Fjernvarme	Olie	Gas	
Antal rapporter	19.211	353	1330	stk.
10% fraktil	87	109	105	kWh/m <sup>2</sup> /år
50% fraktil	113	144	136	kWh/m <sup>2</sup> /år
90% fraktil	145	188	180	kWh/m <sup>2</sup> /år

**Tabel 6.3. Nøgletal fra ELO-ordningen for boligetageejendomme over 1.500 m<sup>2</sup> (www.energiledelsesordningen.dk).**

	Fjernvarme	Olie	Gas	
Antal rapporter	3.169	85	589	stk.
10% fraktil	60	76	59	kWh/m <sup>2</sup> /år
50% fraktil	96	105	96	kWh/m <sup>2</sup> /år
90% fraktil	143	166	142	kWh/m <sup>2</sup> /år

**Tabel 6.4. Nøgletal fra ELO-ordningen for kontoretageejendomme over 1.500 m<sup>2</sup>**

	1900	1940	1950	1962	1970	1980	
Eksisterende	370	370	340	200	145	90	kWh/m <sup>2</sup> /år
Let forbedret	225	170	170	145	120	-	kWh/m <sup>2</sup> /år
Yderligere forbedret	90	120	120	90	60	-	kWh/m <sup>2</sup> /år

**Tabel 6.5. Typiske nøgletal for et parcelhus på 130 m<sup>2</sup> uden kælder (Dansk Fjernvarme på baggrund af DGC, 1995).**

### Besparelser i distributionsnet og varmeinstallationer

Det vil generelt være for dyrt at reducere varmetabet fra fjernvarmerørene direkte ved udskifte rørene med nye med bedre isolering. Bedre isolering kan derimod realiseres, når rørene alligevel skal fornyes. Endvidere er der sparemuligheder i forbindelse med isolering af brønde i distributionsnettet.

Betydelige besparelser kan realiseres ved styring af fremløbstemperaturen.

PRESS-systemet er fx testet i Roskilde og Esbjerg og har således muliggjort en sænkning af fremløbstemperaturen med 3 til 10°C (Maden et al., 2005). Systemet anvender en model for varmebehovet baseret på historiske data kombineret med prognoser for udetemperaturen og online-målinger af temperaturer i nettet. I Roskilde gav systemet en besparelse på 2 mill. kr./år, baseret på ca. 2,9% reduktion i varmeforbruget (-14.000 MWh) og en 13% forøgelse af elforbruget (+199 MWh).

Mange fjernvarmeinstallationer, fx rør i forbindelse med varmtvandsbeholder og varmeveksler, er uisolerede. Information om og gennemførelse af tekniske isoleringsløsninger på dette område vil være en god og ofte enkel måde at reducere varmetabet på.

Bedre indregulering af varmeinstallationen kan give bedre komfort og bedre afkøling.

### Konvertering til fjernvarme

De sidste ti år er der tilsluttet 250.000 flere boliger til fjernvarmen (både ved udvidelser af net og ved tilslutning til eksisterende net). De sidste år har væksten været noget mindre, ca. 4.000 boliger per år. Større tilslutning til eksisterende fjernvarmeområder betyder bedre udnyttelse af anlæg og flere til at dele de faste udgifter (investeringer og energitab).

Et udtræk Energistyrelsens Energidata viser, at der er ca. 62.000 olieopvarmede ejendomme (ca. 100.000 boliger) inden for fjernvarmeområderne, og tilsvarende 30.000 ejendomme (33.000 boliger) med elopvarmning. Konvertering af disse ejendomme ville betyde en forøgelse af fjernvarmeleverancen med hhv. 11% og 2%.

	Fjernvarme	Olie	El	Andet
Antal ejendomme	574.675	61.509	29.793	15.225
Antal boliger	1.455.390	98.027	33.319	23.722
Areal (mill. m <sup>2</sup> )	214	26,1	5,0	8,7
Varmebehov (PJ) (GWh)	112 31.000	12,6 3.500	2,3 640	4,0 1.100

Tabel 6.6. Udtræk fra Energidata. Ejendomme inden for eksisterende fjernvarmeområder.

Det kan bemærkes, at det ikke kun er boliger, som er medregnet. Af energiforbruget i ejendomme med olieopvarmning i fjernvarmeområder er 42% af energiforbruget fra boliger, mens resten er fra erhverv (22%) og service (35%). Den manglende tilslutning kan skyldes, at erhverv har lavere energifgifter.

Da materialet bl.a. baserer sig på BBR er der en vis usikkerhed forbundet med resultaterne. Grunddata er ikke i alle tilfælde fuldt opdaterede. Der synes i Energidata at være en betydelig overvurdering af antal ejendomme, som kan konverteres<sup>2</sup>. Der forestår således et arbejde med at checke kvaliteten af data.

