

# Enkel modell för beräkning av brandtemperatur.

## Brandskydd i byggnadsverk.

Modeller för att beräkna brandtemperaturen i olika utrymmen är viktiga när man designar brandskyddet i byggnader, både för att rädda liv och för att spara pengar. Det finns en stor mängd modeller som är bra på att bestämma brandtemperaturen i utrymmen med omgivande material av betong, tegel, gips och andra obrännbara byggmaterial som kan antas vara tjocka. Det finns dock väldigt få enkla beräkningsmodeller för utrymmen med tunna omgivande konstruktioner, så som stålplåt, med- eller utan isolering.

Syftet med projektet var att visa att det är möjligt att beräkna brandtemperaturen inom olika typer av omgivande strukturer, med enkla modeller samt att presentera resultatet på ett pedagogiskt sätt.

I projektrapporten presenteras enkla modeller där brandtemperaturen kan beräknas med explicita analytiska matematiska formler för brandceller med halvoändliga väggar respektive med tunna väggar med- eller utan isolering. Dessa modeller har härletts på liknande sätt och indikerar vilka parametrar som påverkar brandtemperaturutvecklingen. En numerisk lösning för termiskt tunna strukturer har också utvecklats. Dessa lösningar är presenterade i ett Excelblad som tillåter användaren att med specificerade parametervärden beräkna brandtemperaturer som funktion av tid.

Den nya modellen för halvoändliga strukturer resulterar i brandtemperaturkurvor som liknar de parametriska brandkurvorna enligt EN 1991-1-2 (Eurocode 1). För vissa egenskaper på brandcellen sammanfaller de med den s.k. standardbrandkurvan enligt ISO-834/EN 1363-1. Den nya modellen för termiskt tunna strukturer med- eller utan isolering resulterar i brandtemperaturer som överensstämmer med experimentellt uppmätta brandtemperaturer.

De nya enkla beräkningsmodellerna ger resultat som sammanfaller med tidigare erfarenheter. Det finns dock fortfarande detaljer som bör vidareutvecklas. De olika parametrarna i modellen behöver en närmare granskning, t.ex. förbränningseffektiviteten, för att ha möjlighet att ange rätt värden för respektive parameter. Modellen bör även jämföras med fler differentierande experiment för att kunna bestämma dess begränsningar samt kunna validera modellen. (Medel har sökts och beviljats av Brandforsk för att utföra just sådana experiment)

Sökord: Analytisk lösning, Numerisk lösning, Termiskt tunn, Halvoändlig, Brandtemperatur

### Rapport och kontakter:

Rapport kan laddas ned från [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se).

För mer information kontakta Ulf Wickström, LTU, Luleå Tekniska Universitet [ulf.wickstrom@sp.se](mailto:ulf.wickstrom@sp.se)