



### Gasbildning i aska

Nr 957

**Maria Arm, Johanna Lindeberg, Åsa Rodin, Anna Öhrström, Rainer Backman, Marcus Öhman, Dan Boström**

Under senare år har flera explosioner inträffat i samband med askhantering på några svenska förbränningsanläggningar. Skadeundersökningarna har visat att vätgas kan ha funnits med i samtliga fall. Vätgasen utvecklas troligen vid kemiska reaktioner när aluminium och andra metaller i askan kommer i kontakt med vatten

Syftet med denna studie är att ta fram kunskap om gasbildning i förbränningsaska. På så sätt kan en vägledning för lämplig hantering av askorna tas fram och risken för explosioner undvikas i framtiden

Projektet har omfattat analyser av egenskaper, såsom kemisk och fysikalisk sammansättning och pH, hos askor från 14 pannor (med tonvikt på avfallsförbränning). För att klarlägga inflytandet på vätgasbildning från var i processen askan tas ut, har olika fraktioner av aska från varje anläggning undersökts. Vidare har bränslet och tekniska olikheter mellan anläggningarna analyserats. En metod för mätning av gasutveckling hos aska har tagits fram och gasutvecklingen i de olika askorna vid naturligt och vid förhöjt pH (s.k. gasbildningspotential) har mätts. Analyser av uppkomna gaser samt termodynamiska beräkningar har också utförts. Resultaten visar att

- \* för anläggningarna med fluidbäddar var gasbildningspotentialen i bottenaskan mycket liten medan vändschakt-, cyklon- och filteraskorna hade en betydligt större gasbildningspotential
- \* för rosterpannorna var gasbildningspotentialen störst i bottenaskorna, med undantag för Linköping,
- \* samtliga biobränsleeldade pannor gav aska med liten gasbildningspotential

- \* samtliga flygaskor med gasbildningspotential över 10 l/kg kom från avfallseldade pannor,
- \* gasbildningen från en filteraska som lagrats vid god syretillgång var betydligt mindre än gasbildningen från samma filteraska i färskt tillstånd
- \* förutom vätgas kunde endast mycket små mängder av aceton, furan och bensen samt sannolikt metan detekteras i några av de undersökta askorna
- \* av de undersökta metallerna (järn, koppar, bly och aluminium) var det huvudsakligen aluminium som gav upphov till gas
- \* en aska kan ha hög total aluminiumhalt men liten gasutveckling, eftersom totalhaltsanalyser omfattar både metalliskt och ickemetalliskt aluminium och det är endast det metalliska aluminiumet som ger upphov till gas
- \* aluminiumpartiklar kan passera genom förbränningen utan att smälta och utankraftig oxidering av ytskiktet
- \* fast aluminiumoxid ( $Al_2O_3$ ) är den stabila formen av aluminium för de förhållanden som kan råda i en panna.

Med ledning av projektresultaten kan följande rekommendationer ges för askhantering för att minska gasbildningen och förhindra explosion: En regelbunden analys av halten metalliskt aluminium eller mätning av gasbildningspotentialen bör eftersträvas för avfallsaskor; Metallavskiljning av bränslet till avfallseldade pannor – inklusive separering av omagnetiska metaller – är nödvändigt; God ventilation runt askan efter att den befuktats samt lagring av askan i en miljö med god syretillgång bör eftersträvas.

Q4-291

Rapporten laddas ner från [www.varmeforsk.se](http://www.varmeforsk.se)