

Dato: 2011.09.26  
Vor ref: 2009 209 mar



BO-VEST  
Malervangen 1  
2600 Glostrup

Att: Thomas Grage

## **Vedr.: Gadekæret - Fjernvarme**

### **Gadekæret, lokale varmeledninger**

Med baggrund i bekymring fra Ishøj Fjernvarmeværk, der kan konstatere, at man for nuværende taber ca. 30 m<sup>3</sup> fjernvarmevand pr. uge, i bebyggelsens lokale varmeledninger, og at det ikke har været muligt at finde en konkret årsag til tabet af fjernvarmevand, vurderes det, at de oprindelige varmeledninger i bebyggelsen fra midten af 1970'erne generelt er i så dårlig stand, og at der er mange små utætheder i det udstrakte anlæg.

Ishøj fjernvarme har deltaget i forsøget på at finde utætheder og årsag til det ret store vandtab.

Vandtab kan i værste fald medføre forurening af grunden, da det behandlede fjernvarmevand indeholder kemikalier.

Ishøj fjernvarme har afslået at overtage de interne varmeledninger helt eller delvis. Det er ikke umiddelbart juridisk muligt at pålægge Ishøj Fjernvarme at overtage de interne forsyningsledninger fra varmecentral til undercentraler.

De interne ledninger kan ikke overdrages eller overtages af Ishøj Fjernvarmeværk, heller ikke efter en ændring og fornyelse.

Der har løbende været lokale reparationer på varmeledninger i jord eller krybekældre, hvor skaden har været så omfattende, at den er blevet synlig. Skader bliver ofte først synlige, når der er blevet meget fugtigt på jorden eller i krybekældrene. Der er ligeledes været sket skader i boliger på grund af utætheder på ledninger i trægulvenes opbygning eller hyppigere i fordelers-arrangementer under køkkenvaske.

### **Anlæggets opbygning**

Anlægget forsynes med fjernvarme via varmecentral, hvor måling og veksling foregår. Anlægget er udført med vekslere.

Der er i vekslercentralen på sekundær side udført anlæg til påfyldning af spædevand fra Ishøj Fjernvarmeværk - måler kører konstant.

Fra de sekundære fordelingsledninger i bebyggelsen er der undervejs i perioden lavet afgreninger til 16 underfordelingscentraler.

I underfordelingscentraler har man etableret vekslere for central produktion af varmt brugsvand, mod tidligere varmtvandsproduktion i de enkelte boliger via Redan gennemstrømningsvekslere.

Anlæg for varmt brugsvand er fra omkring 1995 og derfor af nyere dato end de oprindelige fordelingsledninger.

I forbindelse med etableringen af de nye undercentraler, er dele af de oprindelige fordelingsledninger i krybekældre – nu alene blevet til hovedfordelingsledninger og ikke en del af varmforsyningen til de boliger den passerede undervejs. Hvor dele af de gamle fordelingsledninger er blevet til hovedfordelingsledninger, og i den forbindelse fraskåret fra forsyning til de enkelte boliger, er der parallelt med disse lagt nye lokale varmeledninger – markeret på skitse V003.

### **Konklusion**

Alle eksisterende varmeledninger fra byggeriets opførelse, i jord og i krybekældre under bygninger, bør udskiftes.

Alternativ til udskiftning af alle varmeledninger vil være en renovering ved coatning af alle varmeledninger.

Hvor det er muligt bør nye ledninger lægges tilgængelige i terræn og ikke under bygninger.

Hvor det ikke er muligt at finde nye traceer i terræn udskiftes ledninger i krybekælder.

Ledninger i krybekældre giver arbejdsmiljømæssige problemer og vil derfor være en økonomisk dyr løsning.

Hvor det er muligt at finde nye traceer i terræn etableres nyt varmestik fra indgangsside til de enkelte boliger, som føres ind i skab under køkkenvaske.

Fordelerarrangementer i skabe under køkkenvaske udskiftes.

Det bør i forbindelse med udskiftninger af gulve i lejligheder overvejes samtidig at udskifte varmeledninger. Hyppigheden af skader er endnu ikke så høj som for de øvrige ledninger, men også denne hyppighed må forventes at være tiltagende.

Der bør generelt lokalt ved undercentraler etableres mulighed for at overvåge for lækage.

### **Økonomiske forhold**

Som en første vurdering af økonomi er der anvendt en meterpris for et sæt overordnede fordelingsledninger (frem og retur) på kr. 10.000 / m excl. moms.

Hvis man på baggrund af dette første overslag beslutter, at gå videre skal der detaljeres på overslaget og nyt overslag udføres.

#### Udskiftning af ledninger:

Hovedfordelingsledninger fra Vekslercentral til undercentraler:

1600 m á kr. 10.000 e.m.	kr. 16.000.000 e.m.	Kr. 20.000.000 incl. moms
--------------------------	---------------------	---------------------------

Lokale fordelingsledninger fra undercentraler

3000 m á kr. 5.000 e.m.	kr. 15.000.000 e.m.	Kr. 18.750.000 incl. moms
-------------------------	---------------------	---------------------------

Samlet overslag

**kr. 38.750.000 incl. moms**

### Alternativ med coating af varmerør:

Skønnet anlægsudgift jf. regneark

**kr. 15.000.000 incl. moms**

### **Konsekvens ved totaludskiftning**

#### Økonomi

Det må forventes at man ved en total renovering kan reducere den samlede anlægsudgift.