- *Konvertering af elvarme til fjernvarme:* Elsparefonden har, i samarbejde med fjernvarmeselskaber og naturgasselskaber, de sidste otte år medvirket til at konvertere 5.000 boliger fra elvarme. Mange af disse er konverteret til fjernvarme. Elsparefonden vurderer, at der stadig er 30.000 elopvarmede boliger i fjernvarmeområder. En del af disse er etageejendomme. Ud over boliger anvendes der også en del elopvarmning i erhverv.

Elsparefondens aktiviteter over for parcelhuse ophører i 2006, men fortsættes i forhold til etageboliger (Elsparefonden, 2006). Elsparefonden dækker ikke erhverv.

- *Olieopvarmning.* De aktuelle høje oliepriser gør det i mange tilfælde attraktivt at skifte fra olieopvarmning til fjernvarme. Da radiatorsystem allerede findes, er omkostningerne ved at skifte til fjernvarme langt mindre end ved de elopvarmede ejendomme. Skærpede krav om optagning af gamle olietanke kan være endnu et incitament til at konvertere til fjernvarme<sup>3</sup>.

Udtrækket fra Energidata viser, at olieopvarmede ejendomme inden for eksisterende fjernvarmesystemer anvender 3.500 GWh. Antages det reelle tal at være 1.750 GWh/år, svarer det til ca. 2% af det samlede danske olieforbrug.

<sup>2</sup> Som et eksempel er værdierne sammenlignet for Fredericia Fjernvarme. Her angiver Energidata, at der er 299 elopvarmede og 1.069 olieopvarmede ejendomme inden for fjernvarmeområdet. Fredericia Fjernvarme vurderer, at der inden for forsyningsområdet er omkring 520 ejendomme med olie- eller elopvarmning.

<sup>3</sup> Den 1. september 2005 trådte en revideret olietankbekendtgørelse i kraft. Til bekendtgørelsen (nr. 633 af 27. juni 2005) hører desuden en ændringsbekendtgørelse (nr. 818 af 22. august 2005). Når tankene er 40 til 50 år gamle skal de tages op (afhængig af type).

- *Naturgasopvarming*. I visse tilfælde kan det være økonomisk og miljømæssigt attraktivt at konvertere naturgasforsynede ejendomme til fjernvarme. Dette kan fx være større ejendomme, som ligger tæt på et fjernvarmeforsynet område. Se fx Glostrup-undersøgelsen (Elkraft System, 2000). Sådanne konverteringer vil kræve dialog med kommunen, som er varmeplansmyndighed.

### Virkemiddelomkostninger for fjernvarmeselskaberne

I nedenstående tabel er angivet tre omkostningsniveauer til virkemidler for at nå sparemålet.

Det nuværende omkostningsniveau for fjernvarmeselskaberne er omkring 27 kr./kunde. Hvis dette omkostningsniveau skal være tilstrækkeligt til at nå sparemålene, skal der hele tiden tænkes i effektivisering. Der kan i forbindelse med store forbrugere (erhverv og offentlig service) anvendes betydelige ressourcer, mens energiforbruget i en enkelt bolig kun retfærdiggør en større indsats, hvis der kan høstes systembesparelser.

Hvis markedet for at udveksle energibesparelser kommer til at virke – på tværs af energiarter – kan omkostningerne blive presset højere op. Analyser tyder på, at gas- og elselskaberne vil komme til at anvende op til 45 øre/kWh, svarende til ca. en tredobling af omkostningen, hvis denne værdi overføres til fjernvarmesektoren.

Den engelske ordning, som også er nævnt i tabellen, retter sig kun mod boliger og indeholder en bestemmelse om, at halvdelen af aktiviteten skal rettes mod lavindkomstgrupper. Disse restriktioner er med til at give det høje omkostningsniveau.

Udgifter til virkemidler	I alt mill. kr./år	øre/kWh sparet	kr./kunde /år	I forhold til varmepris
Nuværende omkostningsniveau er nok	40	16	27	0,2%
Elselskabernes niveau er nødvendigt	113	45	76	0,8%
"Engelsk niveau" er nødvendigt	148	59	100	1,0%

Tabel 6.7. tre forskellige omkostningsniveauer. Varmeprisen er sat til 0,60 kr/kWh.

## 7. Forslag til energibespareaktiviteter

Udgangspunktet er at fjernvarmesektoren realiserer besparelser svarende til 250 GWh/år. Der foreslås følgende strategi for hvert fjernvarmeselskab: 1. Det vurderes, hvor mange besparelser der kan realiseres inden for eget område, og 2. De resterende skaffes på det "fri" marked, hvor det er billigst.

