

RESULTAT

FRÅN FJÄRRVÄRMEFORSKNINGEN

- I detta projekt testas för första gången vakuumpaneler som isolermaterial i dubbelrör både i fält och i laboratorium.
- Efter ett års mätning i fält syns ingen försämring av vakuumpanelernas presentanda.
- Paneler i laboratorium, som under knappt ett år, har exponerats för temperaturer runt 70 grader Celcius visar att den höga temperaturen har påverkat vacuumpanelens livslängd.
- Det finns idag inga vakuumisoleringspaneler som är specialanpassade för fjärrvärmerör. Om panelerna anpassades till fjärrvärmerör redan i produktionen skulle prestandan kunna öka ytterligare.
- Fjärrvärmerör med vakuumpaneler kan bli en intressant isolermethod i fjärrvärmerör, men det krävs mer forskning och utveckling av materialet.

2013:23

Lovande försök med hybridisolering

För att fjärrvärme ska vara konkurrenskraftigt även i framtiden krävs att man effektiviserar distributionen av fjärrvärme. Ett sätt är att förbättra fjärrvärmerörens isoleringsförmåga. Bijan Adl-Zarrabi vid Chalmers har i ett tidigare Fjärrsynprojekt studerat högpresterande fjärrvärmerör. Det alternativ som verkade mest lovande är att använda hybridisolering till fjärrvärmerör, det vill säga att man kombinerar polyuretan med ett annat isolerande material. I detta projekt har Bijan Adl-Zarrabi genomfört fältförsök med hybridisolerade fjärrvärmerör, jämfört resultaten från fältmätningar med teoretiska beräkningar samt genomfört tester för att kunna bestämma inverkan av höga temperaturer på vakuumisoleringspanelens livslängd.

Fältmätningarna har genomförts på två platser i Varbergs fjärrvärmenät under hela vintersäsongen 2012–2013. Dubbelrören som har testats är tillverkade av Powerpipe i dimensionerna Ø25 och Ø80. Efter ett års mätning så syns ingen synlig försämring av vakuumpanelernas presentanda. Vakuumpanelerna har fortfarande en lägre temperatur på utsidan än motsvarande position på i ett rör med bara polyuretan, vilket innebär mindre energiförluster.

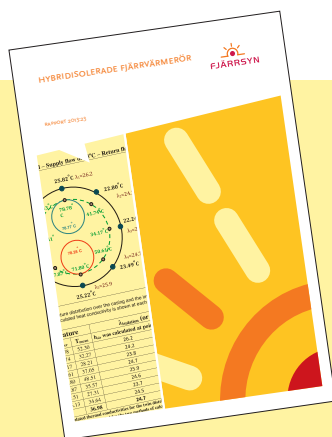
Jämförelsen mellan fältmätningar och de teoretiska beräkningarna visar att de teoretiska beräkningarna kan ge en god bild av de faktiska förhållandena i rören. Det är dock många okända faktorer som måste uppskattas vilka spelar stor roll för de beräknade temperaturen.

Bäst överenskommelse mellan resultaten från fältmätningar och beräkningar uppnåddes där vakuumisoleringspanelerna gavs en värmekonduktivitet på $7 \text{ mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$ i ett snitt utan inverkan av köldbryggor. Det stämde också överens med resultaten från laboratiormätningar.

I projektet har Bijan Adl-Zarrabi även utvecklat en alternativ testuppställning med två värmestavar, för att kunna bestämma värmekonduktiviteten hos dubbelrör. De första resultaten ser lovande ut men mätmetoden och den tillhörande teoretiska modellen är ännu inte färdigutvecklat. Vidare mätningar och beräkningar behövs för att kunna använda metoden.

I projektet har Bijan Adl-Zarrabi även exponerat ett antal paneler för temperaturer runt 70 grader C.





FULLSTÄNDIG RAPPORT

I detta projekt har forskaren Bijan Adl-Zarrabi testat hybridisolering med vakuumpaneler i laboratorium och i fält. Resultaten visar att vakuumisolerade paneler kan bli ett intressant isolermaterial i fjärrvärmerör.

RAPPORTENS TITEL

Hybridisolerade fjärrvärmerör.

FÖR RESULTATEN ANSVARAR

Bijan Adl-Zarrabi vid Chalmers Tekniska Högskola.

VILL DU LÄSA MER

Den fullständiga forskningsrapporten "Hybridisolerade fjärrvärmerör" kan laddas ner utan kostnad på www.fjarrsyn.se

VILL DU VETA MER

Kontakta Thomas Lummi, ansvarig för distributionsfrågor, på Svensk Fjärrvärme, thomas.lummi@svenskfjarrvarme.se, 08-677 27 18.



Forskning som stärker fjärrvärme och fjärrkyla, uppmuntrar konkurrenskraftig affärs- och teknikutveckling och skapar resurseffektiva lösningar för framtidens hållbara energisystem. Kunskap från Fjarrsyn är till nytta för fjärrvärmebranschen, kunderna, miljön och samhället i stort. Programmet finansieras av Energimyndigheten tillsammans med fjärrvärmebranschen och omsätter cirka 19 miljoner kronor om året. Mer information finns på www.fjarrsyn.se

Detta i laboratorium. Efter 320 dagar och dubbelsidig temperaturexponering, finns tecken på att den höga temperaturen har påverkat vakuumpanelens livslängd genom att trycket i panelerna har ökat med 1–2 millibar. En enkel linjär beräkning visar att panelerna efter cirka 50 år kommer att ha ett innertryck som motsvarar 100 millibar. Vid denna trycknivå har vakuumpanelerna en värmekonduktivitet av storleksordning 10–12 mW/(m.K) i mitten av panelen.

Sammantaget visar detta projekt att fjärrvärmerör med vakuumpaneler kan bli en intressant isolermethod i fjärrvärmerör, men det krävs mer forskning och utveckling kring materialet. De vakuumisoleringspaneler som finns idag är inte specialgjorda för fjärrvärmerör. Om panelerna anpassades till fjärrvärmerör redan i produktionen skulle prestandan kunna öka ytterligare.