

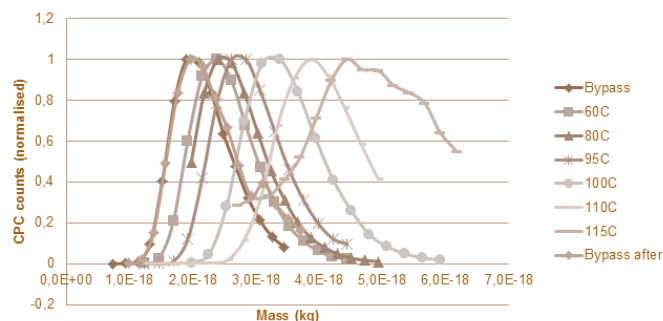
Hur sotpartiklars struktur kan förändras och vad det innebär för klimat och hälsa

Beroende på hur förbränningen av bränsle sker i motorer och var vi eldar vårt virke så kommer det resulterande sotets struktur att få olika effekter på klimat och hälsa. Sotstrukturen beror på många parametrar till exempel på temperaturen vid förbränning av bränsle och vad som händer med sotet efter förbränning i atmosfären är beroende på var på jorden man är.

Sotpartiklar är nära kopplat till dagens samhälle då sot släpps ut i atmosfären från bl.a. förbränning av bränsle i våra fordon samt vedeldning. Strukturen på det färska sotet är kraftigt beroende av förbränningstemperaturen där lägre temperaturer leder till ett spretigare sot med mindre primärpartiklar. Sotets struktur och storlek kommer att påverka möjligheten för partikeln att deponeras i lungan och utveckla lungsjudomar.

När sotet transporteras i atmosfären kommer det i kontakt med flera olika ämnen beroende på var det släpptes ut som kan belägga sotet och förändra dess egenskaper. En kraftig beläggning på sotet kan ge upphov till en effekt som, liknande en lins, koncentrerar inkommande solljus och kan öka sotpartikelns ljusabsorberande förmåga med upp till 100%.

Det här arbetet har fokuserat på att effektivisera analysen av luftpartiklars massa genom att använda en ny programvara för mätinstrumentet Aerosol Particle Mass analyser. Dieselliknande sot har genererats och sedan belagts med två olika material, flytande DOS vilket liknar smörjoljan som finns i dieselmotorer samt saltet bärnstenssyra vilket är ett ämne som gärna binder till vatten. Beläggningen med DOS ledde till en mass- och storleksökning utav sotpartikeln och dess form utvecklades mot en sfärisk struktur. DOS-beläggningen efterliknar det som sker vid förbränning i dieselmotorer där smörjoljan belägger dieselsotet och släpps ut genom avgasröret tillsammans med andra förbränningsprodukter.



Figur: Massökningen för DOS-beläggning där kurvan längst t.v. är obelagt sot och varje kurva stegvis till höger är en högre belägningsgrad av sotpartikeln

Beläggningen av bärnstenssyra betedde sig likt DOS och ökade massan samt storleken på sotpartikeln. När den bärnstenssyrelagda sotpartikeln sedan utsattes för hög luftfuktighet kollapsade sotkärnan tack vare den hygroskopiska bärnstenssyran vilket kompakterade den belagda partikeln genom bibebällen massa över en mindre storlek.