- + Driftsbesparelse, da nye ledninger er bedre isoleret
- + Mængderabat på pris pr. løbende meter
- + Belåning mulig
- + Den årlige udgift kendes og kan indgå i budget
- + For at spare den årlige udgift til tabt behandlet fjernvarmevand (køb: 30m<sup>3</sup>/uge á 85kr./m<sup>3</sup> e.m. = ca. kr. 150.000 e.m. /år)(energimæssigt er det tabte vand også opvarmet og giver derfor et energitab).

#### Gener

- + Gener minimeres – anlægget virker og byggeplads er overstået på 1 gang

### **Konsekvens ved løbende renovering**

#### Økonomi

Det må forventes, at der løbende opstår utætheder – men hyppighed kan variere

- Stor usikkerhed omkring anlægsudgifter – løbende omkostninger.
- Den årlige driftsudgift er ukendt.
- Skal betales kontant – kan forventes ikke belånt.
- Enhedspriser som vil være akut udrykninger må forventes at blive væsentligt højere end priser indhentet i udbud.
- Der bør monteres afluknings- og måle punkter så man hurtigere kan indkredse utætheder – gerne med lokale alarmer – ekstra omkostning.

#### Gener /risiko

- Man kan forvente løbende opgravninger i bebyggelsen.
- Tilbagevendende aflukninger for varme og varmt vand.
- Tab af fjernvarmevand med kemikalier, kan medføre forurening?
- Tab af fjernvarmevand med kemikalier, kan medføre påbud eller miljøsag? – skal der undersøges yderligere?

## Totaløkonomisk beregning (skøn) – Generel udskiftning

	Totalrenovering	Løbende renovering
Håndværkerudgift	31.000.000	
Øvrige omkostninger	7.750.000	
Moms	9.687.500	
Anlægsudgift	48.437.500	
Skønnet anlægstilskud CO2	- 200.000	
Finansieringskrav	48.237.500	
<b>Årlig omkostning</b>		
Afdrag med renter (4 % obl.)	a) 2.479.145	
Besparelse ved bedre isolering	- 700.000	
	b) Anlægsomkostning	5.000.000
	c) Besparelse ved bedre isolering	- 125.000
	d) Spædevandsafgift	150.000
Samlet årlig omkostning til år 10	1.779.145	5.025.000
<b>Samlet omkostning til år 30</b>	<b>53.374.350</b>	<b>50.250.000</b>

- a) Der forudsættes ydelse efter skat
- b) Der forudsættes en afhjælpningsperiode på 10 år. Anlægsomkostning er bedste skøn.
- c) Besparelsen vil stige i forbindelse med den løbende udskiftning.
- d) Afgiften vil være faldende i forbindelse med den løbende udskiftning.

## Totaløkonomisk beregning (skøn) – Coating

	Totalrenovering	Løbende renovering
Håndværkerudgift	12.000.000	
Øvrige omkostninger	3.000.000	
Moms	3.750.000	
Anlægsudgift	18.750.000	
Skønnet anlægstilskud CO2	- 200.000	
Finansieringskrav	18.550.000	
<b>Årlig omkostning</b>		
Afdrag med renter (4 % obl.)	a) 953.447	
Besparelse ved bedre isolering	0	b) Anlægsomkostning 2.000.000
		c) Besparelse ved bedre isolering 0
		d) Spædevandsafgift 150.000
Samlet årlig omkostning til år 10	953.447	2.150.000
<b>Samlet omkostning til år 30</b>	<b>28.603.410</b>	<b>Samlet omkostning år 10 21.500.000</b>

- a) Der forudsættes ydelse efter sikat  
 b) Der forudsættes en afhjælpningsperiode på 10 år. Anlægsomkostning er bedste skøn.  
 c) Besparelsen vil stige i forbindelse med den løbende udskiftning.  
 d) Afgiften vil være faldende i forbindelse med den løbende udskiftning.

### **Beregningsgrundlag**

#### Overslag på reduktion af varmeudgift ved nye rør

Årligt forbrug	ca. 10.500 MWh
Årlig varmeudgift $10500 \cdot 700$	ca. kr. 7,5 mill. kr.
Forventet besparelse ved nye rør	ca. 1000 MWh
$10.000.000 \times 0,1 / 0,59 \cdot 0,41$	ca. kr. 700.000

#### Overslag på den årlige udgift til tabt behandlet fjernvarmevand

$30 \text{ m}^3 / \text{ uge} \cdot 4 \text{ uger} \cdot 85 \text{ kr./m}^3 \text{ excl. moms} = \text{ca. kr. } 102.000 \text{ excl. moms} / \text{ år}$   
Pris hævet 1. januar 2011 fra kr. 45 til kr. 85 excl. moms /  $\text{m}^3$

Energimæssigt er det tabte vand også opvarmet og tab af vand giver derfor også et energitab.

### **Afgift for manglende nedkøling**

Den manglende afkøling kan først afhjælpes ved forøgelse af radiator effekter (større radiatorer). (suppleret ned ændring af den del af anlægget som er 1-strengsanlæg)

Venlig hilsen

Martin Østergaard

Direkte tlf. +45 32 68 0 e-mail: [mor@ai-gruppen.dk](mailto:mor@ai-gruppen.dk)