En forudsætning i det følgende er, at spareaktiviteten ikke tilbydes til alle, men fokuseres til områder med en stor forventet effekt. Ikke alle har tradition for dette. Den beskrevne fokusering kan ses som en prioritering af effektivitet over lighed (samme tilbud til alle). Ældre huse eller huse med et stort varmeforbrug er generelt gode målgrupper, men som nævnt i de følgende, kan det også være relevant at prioritere konkrete dele af nettet.

Besparelserne kan målrettes fjernvarme, anden opvarmning eller el i eget område eller uden for eget område.

### Besparelser i eget fjernvarmeområde

- *Hvor mange elopvarmede eller oliefyrede ejendomme er der inden for selskabets område?* Alle typer ejendomme bør analyseres, også erhverv og offentlig service. Det offentlige er forpligtet til at udvise energirigtig adfærd.

Selskaber, som ikke allerede anvender tilskud til nye kunder, kunne overveje dette<sup>4</sup>.

Bemærk, at Elsparefonden stopper med at give tilskud til konvertering af parcelhuse med elvarme i 2006.

Med de aktuelle høje oliepriser vurderes det, at der er gode muligheder for at hvert år at tilslutte oliefyrede og elopvarmede boliger til eksisterende fjernvarme.

- *Er der behov for forstærkning af net eller spidlaskapacitet de nærmeste år? Hvis ja, kan dette udsættes eller helt undgås ved en geografisk velplaceret energispareindsats? Ud over besparelsen vil dette medvirke til en mere økonomisk drift af fjernvarmenettene.*

- *Kan der udpeges brugere, hvis afkøling er med til at holde fremløbstemperaturen oppe? Hvis ja, kan afkølingen forbedres ved en geografisk velplaceret indsats? Vil energibesparelser i samme områder kunne forbedre afkølingen/kravet om fremløbstemperatur?*

Ovenstående aktiviteter vil kunne give fordele for alle brugere. Visse selskaber vil beslutte at gå videre end dette, fordi yderligere besparelser på længere sigt vil give økonomiske besparelser for de brugere, som gør brug af tilbudene. Meromkostningen for de øvrige brugere - som ikke gennemfører besparelser - kan i visse tilfælde være begrænset.

- *Der kan gennemføres en særlig indsats over for ejendomme med et særligt højt energiforbrug (fx over 200 kWh/m<sup>2</sup>/år) eller en særlig dårlig afkøling.*

- *Der kan indgås indkøbsaftaler fx for vinduer med energiruder (kvalitet og pris).*

### **Besparelser i andre fjernvarmeområder**

Hvis nogle fjernvarmeselskaber realiserer flere besparelser end deres mål, så kan de afsættes til andre.

Som tidligere nævnt er det vigtigt at høste en eventuel stordriftsfordel ved virksomhederne. Dette kan ske via en fjernvarmesparefond eller i et ad hoc fællesskab mellem flere fjernvarmeselskaber. Der kan evt. etableres samarbejde med fjernvarmeselskaber, som ikke er omfattet af spareaftalen. Om de mindre fjernvarmeselskaber er interesseret i dette kan afhænge af, om der ved besparelserne kan høstes systembesparelser.

### **Besparelser uden for fjernvarme**

Et supplement til at gennemføre besparelser i eget område er at skaffe besparelser i andre områder. Dette kan være attraktivt i visse tilfælde. Ingen lokale får i dette tilfælde glæde af besparelserne, men omkostningerne kan være lave end ved at gennemføre besparelserne inden for eget område. Dette gælder især selskaber med særlig billig energi.

Der er ingen økonomisk grund til at begrænse sig til kun at vælge besparelser i andre fjernvarmeområder. Et fælles udbud vil kunne finde de billigste veje til besparelser. Dette kan fx være besparelser i elvarmehuse på landet eller andre muligheder med høje energipriser.

---

<sup>4</sup> Det kunne endvidere overvejes, om der kunne udvikles tilslutningsvilkår, som er tilpasset kunder, som er bange for at miste deres valgfrihed. Fx med en lidt højere fast betaling, men med mulighed for at opsige aftalen med kort varsel. Se Henning og Lorenz (2005).



Hvis den eksterne aktivitet begrænses til fjernvarmeområder, risikerer det at blive dyrere at nå sparemålet, og besparelserne risikerer at blive gennemført i fjernvarmenet, hvor der er en variabel tarif, som er højere, end hvad en omkostningsægte tarif tilsiger. Som beskrevet i eksemplerne i kapitel 5, vil dette føre til tarifførhøjelser.

