

# Hur undviker man att ett lager av biobränsle eller biogent avfall självantänder?

## Brand och miljö

Självantändning i stora lager av biobränslen och biogent avfall har länge varit ett stort praktiskt problem. Under 2004-2005 har i Sverige bl.a. fem silos självantänt. Trots ingående studier har det inte funnits någon bra modell tillgänglig som kan förutsäga risken för självantändning. Problemet är mycket sammansatt då risken för självantändning påverkas av flera faktorer som biologiska och kemiska reaktioner, fuktinnehåll, lagrets geometri och ventilation mm.

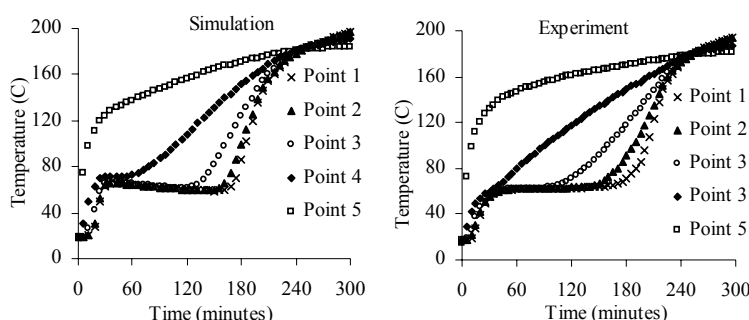
### Syfte

Projektets mål har varit att utveckla och validera en beräkningsmetod som bedömer risken för självantändning vid lagring av biobränsle och biogent avfall. För att få indata till modellen har experimentella metoder utvecklats och använts för att mäta de storheter som påverkar risken för självantändning (biologisk och kemisk aktivitet, flödesmotstånd, porositet, kompaktdensitet vatteninnehåll, värmekapacitet och värmeledningsförmåga). Projektet har utförts av ett konsortium bestående av tre avdelningar vid LTH, en avdelning vid Växjö Universitet och brandlaboratoriet vid SP i Borås.

### Resultat

#### Modellutveckling

En omfattande tredimensionell CFD-kod, som bygger på en numerisk lösning av ett antal konserveringsekvationer, har utvecklats. Experiment i storleksordning en liter till en kubikmeter har simulerats med modellen. Överensstämmelsen mellan simuleringar och experiment är god, se figur.



*Indata till modellen har hämtats från ett antal småskaliga provnings-metoder.*

Värmeutvecklingen från biologisk och kemisk aktivitet har mätts upp med hjälp av isotherm kalorimetri. Olika typer av biobränslen som pellets, sågspån, flis och bark har studerats vid olika temperatur, fuktighet och lagringstid. Även inflytandet av tillsatser av olika metalljoner har studerats. Övriga indata som mätts upp är lagrets permeabilitet och porositet samt bränslets fuktinnehåll, kompaktdensitet och termiska egenskaper (värmeförledningsförmåga och värmekapacitet).

#### Valideringsexperiment

Experiment med självantändning i lagringsvolymerna mellan en liter och en kubikmeter har utförts i temperaturkontrollerade ugnar, se figur. De experimentella resultaten har använts för att validera beräkningsmodellen.

#### Praktisk användning av resultaten

Med hjälp av modellen kan man nu studera hur risken för självantändning varierar med bränslets fuktinnehåll, lagringskonfiguration, ventilationsförhållande mm.

### Kontaktuppgifter

För den som vill veta mer kontakta projektledaren Göran Holmstedt, Brandteknik LTH, Box 118, 221 00 Lund. email [goran.holmstedt@brand.lth.se](mailto:goran.holmstedt@brand.lth.se), tel 046 222 48 82. Brandforsk projektnummer 701-031.