

# Online-analys av heta påslag vid förbränning

Davidsson, K., Ryde, D.  
SP, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



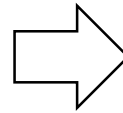
SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

# Disposition

- Bakgrund
  - Påslag
  - Traditionella mätmetoder
  - Andra möjligheter
  - Mål
- Experiment
  - Sonden
  - Sintran
  - Försök (bränslen, exponeringstider, mätningar m.m.)
- Resultat
- Slutsatser

# Bakgrund - påslag

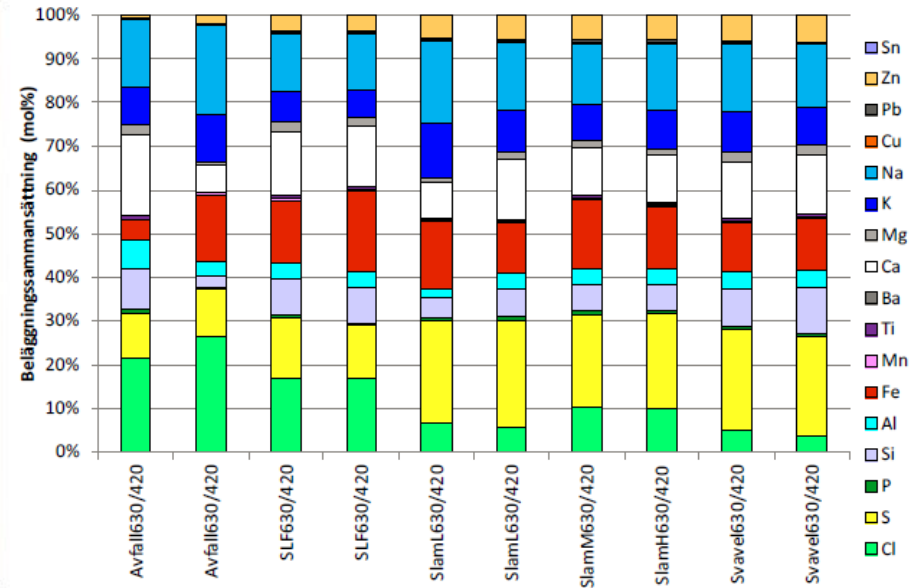
Påslag: alkalisalter i gasfas



- Korrosion
- Minskad värmeöverföring
- Ökat fläktarbete

# Bakgrund – traditionell sond

Exponering av metallring – analys av påslag efter X h.



[Waste Refinery rapport 47]

- + Noggrann kemisk analys
- Upplösning över ringens yta och radiellt är svårt
- Upplösning över tid är mkt svårt/omöjligt

# Bakgrund – andra möjligheter

Handhållen XRF (röntgenfluorescens)