	Ikke-deltagere	Lokale deltagere	Sum af ikke-deltagere og lokale deltagere
Lokale besparelser	Betaler	Får glæde af besparelser	Overskud
Ikke-lokale besparelser	Betaler	Ingen lokale deltagere	Underskud

**Tabel 7.1. Omkostninger og besparelser ved forskellige typer besparelser**

Nogle fjernvarmeselskaber vil lægge vægt på primært at arbejde i eget område. Dette kan være et element i bestræbelserne for at opnå høj brugertilfredshed. Hvis tilslutningspligten ophæves, kan dette få stor værdi.

### Fjernvarmesparefond

Dansk Fjernvarme har i forslag til tillægsaftale foreslået, at der oprettes en fjernvarmesparefond, som fjernvarmeselskaberne kunne indbetale penge til, og som kunne stå for realisering af energibesparelser i klimaskærmen. Denne fond kunne udnyttes både i eget fjernvarmeområde og i andre fjernvarmeområder.

### Sammenfatning

Som et første bud på hvorledes sparemålet kan realiseres foreslås de sigtemål, som er vist i tabel 7.2.

		GWh/år
<b>Konvertering</b>		
Olieopvarmede boliger	25.000 stk á 10 MWh	250
Store olieopvarmede ejendomme	1.000 stk á 200 MWh	200
Elopvarmede boliger	5.000 stk á 25 MWh	125
I alt		575
<b>Systembesparelser</b>	Mål: Reduktion af distributionstab m.m. med en værdi svarende til 1% af varmeliverancen.	300
<b>Klimaskærm</b>	Omkring en tredjedel af alle ejendomme kan forventes renoveret i løbet af 8 år. Antag at der gennemføres besparelser i halvdelen af disse, dvs. 250.000 ud af 1,5 mio boliger, hver med 4 MWh.	1.000
<b>Elbesparelser i eget område</b>		25
<b>Besparelser i andre områder</b>		100
I alt over 8 år		2.000

**Tabel 7.2. Forslag til sigtemål for energispareindsatsen, set over otte år.**

Der er fordele ved at holde mange af besparelserne inden for eget fjernvarmeområde:

- Ved en effektiv prioritering kan der opnås langsigtede fordele
- Den økonomiske besparelse kommer egne forbrugere til gode

Det er endvidere nemmere at kontakte egne kunder, da energiforbruget kendes og der allerede er kontakt i forbindelse med regninger m.m.

Ovenstående analyser bygger i stor udstrækning på, at fjernvarmesektoren satser aktivt og målbevidst på at realisere omkostningseffektive besparelser som samtidig langt hen ad vejen også vil gøre fjernvarmen mere effektiv og dermed yderligere konkurrence dygtig.

## Bilag 1. Referencer

Birch & Krogboe A/S (1995): Kosttægte fjernvarmetariffer. Load Management I fjernvarmenet. Matematisk model.

Birch & Krogboe A/S (2004): Potentiale vurdering. Energibesparelser i husholdninger, erhverv og offentlig sektor. Sammenfatning af eksisterende materiale og analyser. Udført for Energistyrelsen.

Dansk Gasteknisk Center (2005): Beregning af varme anlæg til parcelhuse. Teknisk note nr. 1/1995.

Dansk Fjernvarme (2005): Årsberetning 2004.

Elkraft System (2000): Projekt om varme besparelser og –forsyning i Glostrup. Skrevet på baggrund af analyse af Rambøll og Teknologisk Institut.

Elsparefonden (2006): Handlingsplan for elbesparelser 2006.

Energistyrelsen og Konkurrencestyrelsen (2004): Effektivisering af fjernvarmesektoren. Idékatalog. September 2004.

Energistyrelsen og Konkurrencestyrelsen (2004): Rammevilkår for fjernvarmesektoren. Baggrundsrapport til projektet "Effektivisering af fjernvarmesektoren"

Energistyrelsen (1996): Idékatalog. Rapport om øget tilslutning til fjernvarme.

Energistyrelsen (2005): Energistatistik 2004.

Energistyrelsen (2005): Den politiske aftale af 10. juni 2005

Energistyrelsen (2006): Endeligt udkast af 10. januar 2006: Aftale mellem transport- og energiministeren og net- og distributionsselskaberne inden for el, naturgas, fjernvarme og olie repræsenteret ved Dansk Energi – Net, Dansk Fjernvarme, HNG og Naturgas Midt-Nord, DONG, Naturgas Fyn og Oliebranchens Fællesrepræsentation om selskabernes fremtidige energispareindsats

EU (2006, a): Grønbog. En europæisk energistrategi: bæredygtighed, konkurrenceevne og forsynings sikkerhed. KOM(2006) 105

EU (2006, b): Direktiv om energieffektivitet i slutanvendelserne og om energitjenester. Europa-parlamentets og rådets direktiv 2006/32/ef af 5. april 2006

Frandsen, F.B. (2006): Markedet for energibesparelser i bygninger, Dansk Byggeri

Fjernvarmens samarbejdsorgan (2005): Fjernvarmens energispareaktiviteter 2004.

