

# Mätning av termiska egenskaper vid höga temperaturer

Brand i byggnadsverk

## Bakgrund

Värmetransporten in i material styr den kemiska och fysiska nedbrytningen i brandsituationen. Därför är de termiska egenskaperna ett viktigt underlag om man teoretiskt vill undersöka konstruktioners brandmotstånd. Beräkningar baseras ofta på gamla tabellverk vilket gör att värdena är osäkra när det gäller dagens produkter. Därför är det viktigt att ha ett verktyg för att ta fram de termiska egenskaperna vid hög temperatur.

## Metod

Med den undersökta metoden Transient Plane heat Source (TPS) kan man mäta den termiska konduktiviteten, termiska diffusiviteten och den specifika värmen samtidigt för det undersökta materialet. När man vill mäta vid höga temperaturer placeras provbiten i en ugn. Vid mätögonblicket måste provbiten vara jämnvarm, det vill säga inga inre temperaturskillnader får finnas. Mätsensorn placeras mellan två bitar av materialet där den både fungerar som värmekälla och temperaturgivare. Därigenom kan man logga den termiska responsen som ett material har när man lägger på en värmekälla. Sensorns form och den transienta mätningen gör att det går att lösa alla tre termiska storheter från en mätning.

I projektet har metoden använts upp till 600 grader C, men i nuläget kan utrustningen användas upp till ca 750 grader C. Metoden fungerar bra för homogena material utan fasövergångar vid de undersökta temperaturerna.

## Slutsatser

Metoden har visat sig fungera bra för mätningar på betong. Inom projektet har en jämförelse mellan en finitelementberäkning baserad på uppmätta termiska egenskaper för betong och temperaturerna från en riktig brandprovning gjorts. Det visade sig att beräkningen stämde väl överens med uppmätta temperaturer. Mätningarna på trä, som har riktningsberoende egenskaper, stämde bra med värdena i Eurocode i den radiella riktningen men variansen mellan mätningarna var ganska stor så metodiken för mätningar på trä vid höga temperaturer bör förbättras vidare. Även för mycket porösa isoleringsmaterial behöver metoden vidareutvecklas.

## Rapport

Projektet redovisas i rapporten ”Measurement of thermal properties at elevated temperatures”, utgiven av SP. Brandforskprojekt 328-031.

## Kontaktperson

Om du vill ha mer information kontakta Robert Jansson, tel 010-516 50 94, e-post robert.jansson@sp.se.