

Datorsimulering av utrymning vid brand - inventering av tre angreppssätt

Människans och organisationens roll

Det finns idag ett drygt tjugotal datorprogram för simulering av utrymning vid brand. I programmen modelleras personers förflyttning vanligtvis på ett av tre sätt. Dessa tre angreppssätt har kartlagts och beskrivits i ett nyligen avslutat projekt. Beskrivningen bygger på fem befintliga datorprogram, nämligen ERM, EVACNET4, STEPS, buildingEXODUS och SIMULEX.

Idag används ofta datorprogram för att uppskatta tidsåtgången vid utrymning. De flesta befintliga program kan delas in i en av tre huvudtyper utifrån det angreppssätt som används för att modellera personers förflyttning. Dessa tre typer kallas nätverks-, rutnäts- och partikelmodeller. Nätverksmodeller kännetecknas av att personerna endast kan förflytta sig längs kopplingarna i ett nätverk, vilket representerar möjliga vägar vid utrymning. Exempel på program som använder detta angreppssätt är ERM och EVACNET4.

Rutnätsmodeller bygger på att byggnaden representeras av ett rutnät där varje ruta kan innehålla en person. Vid simulering förflyttar sig personerna mot utgångarna genom att röra sig mellan rutor. I modellerna används ofta utgångar för vilka användaren anger ett personflöde. Exempel på program som utnyttjar detta angreppssätt är STEPS och buildingEXODUS.

I partikelmodeller begränsas personers förflyttning varken av ett nätverk eller ett rutnät, utan personerna är istället försedda med koordinater som beskriver deras position. Denna beskrivning av positionen gör att avståndet mellan personer samt mellan personer och hinder kan bestämmas med stor noggrannhet vid simulering. I modellerna kan därför avståndet mellan personer utnyttjas för att reducera gånghastigheten. Ett exempel på ett program som utnyttjar detta angreppssätt är SIMULEX.

I projektet har de tre angreppssätten ovan kartlagts och beskrivits utifrån befintliga datorprogram, nämligen ERM, EVACNET4, STEPS, buildingEXODUS och SIMULEX. Arbetet har främst fokuserats på att undersöka hur förflyttning i byggnader, genom dörröppningar och i trappor kan modelleras. Dessutom har det undersökts hur persontätheten kan hanteras i modellerna. För- och nackdelar med de olika angreppssätten har även belysts i studien och ett förslag på hur ett framtida utrymningsprogram bör utformas har tagits fram.

Rapport

Projektet sammanfattas i rapport 3142 som utgivits av Brandteknik, Lunds tekniska högskola. Rapporten återfinns på Brandtekniks hemsida, www.brand.lth.se och på www.brandforsk.nu. Brandforsks projektnummer 204-051.

Kontaktuppgifter

För mer information, kontakta Daniel Nilsson, Brandteknik, LTH, tel 046-288 09 45, e-post daniel.nilsson@brand.lth.se.