Henning, A. och K. Lorenz (2005): Flexibla lösningar som strategi för ökad anslutningsgrad. Centrum för solenergiforskning SERC, Högskolan Dalarna. Svensk Fjärrvarme. Värmegles 2005: 17.

Johansson, M. (2006): Gode penge i energibesparelser. Energi & Økonomi, nr 2., april 2006.

Kärkkäinen, S. et al. (2003): Demand Side Management of district heating systems. VTT  
[www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2247.pdf](http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2247.pdf)

L 156: Forslag til Lov om ændring af lov om elforsyning, lov om naturgasforsyning, lov om varmforsyning, lov om Energinet Danmark, lov om planlægning, lov om kommunal udligning og generelle tilskud til kommuner og amtskommuner, lov om kuldioxidafgift af visse energiprodukter og lov om ændring af lov om elforsyning, lov om nataurgasforsyning og lov om varmforsyning. Fremsat den 9. februar 2006

Lees, Eoin (2006): "Energy Efficiency Obligations – the UK Practical Experience on Validating & Evaluating Energy Savings", Presentation to IEA DSM –EXCO Meeting. 19 April 2006

Madsen, H., T. S. Nielsen, H. Aalborg Nielsen (2005): Prognoser, optimal temperaturregulering og driftsoptimering, P\*R\*E\*S\*S. Informatik og Matematisk Modellering, Danmarks Tekniske Universitet. Dansk Fjernvarme, Semnar om effektivisering, August, 2005.

Regeringen (Venstre og Det Konservative Folkeparti) og Socialdemokraterne, Dansk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Socialistisk Folkeparti (2005): Aftale om den fremtidige energispareindsats. 10. juni 2005

Sjödin, J. and Henning, D. (2004): Calculating the marginal costs of a district-heating utility. Applied Energy, Volume 78, Issue 1, May 2004, Pages 1-18

Transport- & Energiministeriet (2005): Handlingsplan for en fornyet energispareindsats - Energibesparelser og marked.

Transport- & Energiministeriet (2006): Energipolitisk redegørelse 2006. Transport og energiministerens redegørelse i henhold til Lov om energipolitiske foranstaltninger. 18.4.2006.

Togebjerg, M., I. M. Christensen, J. Jordal-Jørgensen, K. Jørgensen, L. Kristensen og P. Løvgreen (1994): *Energikonsulenter i større bygninger - evaluering af Varmekonsulentordningen (VKO) og Energikonsulentordningen (EK)*. Kbh.: AKF Forlaget.

Togebjerg, M. (2006): Prøvsomt varmforsøg i fjernvarmesystemer. Ea Energi-analyse A/S, 1.3.2006. Udkast.

Wittchen, K. B. (2004): Vurdering af potentialet for varmebesparelser i eksisterende boliger, Statens Byggeforskningsinstitut, By og Byg.

## Bilag 2. Data om fjernvarmen

1,5 mill. boliger, svarende til 60% af alle boliger, er opvarmet med fjernvarme.

Fordeling af kundegrupper	Kunder (antal målere)	%	Solgt energi	%
Boliger	393.314	94	11.808 GWh	68
Offentlige bygninger	8.618	2	2.222 GWh	13
Handel/service	12.610	3	2.188 GWh	13
Industri/erhverv	4.912	1	1.124 GWh	6
I alt	419.454	100	17.343 GWh = 62 PJ	100

Fordeling af fjernvarmekunder inden for Dansk Fjernvarme.

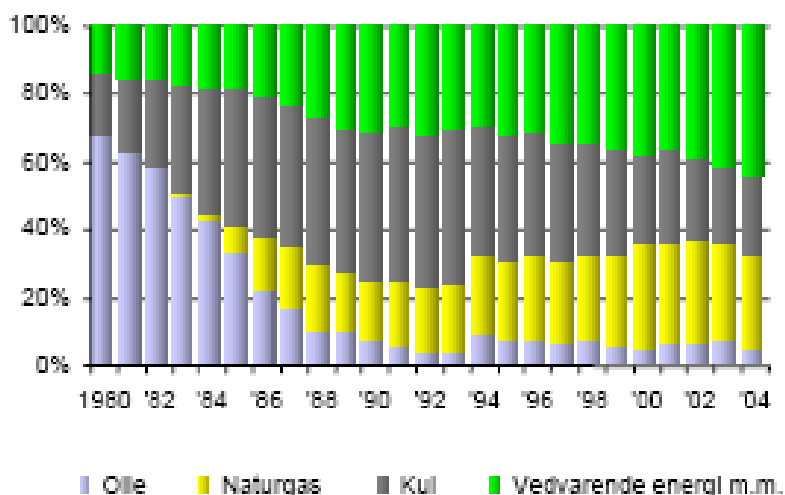
	Endeligt energiforbrug, fjernvarme 1)	Antal boliger med fjernvarme 2)
1980	59,3 PJ	689.685
1990	73,6 PJ	1.018.103
2000	94,4 PJ	1.403.494
2004	102,7 PJ	1.480.477

