

Wat is Fire Safety Engineering ?

Eric Desmet (Bron :www.fireforum.be)

"Fire safety engineering" wil zeggen dat men de wetenschappelijke en technische kennis die beschikbaar is op het gebied van brandveiligheid gaat gebruiken om de voor de brandveiligheid vereiste prestaties te behalen.

De wetenschappelijke en technische kennis kan op verscheidene manieren worden gebruikt:

- om na te gaan hoe een brand zich ontwikkelt in een gebouw en hoe hij zich verspreidt
- om de inwerking brand op een gebouw en op bouwproducten vast te stellen
- om het gedrag van bouwproducten te evalueren bij een brand
- om de invloed van brandbeschermingssystemen te bepalen
- Om redding- en evacuatievoorzieningen te beoordelen en te ontwerpen.

De prestatie van het bouwproduct moet gerelateerd zijn aan de specifieke "actie" of inwerking. Hiermee bedoelt men bvb. een mechanische actie (last) of een thermische actie (opwarming, straling) of een combinatie van deze.

Bij de "thermische acties" onderscheidt men drie types:

- een kleine ontstekingsbron (ignition source)
- één enkel brandend voorwerp (single burning item)
- een ontwikkelde brand (fully developed fire)

Het gedrag van bouwproducten of bouwsystemen zal bepaald worden door één van deze thermische acties of door een combinatie ervan. Zo is het gebruikelijk om het "gedrag bij brand" van een bouwproduct te gaan bepalen door een combinatie van een vlam, een stralingsbron en convectieve warmteoverdracht.

Voor het bepalen van de "weerstand tegen brand" van de bouwelementen kan men uitgaan van een "natuurlijk brandscenario", waarbij een aantal parameters moeten worden overeengekomen, of van conventionele brandcurven, waarbij de ISO 834-1 norm de meest gekende is.

Men kan ook de "weerstand tegen brand" berekenen op basis experimenteel vastgestelde eigenschappen van de bouwelementen.

Dezelfde benadering geldt ook voor andere vereisten voor de bouwproducten, waarbij de productnormen in de eerste plaats gaan bepalen hoe een product een bepaalde prestatie moet behalen.

Binnen de "Fire Safety Engineering" trekken vooral de computermodellen voor het simuleren van een brand en de bijhorende fenomenen de aandacht . Aan de ene kant laten dergelijke computermodellen toe om zonder de kosten te moeten maken voor veel testen op ware grootte, toch een redelijk beeld te krijgen van wat een brand zou kunnen betekenen;aan de andere kant blijven het simulaties waarbij het showelement niet te verwaarlozen valt en waarbij de kennis van de beperkingen van het rekenprogramma door de gebruiker, van wezenlijk belang is om betrouwbare resultaten te bekomen.

De kostprijs van de ontwikkeling van dergelijke programma's is groot en de ontwikkelaars zijn niet bereid om hun knowhow en broncode vrij te geven. Dit betekent dat de eindgebruiker met een bijna blind vertrouwen het resultaat van de simulatie (en de bijhorende factuur) moet aanvaarden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de overheden, die slechts over beperkte middelen beschikken, dergelijke "black box" benaderingen met veel scepticisme bekijken.

Men mag zich niet blindstaren op dergelijke hightech methodes, die zeker een belangrijke rol spelen om het fundamentele onderzoek vooruit te helpen en om in uitzonderlijke situaties een beter inzicht te krijgen, ik denk hier bijvoorbeeld aan de simulatie van de Switel-brand met **CFD**, en aan het **Ozone-model** dat door de Universiteit Luik is ontwikkeld. Met een goede wisselwerking tussen computermodellen en gerichte testen kan men de fundamentele kennis van brand uitbreiden om zo tot zinvolle prestatie-eisen te komen.

Voor de "gewone vakman" in brandveiligheid zijn die modellen echter "onbereikbaar" en is een vereenvoudigde vorm van fire safety engineering nodig en ook reeds beschikbaar. Er bestaat een uitgebreid arsenaal van empirische kennis met min- of meer eenvoudige formules en aangepaste rekenprogramma's. Deze empirische kennis laat in zeer veel gevallen toe praktische en betrouwbare oplossingen te vinden voor "niet standaard" situaties.

Hydraulische berekeningen voor blussystemen zijn vandaag courant: voor de berekeningen vertrekt men niet van **de Wet van Bernoulli**, maar van de meer praktische **formule van Hazen-Williams**. Het NIST stelt gratis het softwarepakket **FPETOOL** ter beschikking, het werkt nog onder DOS, maar laat toch toe om deelproblemen te gaan situeren. Er zijn eenvoudige programma's beschikbaar om de brandweerstand van bouwelementen te berekenen op basis van de Eurocodes.

Voor een globale risicobeoordeling van brandrisico's bestaan er verschillende **empirische methodes**, waarbij **de FRAME methode** zeker bij de beste mag gerekend worden. Men mag niet vergeten dat de meeste evaluatiemethodes juist ontwikkeld werden om de aandacht te trekken op onveilige of gebrekkige situaties, die schijnbaar wel door de beugel konden.

In tegenstelling met de computermodellen is de achtergrondinformatie van de empirische modellen vrij beschikbaar, is het gebruik en de toepassing van de computerprogramma's weinig of niet afhankelijk van de operator en zijn de resultaten wel door een derde te controleren. Toch bestaat er bij de overheid nog veel "koudwatervrees" om het gebruik van empirische methodes toe te laten.

De kennis die vandaag beschikbaar is in alle domeinen van de "fire safety engineering" maken het mogelijk om een hoogwaardig niveau van brandveiligheid te halen voor alle types van gebouwen, zowel nieuwe als bestaande.

Hierbij dient men meer gebruik te maken van de empirische opgebouwde kennis voor de dagelijkse praktijk en de hightech computermodellen te gebruiken op de achtergrond, ter ondersteuning en voor wetenschappelijk onderzoek.

Erik De Smet