



Rapport

Rapport: Analys av hälsoskadliga och cancerogena ämnen (PAH) på kontaminerat larmställ innan och efter tvätt i tvätt-maskin med PPE Decon Textile Protector

ALS T 1930106_Rev B

Rapport avseende halter av PAH (Polycykliska Aromatiska Kolväten) på kontaminerade larmställ innan och efter tvätt i tvättmaskin.

Bakgrund

Sot från bränder har visat sig innehålla många hälsoskadliga ämnen inklusive ämne som kan orsaka svåra sjukdomar som cancer efter upprepad exponering under längre tid via t.ex. hudkontakt och inandning. Medvetenheten om hälsoriskerna som exponering för sot utgör har lett till bl.a. behov av effektiva och säkra metoder för tvätt och rengöring av bl.a. brandskyddskläder (larmställ) som används av brandkårspersonal. Många av de hälsoskadliga ämnena som förekommer i brandrök och i sot är olje- och fettlösliga vilket gör dem besvärliga att tvätta bort från vissa typer av syntetiska textilier och från vattenavvisande skyddsbarriärer som finns i larmställ och brandskyddshandskar. För att kunna uppnå bästa möjliga resultat är det av största vikt att alla parametrar som har betydelse för rengöringseffekten så som typ och halt av rengöringsmedel (kemi), rengöringstemperatur, tid och mekanisk bearbetning optimeras så långt detta är möjligt utan att detta leder till skador på materialen i larmställen.

Nya rengöringsmedel och metoder utvecklade av Lejon Kemi

Lejon Kemi har sedan våren 2011 arbetat med utveckling av medel och metoder för att effektivt och säkert tvätta bort hälsoskadliga ämnen och sot från larmställ, andningsapparater, andningsmasker och annan utrustning som används av brandkårer.

Utvecklingsarbetet har bedrivits i samråd och samverkan med olika disk- och tvättmaskinstillverkare, tillverkare av andningsapparater, räddningstjänster, externa analyslaboratorier, kemister och andra specialister inom en rad olika områden.

Efter omfattande laboriearbete och fullskaliga tester på olika brandstationer kan Lejon Kemi erbjuda effektiva och säkra rengöringsmedel och tvättmedel samt disk- och tvättprogram för rengöring av andningsapparater i PPE diskmaskiner och andningsmasker samt larmställ i tvättmaskiner. De nya medlen och metoderna ger mycket bra rengöringsresultat både visuellt och enligt oberoende laborieanalyser. Medlen och metoderna är utvecklade för att vara så skonsamma som möjligt mot materialen i larmställ, andningsapparater, andningsmasker och annan utrustning. Medlen och rengöringsmetoderna har noggrant testats på flera fabrikat av andningsapparater, andningsmasker och larmställ.

Lejon Kemis produkter marknadsförs under de egna varumärkena via återförsäljare i Sverige, Norge och Danmark. Några av produkterna säljs av Interspiro som ingår i Ocenco gruppen under Interspiros varumärken "PPE Decon Cleaner", "PPE Decon Defoamer" och "PPE Decon Detergent". Interspiro riktar sig primärt till räddningstjänster som använder Interspiros andningsapparater och andningsmasker.

Syfte med extern analys av rengöringseffekten vid tvätt av andningsmasker

Det är inte möjligt att visuellt se eller avgöra förekomsten av hälsoskadliga ämnen som kan finnas på ytor som utsatts för brandrök/brandgaser. Mot bakgrund av detta har ett opartiskt ackrediterat laboratorieföretag anlåtats av Lejon Kemi för att mäta halter av ett antal hälsoskadliga ämnen (PAH) i prover tagna från ett kontaminerat larmställ innan och efter tvätt. Syftet med analyserna har varit att få undersökt det flytande tvättmedlets effektivitet för avlägsnande av ett antal hälsoskadliga ämnen inklusive cancerogena substanser utöver visuellt synbar smuts från larmställ som tvättas i tvättmaskin.

Rengöringsprocessen

Kontaminerat larmställ tvättades vid 60 C i en barriärtvättmaskin med Lejon Kemis flytande tvättmedel PPE Decon Textile Protector genom användning av tvättprogram avsett för kraftigt smutsade larmställ. Vid testet användes en dosering på 0,15 % PPE Decon Textile Protector vid förtvätt och 0,4 % vid huvudtvätt. Efter tvätt fick larmstället torka helt i torkskåp vid 60 C innan provtagning. PPE Decon Textile Protector är ett vattenbaserat mildt alkaliskt rengörings- och tvättmedel som utvecklats och optimerats för tvätt av larmställ och andningsmasker i tvättmaskiner.



