

Vurdering af levetid af fjernvarmenettet

Kalundborg Kommunale Varmeforsyning har fået vurderet levetiden af forsyningens fjernvarmenet inden en større renovering af midtbyen.



UNDERSØGELSE

Af teknisk koordinator Lone Matthiesen, Kalundborg Kommunale Varmeforsyning og projektleder Søren Klinggaard, FORCE Technology

Vurdering af tilstanden af et fjernvarmesystem kan være en meget vigtig opgave, f.eks. i en kommunes beslutning ved gennemførelse af byfornyelsesprojekter.

Inden en byfornyelse sættes i gang kan det være formålstjenligt, at tilstanden af fjernvarmesystemet vurderes. Ud fra denne vurdering kan det afgøres, om fjernvarmesystemet har en levetid, der kan sammenlignes med levetiden af byfornyelsen, eller om der inden for en overskuelig årrække må forventes et forøget antal lækager og fejl og behov for opgravning og udskiftning eller reparation af rørsystemet.

I denne artikel beskrives en vurdering af levetiden, som FORCE Technology har foretaget for Kalundborg Kommunale Varmeforsyning.

Kommunen ønsker at renovere et samlet areal på ca. 68.000 m² i midt-

byen, evt. opdelt i etaper over de nærmeste år, og Varmeforsyningen ville i den forbindelse være sikker på, at det underliggende fjernvarmesystem havde en kvalitet, der ikke ville udløse et behov for omfattende udskiftning af rørsystemet inden for en tidsramme på 20 år. I modsat fald skulle fjernvarmesystemet repareres eller udskiftes.

Opgaven blev startet op med en fastlæggelse af, hvilke parametre undersøgelsen skulle omfatte.

Hovedformålet var at få beskrevet tilstanden af fjernvarmesystemet, herunder:

- Tilstanden af medierøret udført i stål og kobber,
- Tilstanden af muffesamlinger,
- Tilstanden af isoleringsmaterialet,

Inden undersøgelsen blev sat i gang, blev opbygningen af fjernvarmesystemet vurderet ud fra tegningsmateriale leveret af Varmeforsyningen, suppleret med data over registrering af brud og reparationer udført siden anlæggets etablering i 1981.



Foto 2: Isolering omkring Aqua-varm rør. Intet tegn på opfugtning af isoleringsmateriale.

På det grundlag blev det valgt at foretage i alt ni opgravninger.

I seks af opgravningerne blev muffesamlinger på transmissionssystemet vurderet. Efterfølgende er der foretaget yderligere to opgravninger, hvor tilstanden af afgreningsmuffer kunne vurderes.

I de resterende tre opgravninger kunne tilstanden af stikledninger, udført i Aquavarm rør, samt overgangen mellem stål og kobber vurderes.

Varmeforsyningen besluttede i samarbejde med FORCE Technology at udføre følgende undersøgelser:

- Visuel inspektion af stikledninger og muffesamlinger og sammenholde med oplysninger om tidligere foretagne reparationer i området og årsagen hertil.
- Udvælgelse af positioner, hvor der skal foretages Long Range ultralydsmålninger.



Foto 1: Aqua-varm rør uden tegn på udvendig korrosion.

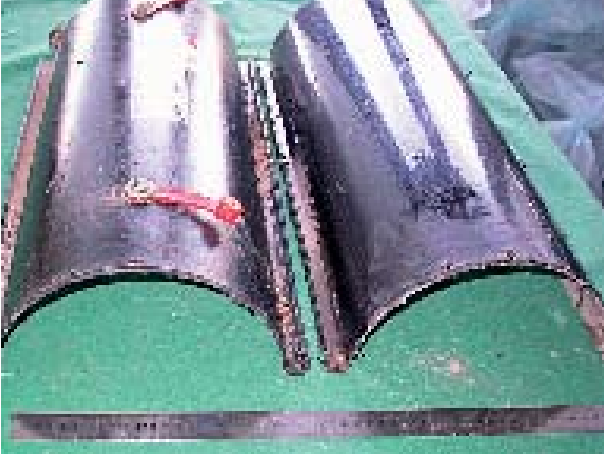


Foto 3: Muffesamling med intakt polyuretanbelægning.



Foto 4: Muffesamling med skadet polyuretanbelægning og begyndende overfladekorrosion.