Udvikling i det endelige energiforbrug dækket af fjernvarme. Ikke klimakorrigeret. Kilder: 1) Energistyrelsen (2005) og 2) Danmarks Statistik.

I gennemsnit er tabet 20% i transmission og distributionen af fjernvarme. (Energistyrelsen, 2005)

Hovedparten af fjernvarmen produceres som kraftvarme (73%), men der er også et betydeligt bidrag fra affald (10%) og biomasse (8%) (Dansk Fjernvarme, 2005).

### Brændselsforbrug til fjernvarmeproduktion, procentvis fordeling



Udviklingen i brændselsforbruget til fjernvarme (Energistyrelsen 2005).

Aktiviteter 2004	Erhverv				Offentlig				Synliggørelse af energiforbrug				ELO/energimærk		Vinduer/pumper		Samarbejder																																							
	Antal selskaber																																																							
	91	Rådgivning vedr. Dærlig afkøling	34	Fællesrådg. Med el. Evt. Via Energicenter	47	Konvertering af olie/el-opvarmede	49	Etablering af fjernaflysning eller overvågning	29	Udarbejdelse af skriftlige rådgivningsrapporter	82	Rådgivning vedr. Dærlig afkøling	58	Rådgivning om "god varmeafkøling"	34	Færrestrøg, med ensstrøg evt. via Energicenter	26	Konvertering af olie/el opvarmede	46	etablering af fjernaflysning eller overvågning	49	fokus på udvalgte kundetyper	32	udarbejdelse af skriftlige rådgivningsrapporter	47	Indført informative regninger i 2004	36	Skiftet til Dnask Fjernvarmes kontoplan i 2004	25	Overgang til BBR-arealer i 2004	45	Indført udsendelse af styringstabeller	52	Etableret spæreråd og/eller web-aflysning på værketts hjemmeside i 2004	9	Etableret en Energivogterklub i 2004	40	Oplyser større kunder om ELO-ordningen	22	Oplyser mindre ejendomme om energimærkningsordningen	27	benytter eksisterende ELO/energimærkningsrapporter i rådgivningen	18	Udsende trykt materiale til udvalgte kunde grupper	54	Samarbejde eller møder med VVS-installatører	21	Links på værketts hjemmeside	51	samarbejde med lokale energi og gas-selskaber	64	Samarbejde med Energicenter	40	samarbejde med andre fjernvarmeselskaber	28	Andre samarbejdsrelationer ex. Rådgivende ingeniører

Energispareaktiviteter i fjernvarmesektoren

### Bilag 3. Eksempler på økonomien i energibesparelser

Antag, at et fjernvarmeselskab har 7.700 kunder og et samlet salg på 500 TJ (139 GWh). Vi betragter følgende energibesparelse: Isolering af 100 m<sup>2</sup> uisoleret loft med 30 cm mineraluld. Ifølge Energistyrelsens udkast til standardværdier giver dette en besparelse på 12.000 kWh/år. Med en fjernvarmepris på 400 kr./MWh svarer dette til 4.800 kr./år. Med en tidshorizont på 15 år og 5% i rente vil dette svare til en nutidsværdi på 50.000 kr. Antag, at besparelsen kan gennemføres for 30.000 kr.

Eksemplerne gennemgås med to tarif-eksempler: a) En omkostningsægte tarif og b) en ikke-omkostningsægte tarif, hvor 20% af den variable del af betalingen går til at dække faste omkostninger (distributionstab og investeringer).

*Eksempel 1. Energibesparelse hos en fjernvarmekunde – på eget initiativ:* En kunde vælger på eget initiativ at gennemføre energibesparelsen.

1.a. Med de antagne værdier er det en god forretning for brugeren, som sparer 20.000 kr. (nutidsværdi). Hvis tariffen er omkostningsægte, bliver de øvrige fjernvarmebrugere ikke berørt. Der er således i dette tilfælde intet problematisk ved at gennemføre energibesparelser i forbindelse med fjernvarme.

