

# Effektivisering af fjernvarmesystemer

Det bør være en ansvarspådragende fejl at foreslå eller udføre 28 mm stikledninger fordi stikledningen er lang, eller at installere en brugsvandsvarmeveksler med stort kapacitetsbehov.



## EFFEKTIVISERING

Af akademiingeniør Viktor Jensen,  
Dansk Fjernvarme

En række EFP, PSO og F&U projekter har påvist, at der er et ikke ubetydeligt besparelsespotentiale i fjernvarmesystemerne ved anvendelse af andre designparametre og en anden driftsstrategi, end traditionerne tilsiger.

Ledningsdimensionerne i boligområderne og især stikledningsdimensionerne skal reduceres samtidig med, at units og fjernvarmeinstallationer i bygningerne skal forbedres, så afkølingen af fjernvarmevandet bliver væsentlig forbedret.

### Projektfejl med ansvar

Det bør således fremover være en ansvarspådragende projektfejl, at foreslå eller at udføre 28 mm stikledninger til et parcelhus som følge af, at stikledningen er lang.

Eller at der installeres en brugsvandsvarmeveksler med stort kapacitetsbehov.

Emnet har været oppe til diskussion gennem de sidste fire år på Dansk Fjernvarmes regionalmøder og sidste år på landsmødet.

Tiden er nu inde til at samle erfaringerne og foretage de nødvendige



- Der er et betydeligt besparelsespotentiale i fjernvarmesystemerne ved at anvende andre designparametre og en anden driftsstrategi end de traditionelle, siger Viktor Jensen, Dansk Fjernvarme.

ændringer i systemdesignet og i beregningerne af ledningsdimensioner og pumpebehov.

Teoretiske beregninger har længe vist, at det var muligt at effektivisere systemet, men nu viser praktiske forsøg og resultater herfra også, at det er muligt i virkeligheden. Så derfor er der nu ingen undskyldninger for ikke at få taget fat på at forbedre designgrundlaget og driftsstrategien.

### Opbakning er nødvendig

Mange fjernvarmeværker er også allerede godt i gang, men det kniber med den nødvendige opbakning fra rådgi-

vere og leverandører, der helst anvender "sikre og velkendte" løsninger.

Der er således brug for standardløsninger og fittings-program til 12 og 16 mm stikledninger samt til trippel-ledninger både som gadeledninger og som stikledninger.

Fra units-fabrikkerne er der brug for units, der stiller mindre krav til maksimalt flow i forbindelse med produktion af varmt brugsvand. Det være sig beholderløsninger eller veksler med bedre afkøling – for eksempel en afkøling på mindst 60-20°C ved en ydelse på 35kW og eventuelt kom-

Afkøling i unit	Nødvendigt flow ved 35 kW	Nødvendigt flow ved 10 kW	Nødvendigt flow ved 5 kW
	Ren vekslerløsning	Kombi-løsning	Beholderløsning
	~ 10 gange varmetabet	~ 3 gange varmetabet	~ 1,5 gange varmetabet
60 – 40°C	1.500 liter pr. time	430 liter pr. time	215 liter pr. time
60 – 30°C	1.000 liter pr. time	285 liter pr. time	143 liter pr. time
60 – 20°C	750 liter pr. time	215 liter pr. time	107 liter pr. time

Tabel 1. Viser nødvendigt flow i stikledningen for produktion af varmt brugsvand.

Flow l liter pr. time	Vandhastighed i stikledningen i meter pr. sekund					
	25 mm	20 mm	16 mm	12 mm	10 mm	8 mm
1.500	0,85	1,33	2,07	3,68	5,31	8,29
1.000	0,57	0,88	1,38	2,46	3,54	5,53
750	0,42	0,66	1,04	1,84	2,65	4,14
430	0,24	0,38	0,59	1,06	1,52	2,38
285	0,16	0,25	0,39	0,70	1,01	1,57
215	0,12	0,19	0,30	0,53	0,76	1,19
143	0,08	0,13	0,20	0,35	0,51	0,79
107	0,06	0,09	0,15	0,26	0,38	0,59

Tabel 2. Viser vandhastigheder i stikledninger med forskellig indvendig dimensionering.

bineret med en boosterpumpe, hvis stikledningen ikke kan levere det nødvendige differenstræk.

