

Partikelspridning vid byggnation av väg med aska

- modellöversikt, karaktärisering av askor och undersökning av fuktighetsgradens betydelse för damningen

Mats Gustafsson, VTI

Ola Wik & Paul Frogner-Kockum, SGI

Nyttan av projektet

- Övergripande mål och nytta för projektet
 - Att ge en överblick över modeller lämpliga för beräkning av partikelhalter under vägbyggnation med aska
 - Att karaktärisera några utvalda askors morfologi och sammansättning för att finna lämpliga indikatorer
 - Att utvärdera en metod att avgöra fukttinnehållets betydelse för damning från en aska
- Miljöpotential/ekonomisk nytta
 - Inandningsbara partiklar har negativ hälsoeffekt, varför behov föreligger att kunna uppskatta halter och att lära sig mer om hur man effektivt kan minska damning från aska
- Exempel på eventuell praktisk tillämpning
 - Uppskattning av partikelhalter innan byggnation
 - Optimal befuktningsnivå

Metod modellstudie

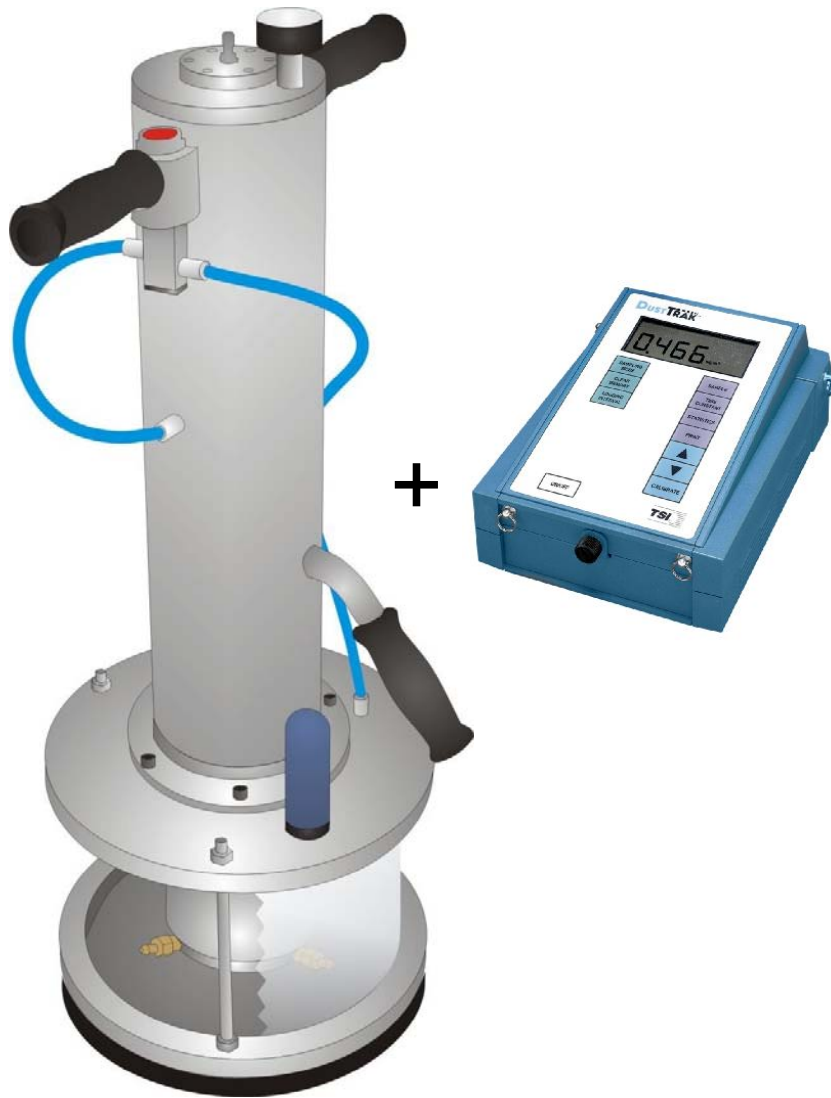
- Genomgång av litteratur från databas SCOPUS och rapporter på Internet

Metod karaktäriseringsstudie

- Bioaska och kolaska från Mälarenergi, Västerås + cement och merit
- ESEM-EDS (Environmental Sequential Electron Microscopy-Energy Dispersive Spectroscopy)
- Pulver-XRD (X-Ray Diffraction)

Metod fuktighetsgrad och damning

- Laborativ metod med modifierad utrustning "Duster" (Edvardsson, 2008)
- Flygaska från Uppsala
- 10 prover blandas med olika mängd vatten
- Proverna testas med Duster efter olika tid i provpåsarna.