Beskrivelsen af Long Range Ultralydmålinger og resultaterne af vores målinger følger i en særskilt artikel.

Visuel vurdering af Cu-stikledninger

Stikledninger i Kalundborg er generelt udført i fleksible kobberør af fabrikatet Aquawarm, hvor isole-

ringsmaterialet er et mineraluldsprodukt.

Vurderingen af stikledninger foregik udelukkende ved en visuel vurdering.

Som det fremgår af foto 1 og 2 er stikledninger udført i kobberør.

Ved den visuelle inspektion blev der ikke observeret udvendig korro-

sion på medierørene, og isoleringen bar intet præg af opfugtning.

Vurdering af muffesamlinger

I Kalundborg er fjernvarmeforsynings-systemet i midtbyen udført i 1981 med fast præørssystem med me-

(Fortsættes næste side)

(Fortsat fra forrige side)

dierør af stål, præisolering af polyuretanskum og PEH beskyttelseskappe. Rørsystemet fra 1981 er af fabrikatet I.C. Møller.

Medierørene er svejset sammen, og heromkring er der monteret muffesamlinger (lige muffer) bestående af to sammenhørende skaller af stål, korrosionsbeskyttet med en særlig polyethylenbelægning (coatning). Efter montering af muffer er der foretaget opskumning omkring samlingen med polyuretanskum. Til yderligere beskyttelse af muffen ved porer i belægningen eller afskalning, er monteret offeranoder af zink, der er dimensioneret til at kunne beskytte et blotlagt stålareal på 10 cm² i ca. 30 år ved ekstreme jordbundsforhold.

I forbindelse med Long Range målinger er muffer omkring svejsesamlingerne på medierøret fjernet, og

er blevet visuelt vurderet af FORCE Technology.

På foto 3 og 4 er eksempler på muffer vist.

Som det fremgår af fotos, er der set afskalning af coatningen på nogle af mufferne, mens der på andre muffer blev set intakt coatning. Det var ikke muligt ud fra placering af mufferne i systemet, udførelsetidspunkt og entreprenør at forklare den observerede forskel.

Ved en visuel inspektion af muffesamlingerne viste enkelte muffer en begyndende korrosion, men FORCE Technology vurderer, at korrosionshastigheden er så lav, at der ikke vil ske gennemtæring inden for de næste 20 år ved uændrede jordbundsforhold.

På foto 5 og 6 er eksempler på afgreningsmuffer vist.

Der er på afgreningsmufferne i lighed

med de lige muffer set afskalning af coatning og begyndende korrosion på stålmuffen. Der blev på afgreningsmufferne observeret enkelte lokale korrosionsangreb med en korrosionsdybde på 1 – 1,5 mm.

På trods af at afgreningsmufferne generelt havde mere udtalte korrosionsangreb, vurderer FORCE Technology, at afgreningsmufferne i lighed med de lige muffer har en restlevetid på 20 år eller mere, under forudsætning af at jordbundsforholdene ikke ændres.

Opsummering

Den visuelle vurdering af stikledningerne udført i Aquavarm rør viste intet tegn på korrosion, og der var intet tegn på opfugtning af isoleringsmaterialet.

På hoved- og forsyningsledningerne var mufferne omkring svejsningerne på medierøret generelt i en tilfreds-



Foto 5: Afgreningsmuffe.



Foto 6: Afgreningsmuffe med begyndende overflade rust.

stillende tilstand. Der blev observeret overfladekorrosion på nogle af muffesamlingerne, men FORCE Technology vurderer, at korrosions hastigheden er så lav, at det ikke har nogen praktisk betydning for levetiden af muffesamlingen.

Afgreningsmufferne viste et større omfang af korrosion end de lige

muffer, og der blev på enkelte afgreningsmuffer fundet lokaliserede korrosionsangreb. På trods af dette vurderer FORCE Technology, at levetiden af afgreningsmufferne er 20 år eller mere.

Ovenstående artikel beskriver de visuelle vurderinger, der er foretaget på fjernvarmesystemet i Kalundborg

Kommune. I en efterfølgende artikel, som bringes her i bladet, vil de udførte Long Range Ultralydmålinger blive beskrevet, og de resultater, der er opnået ved ultralydmålinger udført på fjernvarmesystemet i Kalundborg Kommune, vil blive præsenteret.

tflm@kalundborg.dk
srk@force.dk