

Nytan av digitalteknik i fjärrvärmenätet

Avd. för Energihushållning vid Lunds Tekniska Högskola

Populärvetenskaplig artikel baserad på examensarbetet:

Undersökning av luftfuktighetens förändring över tid och dess påverkande faktorer i fjärrvärmekulvert: Analys av mätdata från Öresundskrafts fjärrvärmenät

Olof Olsson

Fjärrvärmen är en klassisk teknik i Sverige för uppvärmning av byggnader. Det kan vara svårt att föreställa sig alla fjärrvärmeledningar som ligger nedgrävda i backen och som går kors och tvärs genom våra städer. Att ledningarna ligger under marknivå medför dock vissa problem. De är svåråtkomliga och skador är svåra att förutse. En vanlig skada som gäller fjärrvärmeföretagen är korrosion av rören som vattnet transporteras i. Öresundskraft i Helsingborg har investerat i ny teknik som tillåter dem att mäta olika saker som luftfuktighet och temperatur i fjärrvärmenätet. Förhoppningen är att man ska få bättre koll på tillståndet av anläggningskapitalet och därmed lyckas undvika skador.

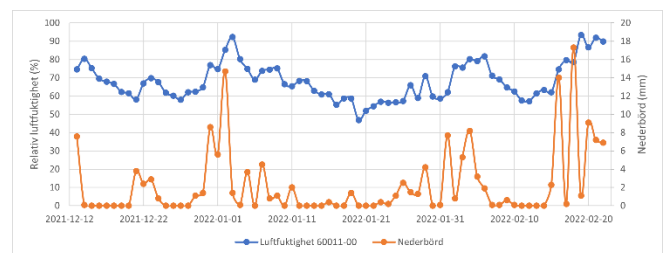
Examensarbetet som den här artikeln grundar sig i undersökte hur man på ett smart sätt kan dra nytta av den mätdata om luftfuktigheten som kontinuerligt matas in. Det är speciellt äldre typer av ledningar från 60- och 70-talet som har studerats. På den tiden byggdes rören in i hålrumskonstruktioner, som kallas för kulvert. I anslutning till kulverten finns kammare som är små rum och är också under marknivå. Det är i dessa kammare som en del intressanta saker mäts och sedan skickas som data till Öresundskraft. I sammanhanget för korrosionsskador spelar luftfuktigheten inne i kulverten en stor roll. För hög luftfuktighet kan snabbt skynda på processen och leda till utbredda rostskador. Luftfuktigheten är i sin tur starkt beroende av temperaturen. Båda dessa parametrar mäts lyckligtvis.

Det visade sig att ett lämpligt sätt att beskriva luftfuktighetens beteende är med hjälp av en regressionsmodell. Regression är ett statistiskt verktyg för att förklara en parameter med en eller flera andra parametrar. I det här fallet är det temperaturen som förklarar nivån av fuktigheten.

Det fina med den här modellen är att den är skapad med data från kammare som inte har problem med fukt eller vatten. På så sätt går den att använda som en referens för resten av fjärrvärmenätet för att ta reda på vilken nivå luftfuktigheten borde ligga på. Om den verkliga nivån är betydligt högre än referensnivån är det ett varningstecken. I dessa fall finns det några verktyg som går att använda för att ta reda på varför luftfuktigheten är för hög.

Ventilation är en viktig funktion i ett kulvertsystem. Är den bristfällig kan det vara en orsak till vatten- och fuktskador. Med hjälp av information om temperaturen utomhus och lite statistiskt trixande går det faktiskt att få en uppfattning om hur det står till med ventilationen och om det är en orsak till problemet.

Vid regniga dagar går det också att se att luftfuktigheten sticker i väg uppåt för vissa punkter i nätet. Det tyder på att någon del av strukturen inte är helt tät och tar in vatten. Framst bör man vara uppmärksam på locket till kammaren. Det som ligger i marknivå och är öppningen in till systemet.



Figur 1. Tydlig påverkan av regn.

Till sist kan man också utnyttja förhållandet mellan absolut luftfuktighet i systemet och utomhus. Det finns alltid fukt inne i kammare och kulvert, den som följer med luften från ventilationen. Men är det stor skillnad visar det på att vatten tar sig in från annat håll. Här kan det vara frågan om det finns en spricka i strukturen eller en otät skarv som är boven i dramat.

Den här modellen kan implementeras direkt av Öresundskraft, men också av andra företag som arbetar på liknande sätt. Arbetet bör dock primärt ses som en inledande studie och utvecklas vidare.