

# Ny metod för att mäta byggnaders värmeförluster: lägger grunden för bättre simuleringsmodeller

Inget program för energisimulering är bättre än de datormodeller som det bygger på. Dåligt validerade modeller och vaga kunskaper om bland annat värmeförluster via väggar och tak gör att byggnaders faktiska energianvändning inte sällan underskattas i beräkningsresultaten. Med värmekamera och enkla Sol-Air-Termometrar blir det som tidigare var rätt komplicerat, att uppskatta värmeflödet mellan byggnad och dess omgivning, betydligt enklare.

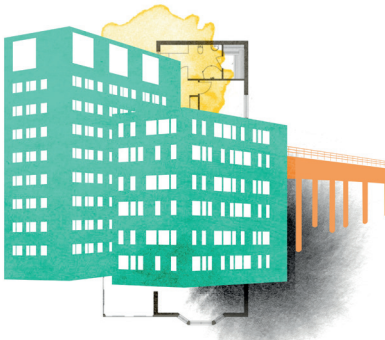
## Energianvändning underskattas vid simulering

Åtgärder för energibesparing i byggnader bygger ofta på energisimulering med hjälp av datormodeller. Sådana simuleringar kan antingen ske i designfasen, alltså innan huset är byggt, eller inför olika typer av renoveringsinsatser. Det har dessvärre visat sig att teoretiskt beräknade värden inte alltid stämmer överens med verkligheten. Faktisk energianvändning

tenderar att underskattas. Uppmätt användning kan vara upp till 100 procent större än beräknat värde – och det finns flera orsaker till detta gap.

## Mätningar ger underlag till precisa simuleringar

Med tanke på att bebyggelsen står för runt en tredjedel av den totala svenska energianvändningen finns det mycket att vinna på väl underbyggda och validerade beräkningsmodeller. Att skaffa sig en korrekt bild av värmeflödet från byggnaders ytterhölje är avgörande. Genom att fastställa värmeförlustens storlek blir simuleringarna mer träffsäkra, något som i sin tur är en förutsättning för att man ska kunna sätta in rätt effektiviseringsåtgärder.



## Viktiga resultat

- Simulering av byggnaders värmeförluster via väggar och tak, något som numera regelmässigt görs när hus ska nybyggas eller renoveras, är avgörande för att välja rätt energieffektiviseringsåtgärder.
- De program som idag används vid datorsimulering tenderar dessvärre att underskatta den faktiska energianvändningen.
- Mätning av energiprestanda för byggnaders klimatskal gör det möjligt att vässa simuleringsprogrammen, göra energimodellerna mer träffsäkra och därmed förbättra beräkningsresultaten.
- Genom att med värmekamera läsa av temperatur från ytterväggar och enkla Sol-Air-Termometrar som är uppsatta på fasaden kan den värme som transporteras från byggnaden till dess omgivning mätas och beräknas.
- Projektgruppens metodik öppnar även för mätning av värmeflöde, validering av datormodeller för luftströmningsberäkningar samt förbättrad styrning och reglering av byggnaders värmesystem.

## Ny kombinerad mätmetod

Detta forskningsprojekt, som pågått från år 2015 till och med 2017, har resulterat i en metodik för att mäta värmeövergångstalet (heat transfer coefficient) för värmetransport från byggnadens yta till dess omgivning. Byggt på upprepade utomhusmätningar presenteras en ny termografisk mätmetod där värmekamera kan användas i kombination med billiga så kallade Sol-Air-Termometrar (SAT). Rent praktiskt placeras SAT-sensorn, som i princip är en svartmålad metallplatta med ett isolerande underlag, på byggnadens yttervägg. Värmekameran läser beröringsfritt av SAT och ger samtidigt också en bild av husväggens yttertemperaturer. Med dessa temperaturdata, inlästa av värmekameran, kan värmeflödet beräknas.

## Fortsatt utveckling av metoden

Projektet öppnar för fortsatt metodutveckling. SAT och värmekamera kan på sikt användas för att mäta även andra storheter som har med värmetransport att göra. Väggars värme genomsläpplighet (U-värde) kan exempelvis kartläggas på detta sätt.

### Fullständig rapport

Rapporten "Ny metod för mätning av värmeförlust från byggnader" kan laddas ner utan kostnad på [www.e2b2.se](http://www.e2b2.se)

### Rapportens författare

Thomas Olofsson (projektledare) och Anders Ohlsson med viktiga bidrag från Ronny Östin och Staffan Grundberg.

### Utförare

Institutionen för tillämpad fysik och elektronik vid Umeå universitet i samverkan med AB Bostaden i Umeå, Sveriges byggindustrier och Sweco.

### Samfinansierare

AB Bostaden

*I forskningsprogrammet E2B2 arbetar forskare och olika samhällsaktörer tillsammans för att utveckla samhällets byggande och boende och effektivisera energianvändningen. E2B2 pågår mellan åren 2013–2017 och är ett samverkansprogram mellan Energimyndigheten och IQ Samhällsbyggnad.*