

Mätning av exponering för cancerframkallande ämnen via luftvägar och hud

Matthias Sjöström (Civ.Ing. Med. Dr. yrkeshygieniker), Institutet för Miljömedicin, Karolinska Institutet
Centrum för Arbets- och Miljömedicin, SLSO

Bakgrund

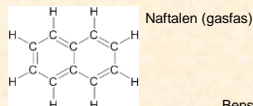
- Brandmän utsätts för en mängd olika partiklar och förbränningsprodukter vid rökutveckling när olika material brinner. Brandröken innehåller cancerframkallande ämnen såsom t.ex. polyaromatiska kolväten (PAH), bensen, arsenik, kadmium, formaldehyd och 1,3-butadien.
- Exponering sker både via inandning och via hudupptag. Andra yrkesgrupper med risk för exponering för brandrök är t.ex. kriminaltekniker som genomför brandplatsutredningar och brandsanerare.
- Flera larmrapporter i svensk och internationell media om att brandmän har en hög risk att insjukna i olika cancerformer har skapat stor oro inom branschen.

Matthias Sjöström

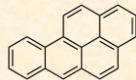
20 april 2015 2

Polyaromatiska kolväten (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH))

Exempel



Bensopyren



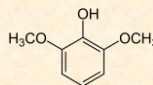
Vissa PAH är carcinogena

*Kuriosa: Mycket kommer från god biff/
grillat kött*

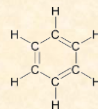
Matthias Sjöström

20 april 2015 3

Flyktiga organiska ämnen Volatile Organic Compound (VOC)



Syringol (2,6 dimetoxifenol)
= "klassisk rökluft".
Iriterande för luftvägar men
ingen känd carcinogen



Bensen
Känd carcinogen

Matthias Sjöström

20 april 2015 4

Upplägg

- Kartläggning av exponering i luft för 32 PAH-komponenter (bl.a benzo(a)pyren) och olika VOC inklusive bensen.
- PAH (gasfas) mäts med passiv PUF-provtagare bestående av polyuretanskum (passiv).
- VOC mäts med Perkin Elmer-rör (passiv).
- Personburna mätningar då det bäst speglar personens faktiska exponering.

Dessutom för brandinstruktörer och brandutredare :

- Mätningar av partikelbundna PAH med pumpad provtagning och mätning av partikelhalter med gravimetrisk metod.

Matthias Sjöström

20 april 2015 5

forts

- 20 brandinstruktörer vid organiserade bränder (under ett arbetspass).
- 10 brandutredare inom polisen i direkt anslutning till att släckningsarbetet är avslutat.
- 10 brandmän/insatsledare i samband med utryckning.

Matthias Sjöström

20 april 2015 6

Mätutrustning (placering enligt planering)

Full mätutrustning vilket gäller för brandinstruktörer och brandutredare

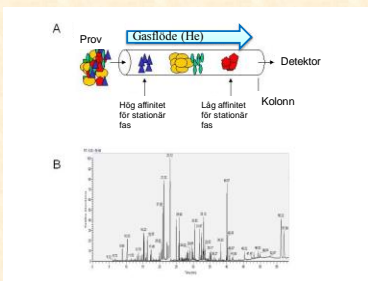


Endast passiv provtagare för brandmän under utryckning



Provtagare	Bild	Hantering efter provtagning
PAH mäts med passiv PUF-provtagare bestående av polyuretanskum. Tar upp PAH i gasfas tills jämvikt uppnåtts, därefter också partikelbundna av viss storlek.		Nålet tas bort, PUFen lindas in i folie, förvaring i frys
VOC mäts med PerkinElmer-rör med adsorbent Carboxpack X 60/80 mesh. Vid provtagning ersätts förslutningsmuter med diffusionscapp.		Diffusionscappen tas bort, förslutningsmutter skruvas på, förvaring i rumstemperatur (pga traig kyl)
Partikelbundna PAH och totaldamn mäts med pumpad provtagning med filter. XAD-rör (adsorbent XAD-2) tar upp PAH i gasfas. Provtagningstid ca 2 /min. Pumparna kalibrerades med Bics DryCal DC-Lite.		XAD-röret försluts med ändkapslar, förvaras i frys. Filterkassetten: lock och förslutningspluggar sätts på, förvaras i frys

Exempel på gaskromatogram



Mätplats översikt



Personburen mätning, pumpad provtagning



Personburen mätning, passiva mätare (verklig placering).



Medverkande

- Carolina Bigert, IMM, KI
- Bo Strandberg, AMM, GU
- Maria Damm, AMM, SLSO
- Marie Lewné, IMM, KI
- Anneli Julander, IMM, KI
- Per Gustavsson, IMM, KI
- Mattias Sjöström, IMM, KI



Tack för uppmärksamheten

📧 mattias.sjostrom@ki.se