DTU-studie:

Luft i radiatorer kan ende som skjult ekstraregning

Luft i radiatorerne er ikke kun et spørgsmål om kolde stuer. Et nyt studie af DTU i samarbejde med Brunata viser forskelle i returtemperaturen på op til 10 grader. Det betyder en mulig økonomisk konsekvens for fjernvarmekunderne.

Foto: Magnific



Det nye er, at det nu er muligt at koble det, beboeren oplever som en radiator, der kun virker halvt, til en målbar konsekvens i varmeanlægget. Man kan faktisk se og måle, hvad der sker, når en radiator ikke bliver udluftet.

Luft i en radiator, bliver typisk betragtet som et komfortproblem. Et nyligt afsluttet studie gennemført i samarbejde mellem DTU og Brunata peger på, at konsekvensen kan række videre. Luft i radiatorer påvirker både varmeafgivelsen og temperaturen på det fjernvarmevand, der sendes retur og dermed varmeøkonomien.

FRICO Besøg www.frico.dk

> *"Det nye er, at vi kan koble det, beboeren oplever som en radiator, der kun virker halvt, til en målbar konsekvens i varmeanlægget"*
>
> *Michele Tunzi, lektor ved DTU's Institut for Byggeri og Mekanisk Teknologi*

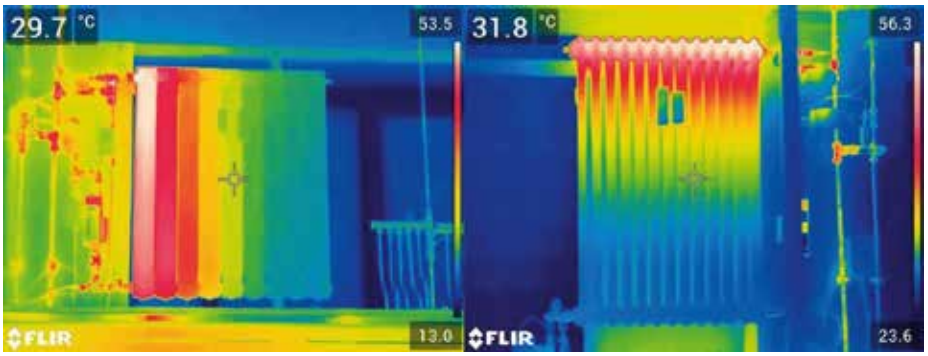


Foto: Brunata/DTU

Termografisk billede af radiator.

Når luft kommer ind i radiatoren, ledes det varme vand ikke ud i hele varmefladen. Radiatoren afgiver derfor mindre varme, og beboeren kompenserer måske ved at skrue op på termostaten, hvilket forværrer problemet. Resultatet kan være, at fjernvarmevandet sendes tilbage varmere, end hvis radiatoren fungerede optimalt.

Netop returtemperaturen er vigtig, fordi en række danske fjernvarmeselskaber bruger økonomiske incitamenter til at sikre effektiv afkøling. En høj returtemperatur kan udløse en afkølings- eller motivationstarif, mens god afkøling nogle steder belønnes.

– Det nye er, at vi kan koble det, beboeren oplever som en radiator, der kun virker halvt, til en målbar konsekvens i varmeanlægget. Nu kan man faktisk se og måle, hvad der sker, når en radiator ikke bliver udluftet, siger Michele Tunzi, lektor ved DTU's Institut for Byggeri og Mekanisk Teknologi.

Hvor meget påvirkes returtemperaturen, når radiatoren har luft?

For at isolere effekten gennemførte forskerne fra DTU kontrollerede forsøg på et anlæg med 40 radiatorer i INRiM's testfaciliteter i Torino. Termografiske billeder gjorde forskellen synlig: På radiatorer med luft stod store dele af varmefladen kolde. På to af radiatorerne med tydelig luftophobning viste forsøgene forskelle i returtemperaturen på henholdsvis 6,6 og 10 grader sammenlignet med situationer uden luft.

– Det interessante er, at vi nu får mulighed for at se uhensigtsmæssig varmedrift

condair

Befugtning, Affugtning og Evaporativ køling

ER DET SIKKERT OG HYGIEJNISK

AT HØJTRYKSBEFUGTE?