Bild 1. Tvättrum på brandstation med tvättmaskin och torkskåp för larmställ och andningsapparater



Bild 2. Barriärvättmaskin på brandstationer som möjliggör uppdelning i en kontaminerad zon och en ren zon av lokaler för hantering av t.ex. larmställ och andningsmasker.

Genomförande av provtagning och analys

Prover togs från ett kontaminerat larmställ som använts vid en rökdykarövning genom att en bit av larmstället skars ut omfattande samtliga textillager i plagget inklusive ett vattenavvisande membran. Efter tvätt och torkning av larmstället skars en motsvarande bit ur larmstället. Efter provtagning placerades proverna i rena glasbehållare som förslöts. Efter provberedning analyserades samtliga 12 prover med gaskromatografi – masspektrometri.



Bild 4. Bild på tvättad byxa tillhörande ett larmställ efter tvätt och som provtagits för analys av PAH.

Val av ämnen som analyserats

De 16 ämnen som analyserats utgörs av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) som bildas vid förbränning av organiskt material (bränder). Polycykliska aromatiska kolväten är ett namn på en grupp ämnen som består av två eller fler bensenringar. Lättare PAH-föreningar är flyktiga och förekommer främst i rökgaser medan tyngre PAH är svårflyktiga och binds lättare till partiklar i luften som t.ex. sot. Partiklarna kan i sin tur vara luftburna och hamna på olika ytor på som t.ex. larmställ, andningsapparater, skyddshandskar, hjälmar, brandslangar och annan utrustning som används av brandkårspersonal. Detta betyder att exponeringen för PAH kan ske på flera olika sätt, genom inandning, hudkontakt och genom förtäring.

PAH utgörs totalt av ca 500 substanser av ämnen som är mer eller mindre hälsoskadliga och flera typer är carcinogena som t.ex. benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibesol(ah)antracen och indenol(123cd)pyren. Detta betyder att exponering för PAH kan medföra ökad risk för cancer och andra hälsoproblem, speciellt efter långvarig och/eller upprepade exponering.

Analysmetod

Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar (ämnen) enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 429 och ISO 11338. Mätning utförd med högupplösande gaskromatografi och masspektrometri (GC-MS) som är en analysmetod som kan mäta mycket låga halter av ämnen med mycket stor noggrannhet.

Analyslaboratorium

Provtagningen och analyserna har utförts av ALS Scandinavia AB, box 700, 182 17 Danderyd.

Webb: www.alsglobal.se E-post: info.ta@alsglobal.com Tel: + 46 (0)8 52 77 52 00

Rapport, T 1930106 från ALS Scandinavia AB.

Analysresultat

Resultatet från analyserna visar att halterna av de 16 analyserade hälsoskadliga och cancerogena ämnena (PAH) sjönk kraftigt efter tvätt i tvättmaskin med tvättmedlet PPE Decon Textile Protector jämfört med halterna av PAH i det kontaminerade larmstället. Halterna av flera av de enskilda polycykliska aromatiska kolvätena i proven från det tvättade larmstället låg under detektionsgränsen för analysmetoden (GC-MS). Analysresultat som i originalrapporten angivits som mindre än (<) ett visst värde skall tolkas som att halten ligger under det angivna värdet (detectionsgrens). I tabellerna 1 och 2 i denna rapport anger värdena efter tvätt värdet för analysmetodens detektionsgräns d.v.s. den lägsta halt som kan analyseras. Detta betyder att värdena för det tvättade plagget kan uppgå högst till det angivna värdet men kan vara lägre. Analysresultaten visar att det är möjligt att kraftigt sänka halter av PAH till mycket låga nivåer i larmställ genom att tvätta dessa i tvättmaskin genom att använda tvättprogram för kraftigt smutsade larmställ vid 60 C och genom att använda PPE Decon Textile Protector.