1.b. Ved den ikke-omkostningsægte tarif vil tariffen skulle øges, så de manglende 10.000 kr. (nutidsværdi) skaffes til veje<sup>5</sup>. Det vil sige, at brugeren sparer 10.000 kr. for meget, og at de øvrige brugere skal betale disse. Antag, at 1% af brugerne gør som denne bruger. Det betyder, at de øvrige brugere betaler 100 kr. ekstra. (NB: Hvis omvendt den variable del af tariffen er for lille, vil en del af besparelsen tilflyde de kunder, som ikke har gennemført besparelsen, og besparelsen for dem, som har investeret, vil være tilsvarende mindre).

Som det fremgår, er dette problem relateret til tarif-udformningen mere end til energibesparelsen.

**Omkostningsægte tarif.** Hvis en markant energibesparelse hos et antal kunder ikke påvirker de øvrige kunder, kan den anvendte tarif siges at være omkostningsægte. Hvis det reducerede energisalg betyder, at tariffen må ændres, så har tariffen ikke været omkostningsægte.

Hvis den variable tarif er for lille, vil de øvrige brugere (dem som ikke har sparet energi) få del i den økonomiske besparelse. Hvis den variable tarif er for høj, vil de øvrige brugere skulle betale mere.

Der kan være mange grunde til at afvige fra en omkostningsægte tarif.

*Eksempel 2. Som eksempel 1 – men på baggrund af aktivitet betalt af fjernvarmeselskabet:* Samme eksempel som ovenfor, men nu sker beslutningen på baggrund af en energispareaktivitet betalt af fjernvarmeselskabet.

Antag, at spareaktiviteten (fx udpegning af ejendomme med et højt energiforbrug og telefonrådgivning af disse) koster 50 kr. pr. fjernvarmekunde, og at besparelsen gennemføres hos 1% (77 kunder).

2.a. Antag, at investering og besparelse er som i eksempel 1. For kunderne, som gennemfører besparelsen, vil økonomien stadig være positiv. Besparelsen

<sup>5</sup> Dette er en forenklet fremstilling af spørgsmålet om fordeling af de faste og variable omkostninger, se Togeby (2006) for en uddybning.

(nutidsværdi) vil være 20.000 kr. - 50 kr. (virkemiddelomkostningen)  
= 19.950 kr.

For forbrugere, som ikke gennemfører besparelsen, vil der med den omkostningsægte tarif være en merudgift på 50 kr. (virkemiddelomkostningen). For alle kunder under et vil der være et overskud på 1.155.000 kr., fordelt med et overskud på 1.540.000 kr. for den ene procent, som investerer (77 x 20.000 kr.), og en virkemiddeludgift på 385.000 kr. til aktiviteten (fordelt med 50 kr. til alle).

2.b. Med den ikke-omkostningsægte tarif vil de øvrige brugers merbetaling således være 100 kr. (omfordeling via tarif, se eksempel 1) + 50 kr. (virkemiddelomkostning) = 150 kr.

*Eksempel 3. Som eksempel 2 – nu med systembesparelser.* Antag, at indsatsen for energibesparelser koncentrerer på konkrete, kritisk placerede brugere, hvor der kan opnås en systembesparelse. Dette kan fx være

- en reduktion af fremløbstemperaturen
- en udskydelse af en investering i ledninger eller kedler
- mindre brug af spidslastkedler.

3.a. og b. Hvis systembesparelsen er større end hhv. 50 kr. (ved den omkostningsægte tarif) og 150 kr. (ved den ikke-omkostningsægte tarif) pr. bruger, vil alle få en økonomisk besparelse ved aktiviteten. Både dem, som betaler aktiviteten, men ikke selv gennemfører besparelsen, og dem som gennemfører besparelsen.

De kritiske forbrugere kan fx bestå af forbrugere yderst i nettet, en hel del af nettet eller dårligt isolerede ejendomme.

*Eksempel 4. Forbedring af afkøling og/eller reduktion af nettab.* Ved forbedret afkøling spares varmetab og pumpeomkostninger. Disse omkostninger betales typisk af alle forbrugere. Varmetabet er generelt uafhængigt af varmesalget og kan derfor betragtes som en fast udgift. Hvis indsatsen er rentabel, vil alle forbrugere få en økonomisk besparelse.

Dette er således et ukompliceret eksempel uden interessekonflikter, og man kan forvente, at fjernvarmeselskaberne gennemfører alle rentable muligheder for at reducere nettabet. Det antages her, at det er muligt at finansiere den nødvendige investering.

Om tariffen er omkostningsægte eller ej, vil påvirke fordelingen af besparelsen blandt kunderne.