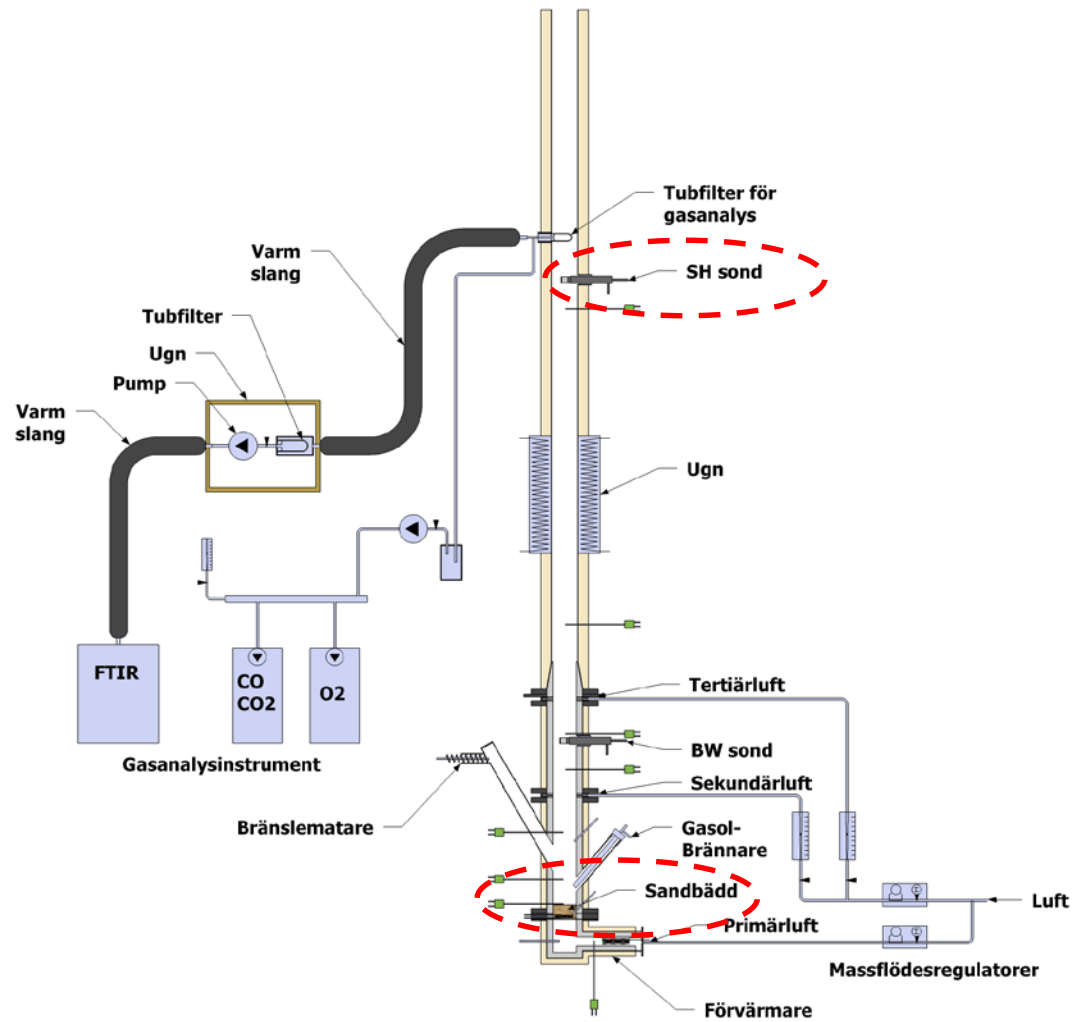


- + Tidsupplöst mätning
- + Snabb mätning, sekunder
- Mindre exakt än i lab
- Sonden måste tas ut

# Bakgrund - mål

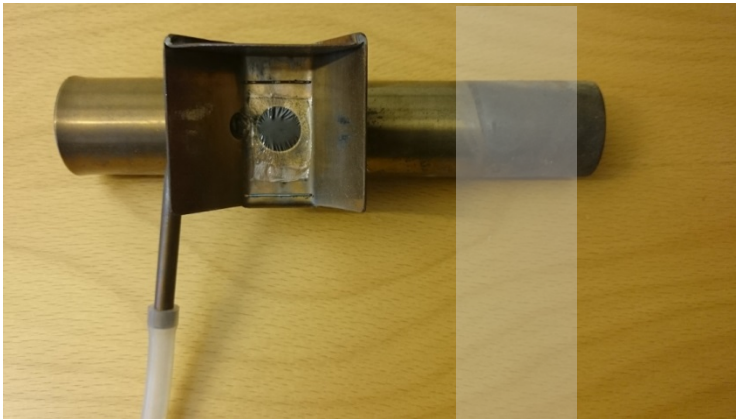
- att bestämma elementarsammansättningen för påslaget över tid
  - Sondtemperaturen få avvika max 50 °C.
  - Tidsupplösning 15 min i 6-7 h
  - XRF-mätning endast på vindsidan
- att föreslå mekanismer som förklarar elementarsammansättningen