Duster

- Tre munstycken
- Tryckluft
- Gummibussning mot underlaget
- Kompletterad med:
 - DustTrak PM10-mätare
 - Avståndsringar
 - Provhållare för aska

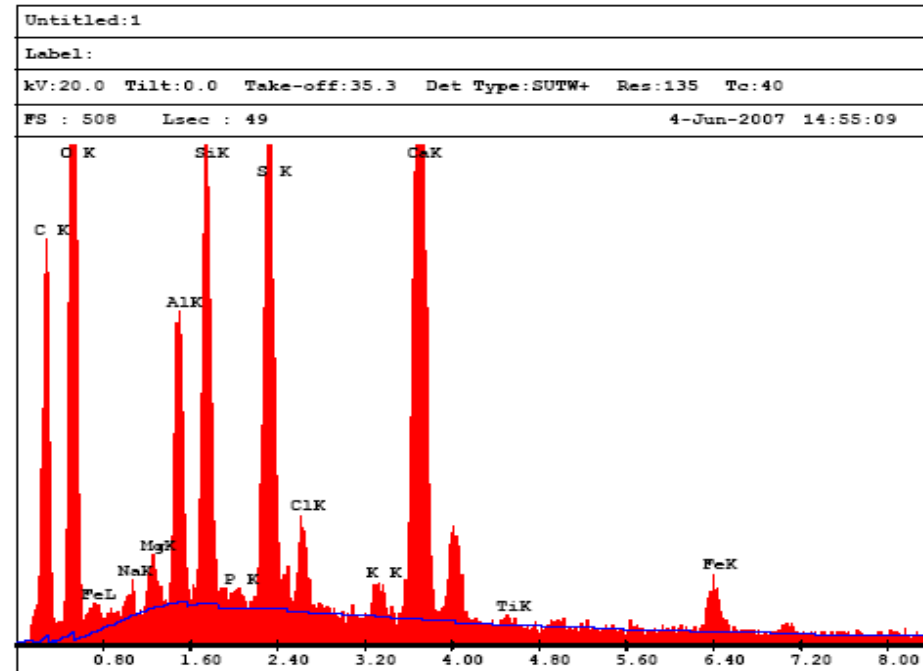
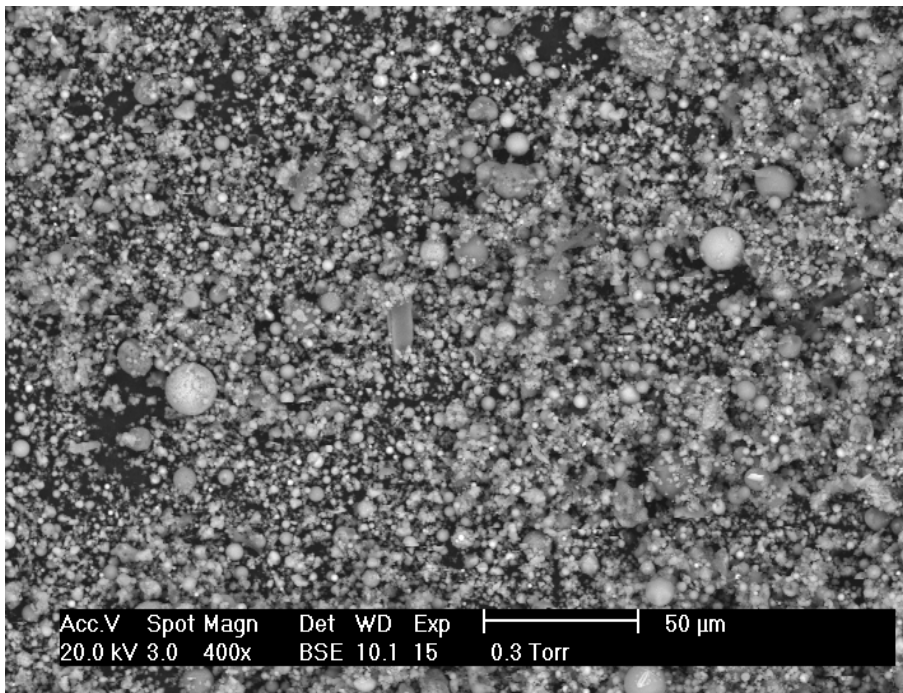
Miljöriktig användning av askor 2009