*Eksempel 5. Tilskud til tilslutning af nye kunder til det eksisterende fjernvarmesystem.* En lang række fjernvarmeselskaber har givet tilskud til nye kunder, som ønskede at tilslutte sig eksisterende fjernvarmenet. Tilskuddet kan fx bestå i reduceret eller intet tilslutningsgebyr og evt. gratis stikledning. Nye kunder betyder, at der er flere til at dække de faste omkostninger fx til lån og energitab, hvilket også er en fordel for eksisterende kunder. I kalkulen om, hvor stort et tilskud som kan gives og stadig skabe overskud for de eksisterende kunder, indgår en tidshorisont og andelen af ekstra kunder. En andel af de nye kunder, som modtager tilskud, ville også have tilsluttet sig uden tilskud (såkaldte free riders i tilskudsordningen). Her antages det, at tilskuddet er af en sådan størrelse, at alle får en økonomisk besparelse ved ordningen.

Eksempel	a. Omkostningsægte tarif		b. Ikke-omkostningsægte tarif (variabel tarif dække del af de faste omkostninger)	
	Bruger, som investerer	Bruger, som ikke investerer	Bruger, som investerer	Bruger, som ikke investerer
1. Eget initiativ	+	0	+	-
2. Selskabs-initiativ	+	-	+	-
3. Med systembesparelse (nok til at opveje omkostningerne til aktiviteten)	+	+	+	+
4. Forbedret afkøling, reduktion af distributionstab. Reduktion af pumpeudgifter	+	+	+	+
5. Tilskud til tilslutning af nye kunder	+	+	+	+

**Økonomisk fordel (+) eller ulemper (-) for forskellige brugere**

Eksemplerne kan vise, at det med visse forudsætninger kan være en god ide for alle brugere i et fjernvarmeselskab at igangsætte aktiviteter for at fremme energibesparelser (eksempel 3 og 4). I andre tilfælde vil der være en interessekonflikt (eksempel 1b, 2a og 2b), hvor der vil optræde en gevinst for de forbrugere, som på baggrund af aktiviteten gennemfører en besparelse, mens der vil være en udgift for de brugere, som alene finansierer aktiviteten, men ikke gennemfører besparelsen.



## **Bilag 4. Forslag til videre arbejde**

I det følgende er beskrevet undersøgelser, som kunne styrke arbejdet med energibesparelser i fjernvarmeområder.

### **Kortlægning af antal oliefyrede og elopvarmede ejendomme inden for eksisterende fjernvarmenet**

Data fra Energistyrelsens Energidata, som kombinerer BBR-oplysninger med oplysninger om fjernvarmeområder, kan give et overblik over antallet af ejendomme, som kan tilsluttes til eksisterende fjernvarmenet. Denne opgørelse kan gøres pr. fjernvarmenet. Imidlertid er der behov for at styrke kvaliteten af data.

Kortlægningen kan endvidere styrkes ved at tilføje andre relevante oplysninger, fx alder af nuværende energiforsyning, alder på evt. olietank og størrelsen af nuværende energiforbrug. Sådanne oplysninger kan styrke en prioritering af indsatsen for at få konverteret ejendommene til fjernvarme.

Indsatsen kunne ske i tæt samarbejde med de lokale kommuner.

### **Udpegning af de bedste placeringer for energibesparelser i fjernvarmesystemer**

Hvis der kan høstes systembesparelser i form af lavere fremløbstemperatur, bedre afkøling eller udskydelse af investeringer, kan energibesparelser være til fordel for alle forbrugere.

Der kunne gennemføres et pilotprojekt i fem fjernvarmeområder, hvor der blev udpeget kandidater til sådanne kritiske forbrugere.

### **Udvikling og afprøvning af omkostningsægte tariffer**

Når fokus er på privatøkonomien af energibesparelser i fjernvarmesystemer, er udformningen af tarifferne centrale. Idealet om, at et ekstra fjernvarmeforbrug skal tilføres som de ekstra omkostninger, som dette afstedkommer, er sjældent opfyldt. I stedet for at se på størrelsen af den faste afgift burde en udvikling af omkostningsægte tariffer sigte mod at få størrelsen af den variable pris rigtig.

Fjernaflæste målere og internet i mange huse giver mulighed for en dynamisk tarifiering, som i højere grad end i dag afspejler de marginale omkostninger ved at anvende fjernvarme. Se Sjodin og Henning (2004) og Togeby (2006). En sådan tarifiering vil give et større provenu end de variable omkostninger, hvilket kan medvirke til at nedsætte den faste afgift.

Fjernaflæste målere vil give forbedrede muligheder for at udpege kritiske forbrugere, idet fx afkølingen kan følges løbende.