

Stikprøveundersøgelser af fjernvarmenet

Kalundborg Kommune fik vurderet levetiden på fjernvarmerør, blandt andet via Long Range ultralydsmåling.



LEVETIDSVURDERING

Af teknisk koordinator Lone Matthiesen, Kalundborg Kommunale Varmeforsyning, projektleder Ole Nørrekær Mortensen og afdelingschef Jens Erik Olsen, FORCE Technology.

Som led i et byfornyelsesprojekt i Kalundborg Kommune, besluttede kommunens tekniske forvaltning at få gennemført en tilstandsvurdering af byens fjernvarmerør, for at der kunne laves en restlevetidsvurdering af fjernvarmenettet. Denne vurdering giver et godt billede af fjernvarmesystemets tilstand, og om der inden for en overskuelig årrække må forventes et forøget antal lækager med et deraf følgende behov for opgravning og udskiftning af rørsystemet.

Til at udføre denne tilstandskontrol valgte kommunen FORCE Technology, som råder over en række værktøjer og "know how" til at udføre denne type af vurdering.

Long Range ultralydudstyr

Et af værktøjerne til tilstandsvurdering af fjernvarmeledninger er Long Range ultralydsteknikken.

Teknikken er udviklet til brug på rørstrækninger, som ikke er tilgængelige pga. nedgravning, isolering, høj placering (herunder anlæg som kræver omfattende stilladsbygning, for "normal" adkomst), vejunderføringer, gennemføringer m.m., og kan bruges på varme overflader og rørsystemer, der er i drift. Metoden er derfor særdeles velegnet i forbindelse med tilstandskontrol og restlevetidsvurdering af fjernvarmeledninger.



Inspektion af fjernvarmerør i Bredgade i Kalundborg.

Selve Long Range ultralydsundersøgelsen foregår ved at spænde et bælte med en række specielt udviklede ultralydsprober rundt om røret, og derefter pumpe bæltet hårdt op, for at proberne skal få god kontakt til røret. Dataopsamling styres fra en almindelig bærbar PC, som er forbundet til Long Range udstyret. Proberne udsender ultralydbølger i begge retninger i røret, med flere forskellige frekvenser imellem 16kHz – 40kHz. Lydbølgerne forplanter sig langs røret, til de støder på en forandring i godstykkelsen eller anden ændring af tværsnitsarealet. Alle forandringer vil resultere i, at en del af ultralydbølgen reflekteres og sendes tilbage til proberne og registreres. Forandringer kan være svejseømme, grenrør og korrosion, men også fastspændinger

kan registreres. Afhængig af rørets tilstand er det muligt at finde korrosion med en størrelse på mindre end 5 % af rørets tværsnitsareal.

Selve undersøgelsen tager 2-5 min., og efterfølgende skal de indsamlede data granskes. Da det ofte er forholdsvis lange strækninger, som skal vurderes, er granskningen normalt mindst lige så tidskrævende som alt det foregående arbejde i "marken". Forandringerne registreres med en ekkohøjde og en nøjagtig afstand fra prøberingen i systemet, hvorved det meget præcist kan målsættes, hvor evt. skader på de undersøgte rørstrækninger er placeret. Der er indbygget forskellige hjælpeværktøjer til evaluering, så systemet selv kan registrere f.eks. svejseømme.

FORCE Technology har 2 Long Range ultralydudstyr samt en stab af eksperter til rådighed og har umiddelbart mulighed for at screene rør fra 2" (DN50) til 48" (DN1200), men om nødvendigt kan udstyret screene rør på op til 60".

Rækkevidden varierer meget afhængig af forholdene. Ved optimale forhold er det muligt at screene over 200m (+ / - 100m). Ved normale forhold er rækkevidden oftest 60m - 100m. Almindelig isolation, fastsiddende maling eller et tyndt coatinglag med god binding har normalt ingen betydning for rækkevidden, mens tjærecoating kan reducere rækkevidden betydeligt.

Stikprøver af fjernvarmenettet

I Kalundborg Kommune forløb selve processen på den måde, at FORCE Technology eksperter inden for ultralydundersøgelse, visuel inspektion og korrosion udvalgte seks forskellige steder på ledningsnettet, hvor



Montering af ultralydbælte på fjernvarmerør.

der skulle foretages ultralydundersøgelse.

Ved undersøgelsen blev både frem- og returløbsledninger undersøgt. Tilstanden i fjernvarmesystemet blev altså bestemt på 12 positioner i 6 opgravninger. Kalundborg Kommunes Tekniske Forvaltning stod for udgravningen af rørene, der, på grund af

Long Range ultralydsteknikken, ikke behøvede at grave mere end godt 1 meter rør fri.

Projektet med opgravning, inspektion og udbedring af belægning skulle foregå inden for en meget kort tids-

(Fortsættes næste side)

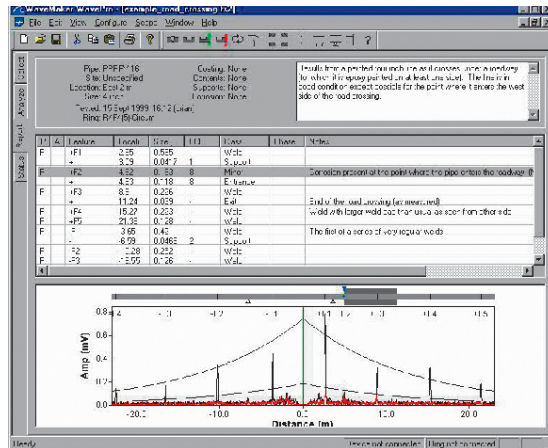
(Fortsat fra forrige side)

frist, fordi Kalundborg by fik besøg af krydstogtgæster, og byen derfor hurtigt skulle se præsentabel ud igen. Long Range ultralydsspecialister fik fem dage til at udføre inspektionen, men brugte kun to, da alt forløb planmæssigt.

Fjernvarmerørene holder også de næste 20 år

Konklusion på undersøgelserne af Kalundborg Kommunes fjernvarmesystem var, at der på baggrund af ultralydsmålingerne ikke var fundet kritiske reduktioner i godstykkelsen af rørsystemet. Den visuelle inspektion af stikledningerne viste intet tegn på udvendig korrosion.

Ved en visuel inspektion af muffesamlingerne viste enkelte muffe enkelte begyndende korrosion, men det vurderes, at korrosionshastigheden er så lav, at der ikke vil ske gennemtæring



Eksempel på rapportering fra Long Range udstyret

inden for 20 år ved uændrede forhold (jordtryk, luft, vand m.v.).

Undersøgelserne udført af FORCE Technology har primært været rettet imod udefrakommende skader på fjernvarmesystemet. Vandkvaliteten i rørsystemet er blevet gennemgået, og det er fundet, at vandkvaliteten leveret fra E2 generelt er tilfredsstillende. Det er dog vores erfaring, at kvaliteten af cirkulationsvandet kan

ændres ved transport i systemet. På den baggrund blev det anbefalet at der på udvalgte positioner i systemet monteres korrosionsovervågningssystem, således at den indvendige korrosion forårsaget af fjernvarmevandet løbende kan følges.

tflm@kalundborg.dk
onm@force.dk
jeo@force.dk