# Experiment - anläggningen

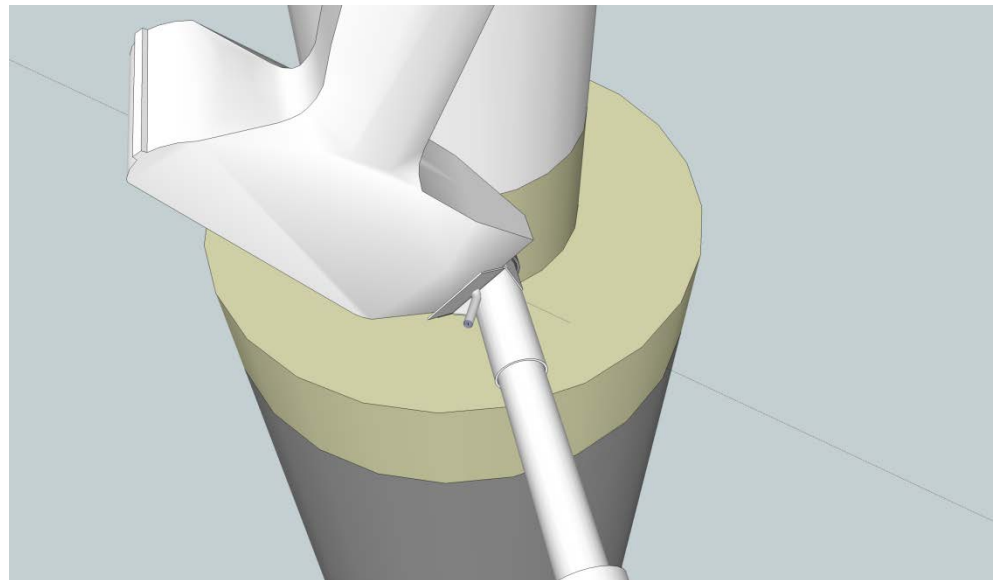
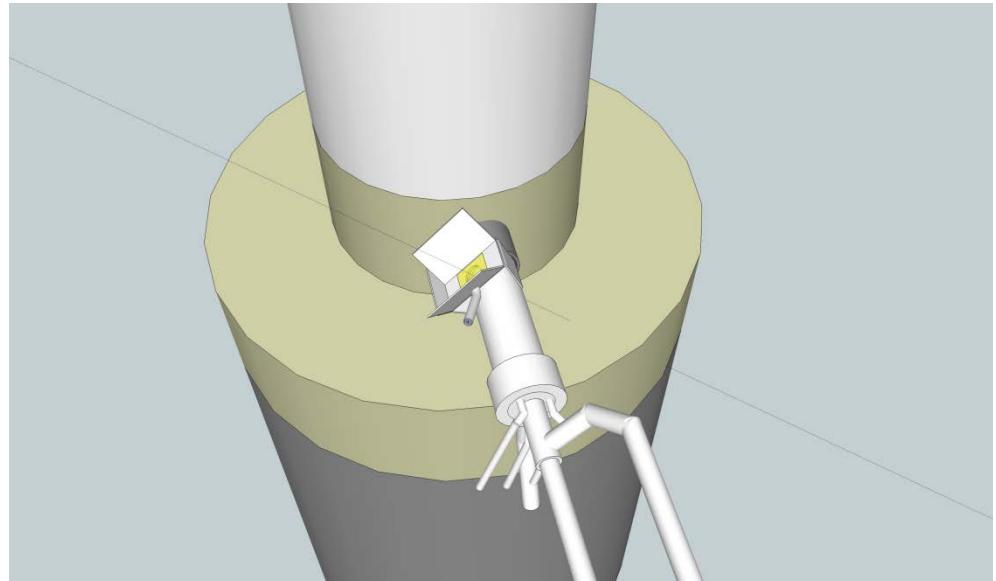


