

## Produktionen av vätecyanid kan simuleras med CFD

**Bildning och spridning av den extremt giftiga brandgasen vätecyanid (HCN) som bildas vid brand i vanligt förekommande material i vår hemmiljö, kan nu simuleras med ett beräkningsverktyg. I projektet har en modell för bildning av HCN tagits fram och lagts in i CFD programmet SOFIE. Beräkningarna överensstämmer bra med praktiska försök. Detta innebär att man kan göra bedömningar av risken för HCN förgiftning genom CFD simuleringar, vilket på sikt medför en bättre bedömning av personsäkerheten vid brand i byggnader.**

### Vätecyanid - ett snabbverkande gift från vanligt inredningsmaterial

Vätecyanid bildas när material som innehåller kväve brinner. I våra hem finns flera material som innehåller kväve – som nylon, ull, gummi och polyuretan. Polyuretan finns bland annat som stoppning i möbler och madrasser och nylon, ull and gummi som inredningsmaterial, tex väggbeläggning, gardiner och mattor.

HCN förgiftar snabbt och effektivt, till skillnad mot kolmonoxid (CO), vars effekt är mer utdragen. Den som befinner sig i en brinnande byggnad har alltså kortare tid på sig att bli räddad än man tidigare trott när man bara tagit hänsyn till förgiftningsrisken från enbart CO. När man inkluderar vätecyanidrisken i personsäkerhetsarbetet i samband med bränder, bör man kanske förkorta utrymningstiderna och förse byggnader med fler och kortare utrymningsvägar.

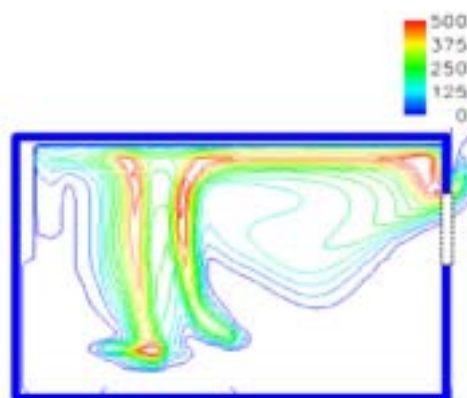
### Mycket detaljerad kemisk modell

Den kemisk-kinetiska modellen som använts i beräkningen av s.k. flamelets baserar sig på ett mycket stort antal kemiska reaktioner och är specifikt framtagen för kväveinnehållande material. Inverkan på kemin av t.ex. strålningsförluster och rökgasrecirkulation har inkluderats i modellen. Den kemisk-kinetiska modellen har kopplats till ett kraftfullt CFD (flödes-

beräkningar) program specifikt utvecklat för brandtillämpningar (SOFIE). Modellen är mycket detaljerad och kan användas för att beräkna produktionen av ett stort antal olika kemiska ämnen, inklusive HCN och CO, och deras spridning i byggnaden.

### HCN produktion ökar drastiskt då syrehalten minskar

Simuleringar visar att HCN produktionen är starkt beroende på syrehalten i luften. Vid välventilerade förhållanden bildas endast små mängder HCN. Vid underventilerade förhållanden är produktion av HCN mycket stor.



*Simulerad koncentrationsfördelning av vätecyanid i ett rum med liten öppning. Koncentrationer är givna i ppm (parts per million).*

### Rapport

För mer detaljer om projektet hänvisas till rapporten "Modelling of Hydrogen Cyanide Formation in Room Fires", SP Rapport 2002:10

### Kontaktpersoner

Ytterligare information kan erhållas från Heimo Tuovinen, tfn 033-16 55 67, e-mail: heimo.tuovinen@sp.se, eller Per Blomqvist, tfn 033-16 56 70, e-mail: per.blomqvist@sp.se, vid SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut.

2003-09-19

### Rapporter som sammanfattas av BRANDFORSK kan

- köpas av rapportens utgivare, som framgår ovan som kontaktperson
- Rapport och Informationsblad finns på [www.brandforsk.nu](http://www.brandforsk.nu)