Resultat modellstudie

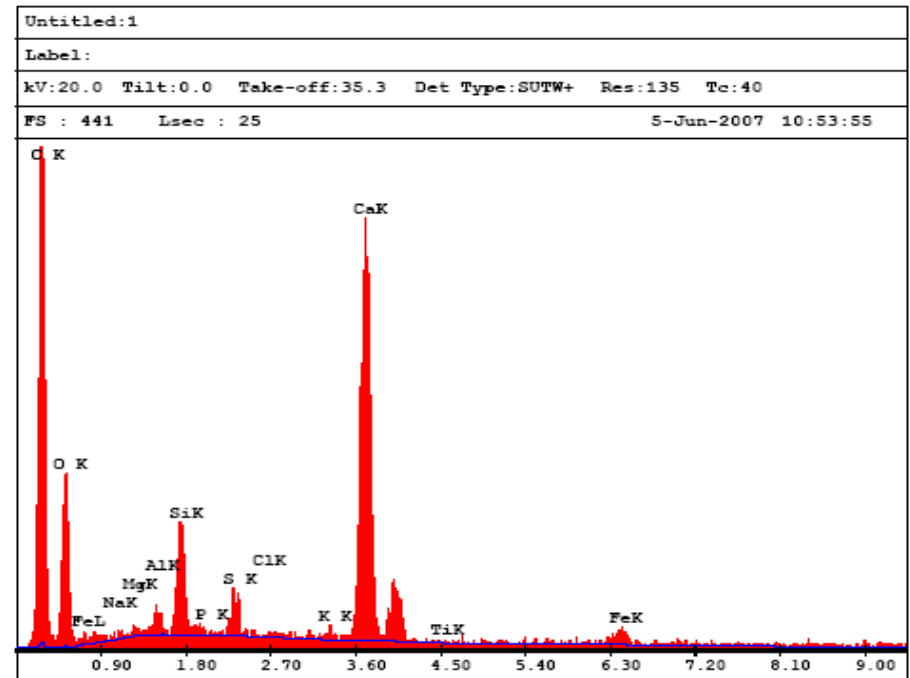
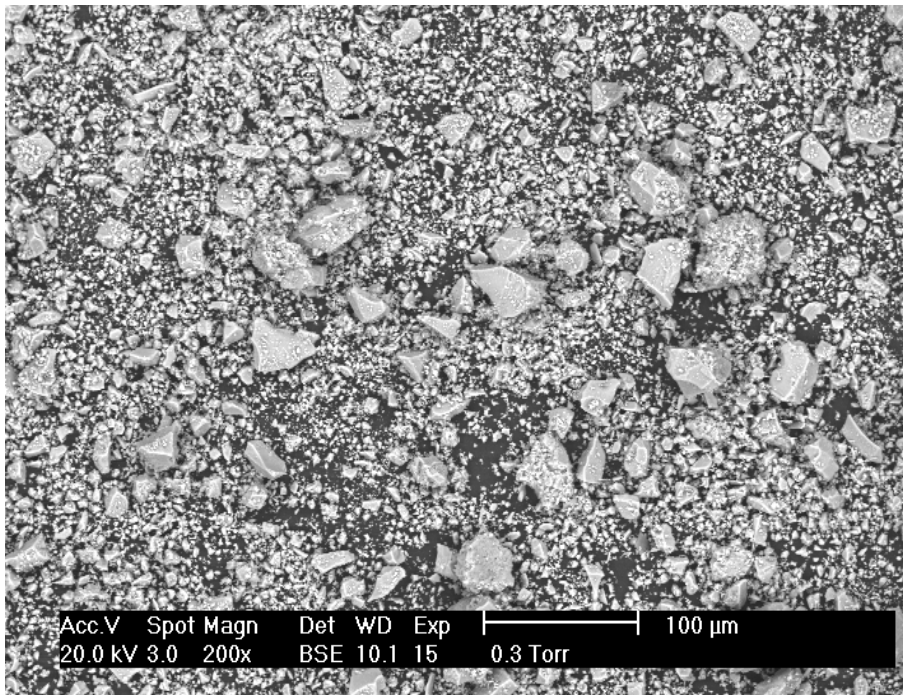
- US-EPAs modell (AP-41) i olika varianter dominerar
- Modellerar specifika moment eller är avsedda för långtidsuppskattningar
- Gaussisk spridningsmodell föreslås, men något svåradaptad till utsläpp i marknivå och för beräkningar mycket nära utsläppskällan