# Experiment - sonden

Hylsa



Hylsa med sond

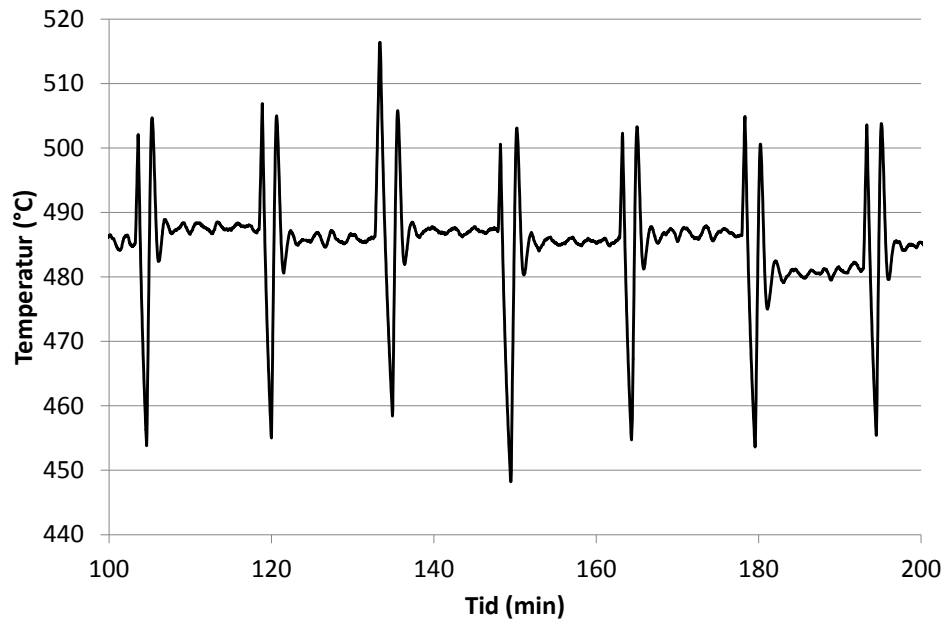




# Experiment - försöksmatrix

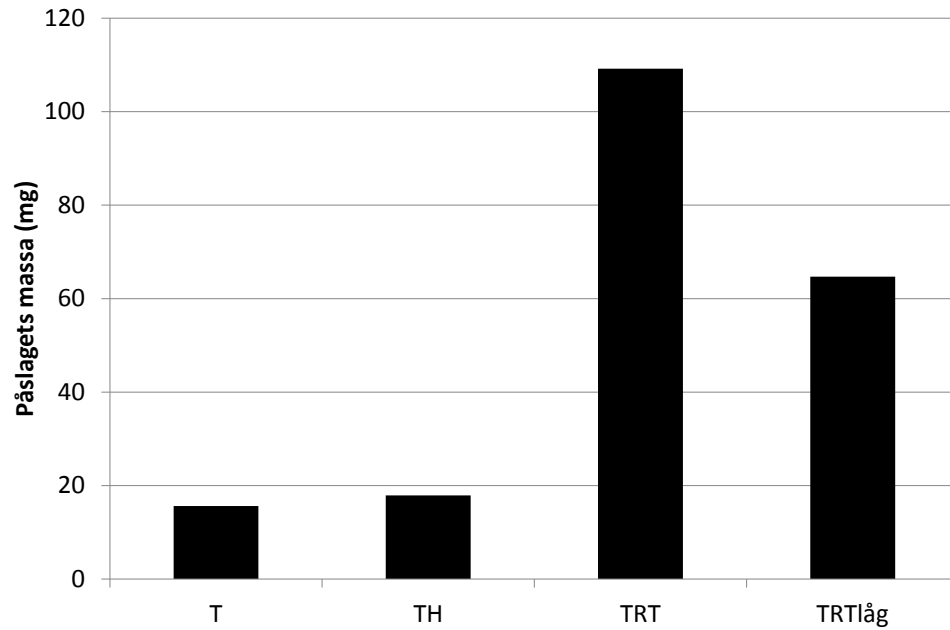
bränsle	provets yttemperatur (°C)
träpellets	500
träpellets + 5% halmpellets	500
träpellets + 50% returträpellets	500
träpellets + 50% returträpellets	300