Ja – men det kræver, at der er styr på hele processen: korrekt installation, vandkvalitet, rengøring, desinfektion, kontrol og løbende service.

Condairs ISO 22000-certificerede hygiejnestyringssystem stiller krav til hele processen og sikrer systematisk kontrol og dokumentation gennem anlæggets levetid.

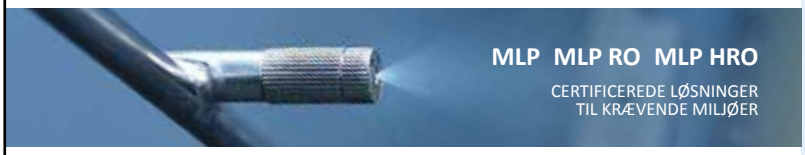


HACCP principper

Hygiejnisk design og materialer

Korrekt montage og service

Løbende kontrol og dokumentation



Mød Condair på AJOUR Odense

Messestand 3008

Kom forbi og bliv klogere på hygiejnesikker højtryksbefugtning.

FORCE Certification

www.condair.dk

> *Man kan bruge energien uhensigtsmæssigt gennem en hel sæson og i sidste ende betale for det*
>
> *Kees van der Veer, fageksper og VP Group IT hos Brunata*



Foto: Brunata/DTU

Radiatorer i INRiMs testfaciliteter i Torino.

▶ *Fortsat*

som andet end bare en beboer, der fryser. Det kan få en finansiel konsekvens oven i komfortproblemet. Hvis problemet står gennem hele fyringssæsonen, kan det påvirke den gennemsnitlige returtemperatur, som flere fjernvarmeselskaber afregner efter, siger Kees van der Veer, fageksper og VP Group IT hos Brunata.
Dermed peger resultaterne også på en bredere udfordring for boligadministratorer. I et hydraulisk ubalanceret anlæg fik en radiator med luft et højt flow, og påvirkningen kunne spores videre til returtemperaturen i stigstrengen. Luft og dårlig hydraulisk balance kan dermed forstærke hinanden, så et lokalt problem kan være tegn på en bredere driftsudfordring.

En merudgift, beboerne sjældent ser

For boligadministratorer er studiets resultat særligt interessant, fordi eventuelle afkølingsmerudgifter bliver en del af ejendommens samlede varmeudgift og fordeles på beboerne. Den enkelte lejer ser derfor ikke nødvendigvis, at dårlig returtemperatur har gjort regningen væsentlig dyrere.



Foto: Brunata/DTU

Kees van der Veer.



Foto: Brunata/DTU

Michele Tunzi.

Studiet viste desuden, at luft kan påvirke varmefordelingsmålingen. Hvis måleren sidder på den del af radiatoren, som bliver meget varm eller kold på grund af luft i radiatoren, kan der blive målet et ikke-retvisende forbrug.

> *Nu kan man faktisk se og måle, hvad der sker, når en radiator ikke bliver udluftet*
>
> *Michele Tunzi, lektor ved DTU's Institut for Byggeri og Mekanisk Teknologi*

– Ved starten af fyringssæsonen bør man sikre, at radiatorerne er udluftet, at trykket er korrekt, og at anlægget er i balance. Systemet går ikke nødvendigvis i stykker, hvis man lader være. Problemet er, at man kan bruge energien uhensigtsmæssigt gennem en hel sæson og i sidste ende betale for det, siger Kees van der Veer ■

Fakta fra studiet

Forsøgene blev gennemført på INRiM – Italiens nationale metrologiske institut i Torino – i et testanlæg med 40 radiatorer, hvor flow, temperatur, tryk og energiforbrug blev målt på radiatorniveau.

Forskerne sammenlignede drift med og uden luft samt hydraulisk balancerede og ubalancerede driftssituationer.

På to radiatorer med tydelig luftophobning blev der målt forskelle i returtemperaturen på henholdsvis 6,6 og 10 grader.

Studiet peger på, at luft i radiatorer kan påvirke varmeafgivelse, returtemperatur og varmefordelingsmåling.

Studiet viser også, at luft kan påvirke varmefordelingsmålerens registrering, hvis måleren sidder på en del af radiatoren, der bliver kold som følge af luftophobning.

FRICO Stor energibesparelse med loftsventilatorer