Resultat karaktärisering



Kolaska

Resultat karakterisering

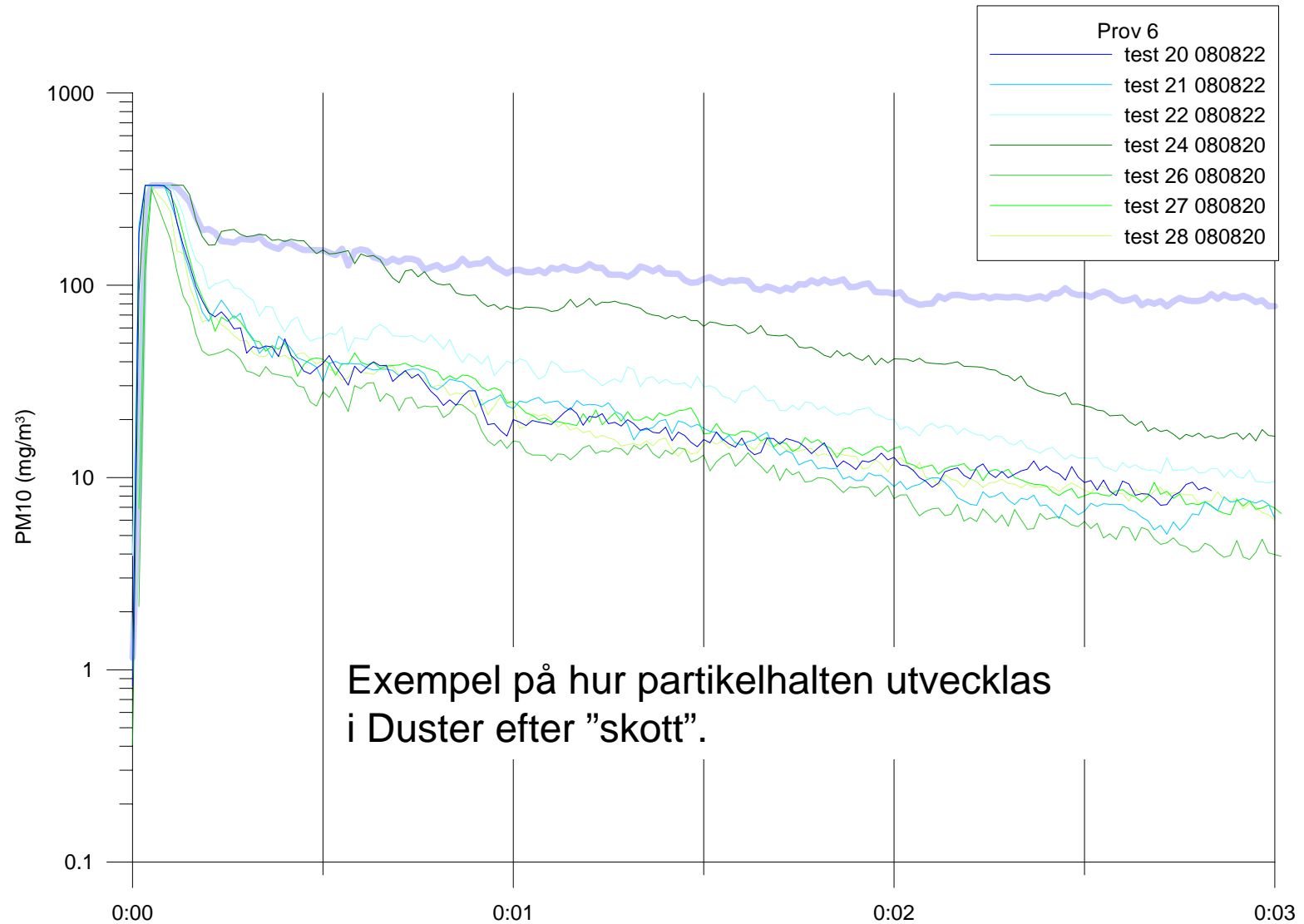


Cement

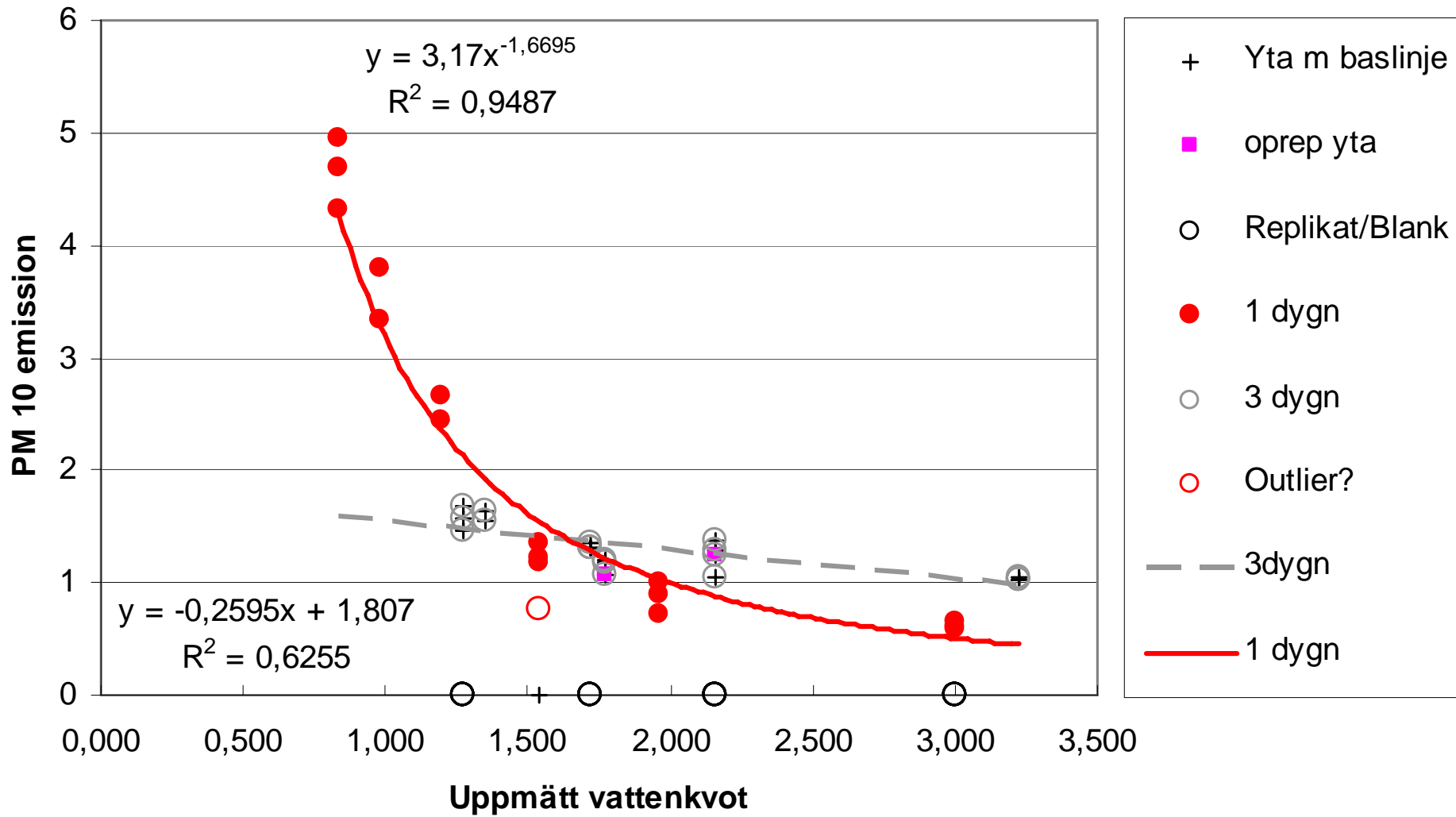
Slutsatser karaktärisering

- ESEM-EDX
 - K och Na skiljer askor från cement och Merit
 - hög kvot mellan Mg och Al fungerar som en indikator
 - askor till skillnad från cement och merit innehåller sfäriska partiklar
- Pulver-XRD
 - Högtemperaturfaser som mullite och anhydrit kan användas för att skilja aska från cement och Merit

Miljöriktig användning av askor 2009



Miljöriktig användning av askor 2009



Slutsatser Duster

- Metoden fungerar för relativa jämförelser i lab, men behov av ytterligare utvärdering föreligger
- Metoden behöver utvecklas för enklare hantering i lab
- Askans fuktinnehåll svårkontrollerat
- Metodens överförbarhet till verkliga förhållanden är oklar

Utvecklingsmöjligheter

- Befintliga emissionsmodeller begränsade till särskilda moment i hanteringen eller (tömning skopa med viss massa, köra fordon över yta t.ex.) – behov av modell eller kombination av modeller som kan beskriva hela hanteringen av aska som används för vägbyggnation.
- Brist på modeller som beskriver koncentrationer nära tillfälliga korta utsläpp

Utvecklingsmöjligheter

- Duster - metoden fungerar i lab, men utveckling behövs för att överföra resultaten till verkliga förhållanden.

Tack för uppmärksamheten!

Kontakter:

mats.gustafsson@vti.se

ola.wik@swedgeo.se

Paul.Frogner-Kockum@swedgeo.se