# Resultat - temperaturfluktuationen



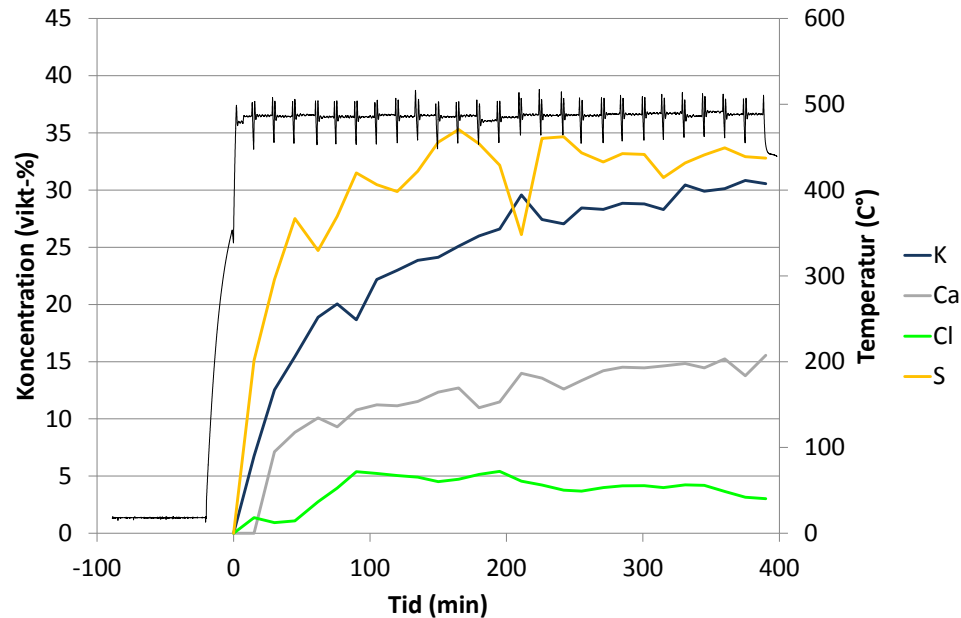
< 50 °C

# Resultat – påslagen



# Resultat – tidsupplöst mätning

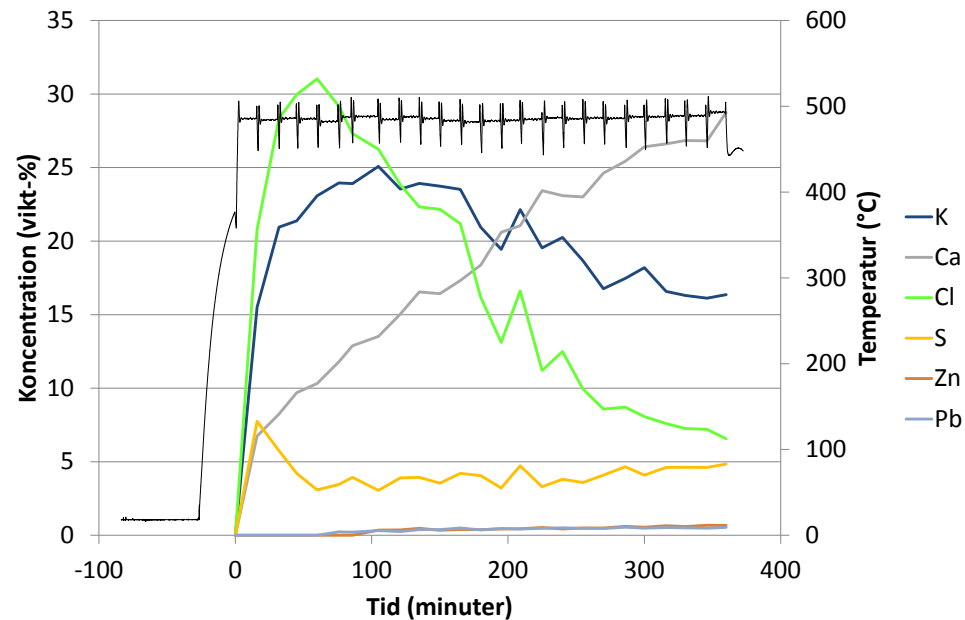
trä 500 °C



- lite Cl, träbränsle
- Mkt S, stämmer med labanalys
- Ca-påslag fördröjt

# Resultat – tidsupplöst mätning

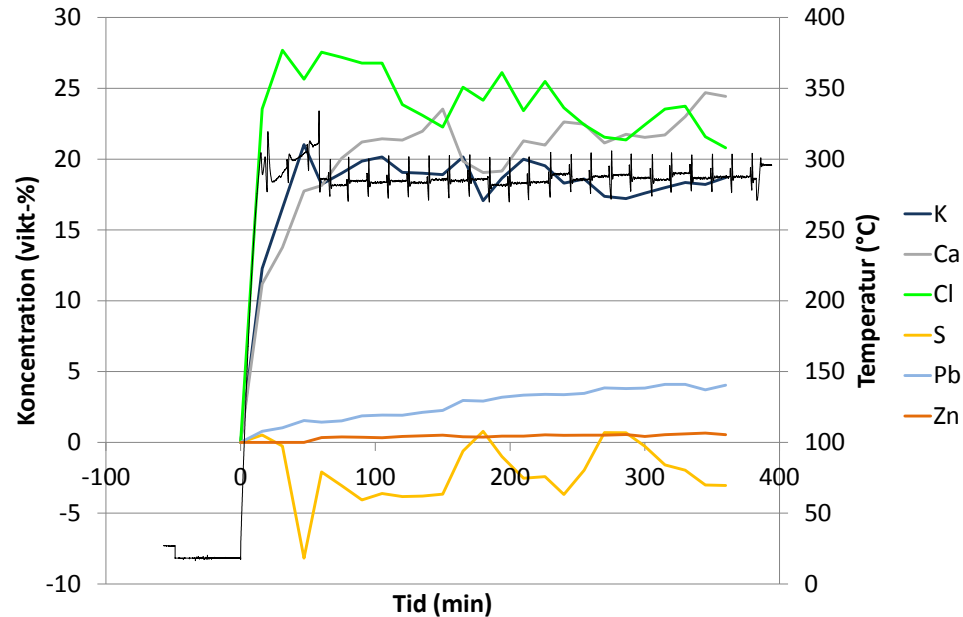
trä+returträ 500 °C



- mkt K och Cl
- Cl närmast ytan
- Ca tillväxer långsammare

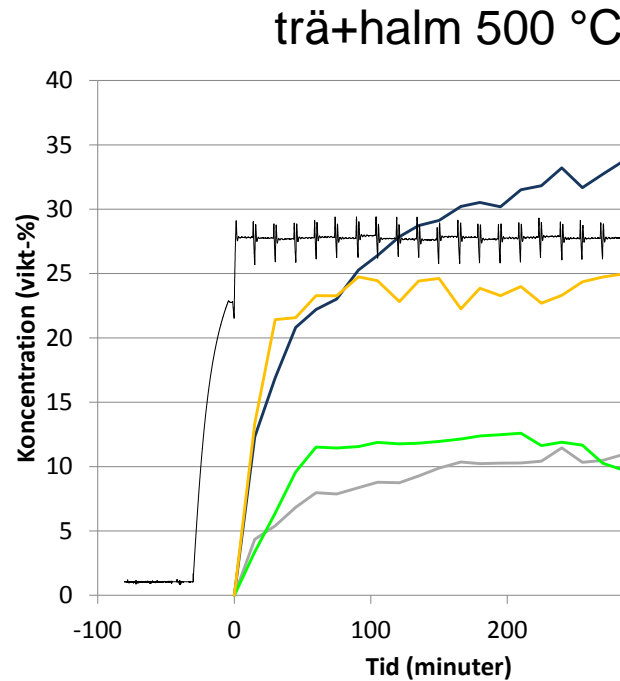
# Resultat – tidsupplöst mätning

trä+returträ 300 °C



- temperaturen spelar roll
- mkt K, Cl och Ca
- Pb
- inget S

# Resultat - tidsupplöst mätning



- påslagets utveckling väntad (jfr. fallet trä 500 °C)
- Cl ångas bort snabbt vid temperaturhöjning

# Slutsatser – själva metoden

- Det fungerar.
- Tidsupplösningen tillräcklig för processer över timmar: online.
- Tidsupplösningen otillräcklig för de första 15 min.
- Koncentrationen uppmätt med XRF måste tolkas
  - Kunskap om instrumentets funktion





# Slutsatser - mekanismer

Trä

1. K-förening
2. Ca (dvs. flygaska) fastnar i påslaget

De andra bränslena

- Ovanstående mekanism kan vara fallet.
- Cl närmast ytan – korrosion.

Cl kan avlägsnas från påslagen genom ökad temperatur