Sættes behovet for flow i stikledningen til dækning af produktion af varmt brugsvand i forhold til behovet for flow i stikledningen til dækning af husets normale varmetab, illustreres problemets karakter med al ønskelig tydelighed (se tabel 1).

Til sammenligning er behovet til dækning af husets varmetab på omkring 3 kW, svarende til 100 liter i timen.

Hvis dette flowbehov sættes i forhold til den indvendige diameter på stikledningen og dermed vandhastigheden fås, at der ved en hensigtsmæssig dimensionering kan vælges væsentlig mindre stikledninger, hvis forudsætningerne er til stede (se tabel 2).

Den dimensionerede vandhastighed bør være omkring 1,0 meter i sekundet og ikke over cirka 2,5 meter i sekundet.

### Energimærkning på vej

Det betyder, at både vekslerløsninger med god afkøling og kombi-løsninger samt rene beholderløsninger alle har deres berettigelse, men alle anvendt med omtanke og på de steder, hvor de er egnede, og hvor forudsætningerne i form af tryk og temperatur er til stede.

En stikledning med en indvendig diameter på 10 mm vil således være tilstrækkeligt til en vekslerløsning med en afkøling på 60 – 20°C i områder med tilstrækkelig differenstræk eller med boosterpumpe.

Dansk Fjernvarme har igangsat forskellige aktiviteter for at fremme denne udvikling, og de væsentligste er her serviceordningen for fjernvarmeinstallationer samt certificeringen af servicemontører, der blev officielt introduceret på Landsmødet 2004.

Endvidere er der igangsat et arbejde, der skal udmunde i en energimærkningsordning for fjernvarmeinstallationskomponenter og for fjernvarmeunits.

### Ny hjemmeside

I den forbindelse vil der blive oprettet en internetside – [www.sparfjernvarme.dk](http://www.sparfjernvarme.dk), som det kendes fra [www.sparolie.dk](http://www.sparolie.dk) og [www.spargas.dk](http://www.spargas.dk) m.fl.

For at samle branchen om den indsats, der er nødvendig, og for at sikre at alle gode erfaringer bliver formidlet til de, der har brug for dem i deres arbejde med fjernvarmedesign og fjernvarmedrift, afholder Dansk Fjernvarme et to-dages seminar den

30. og 31. august 2005 på Hotel H.C. Andersen i Odense.

Seminaret skal således indeholde bidrag og indlæg fra både fjernvarmefærdige, rådgivere og leverandører om den fælles opgave – nemlig at effektivisere fjernvarmedesignet og driftsstrategien for fjernvarmesystemerne.

### Tilmelding mulig nu

Endelig indbydelse samt program vil blive udsendt sidst i juni måned, men allerede nu kan man tilmelde sig på [www.danskfjernvarme.dk](http://www.danskfjernvarme.dk) > Aktiviteter > Møder og Temamøder, hvor der er en beskrivelse af de emneområder, der vil blive berørt.

Det endelige program er endnu ikke færdigudarbejdet, hvorfor alle der har noget, de kan bidrage med, opfordres til straks i første halvdel af juni at sende en mail herom til nedenstående mailadresse.

[vj@danskfjernvarme.dk](mailto:vj@danskfjernvarme.dk).

### EMNEOMRÅDER

### EMNEOMRÅDER

Emneområder, der vil blive berørt på seminaret:

- Resultater fra de gennemførte projekter
- Praktiske erfaringer fra værkerne
- Muligheder fra leverandører
- Reduceret ledningsdimensionering
- Alternative stikledningsudformninger
- Alternativ og optimal pumpebestykning
- Begrænsning af effektbehov til varmtvandsproduktion
- Akkumulering af energi i fjernvarmesystemet
- Optimal styring af variabel fremløbstemperatur
- Effektiv forbedring af afkølingen via forbedring af brugerinstallationer