Mätosäkerhet

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%. Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

OBS! Denna rapport får endast återges i sin helhet tillsammans med originalrapport i sin helhet från ALS Scandinavia AB, om inte Lejon Kemi AB och utfärdande laboratorium (ALS) i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller ALS webbplats www.alsglobal.se

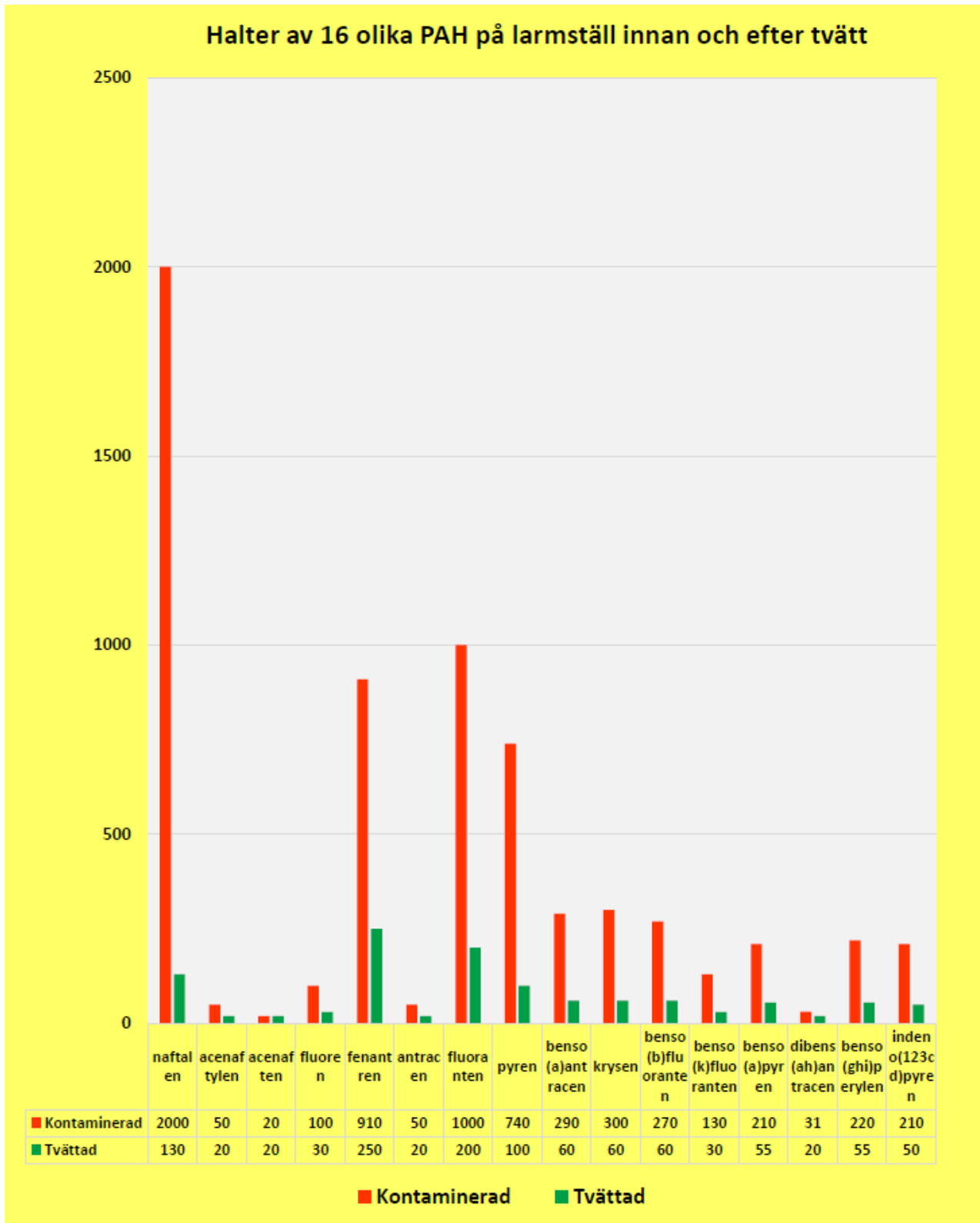


Diagram 1. Halter i nanogram (ng) av 16 olika hälsoskadliga och cancerogena polycykliska aromatiska kolväten (PAH) på larmställ innan och efter tvätt. Observera att samtliga halter av PAH efter tvätt är mindre än de i tabellen angivna värdena. Observera att det angivna värdet efter tvätt är gränsen för analysmetodens känslighet. Värdena skall därför tolkas som att de kan uppgå maximalt till de angivna värdena men kan vara lägre än det angivna värdet för proven från det tvättade plagget.

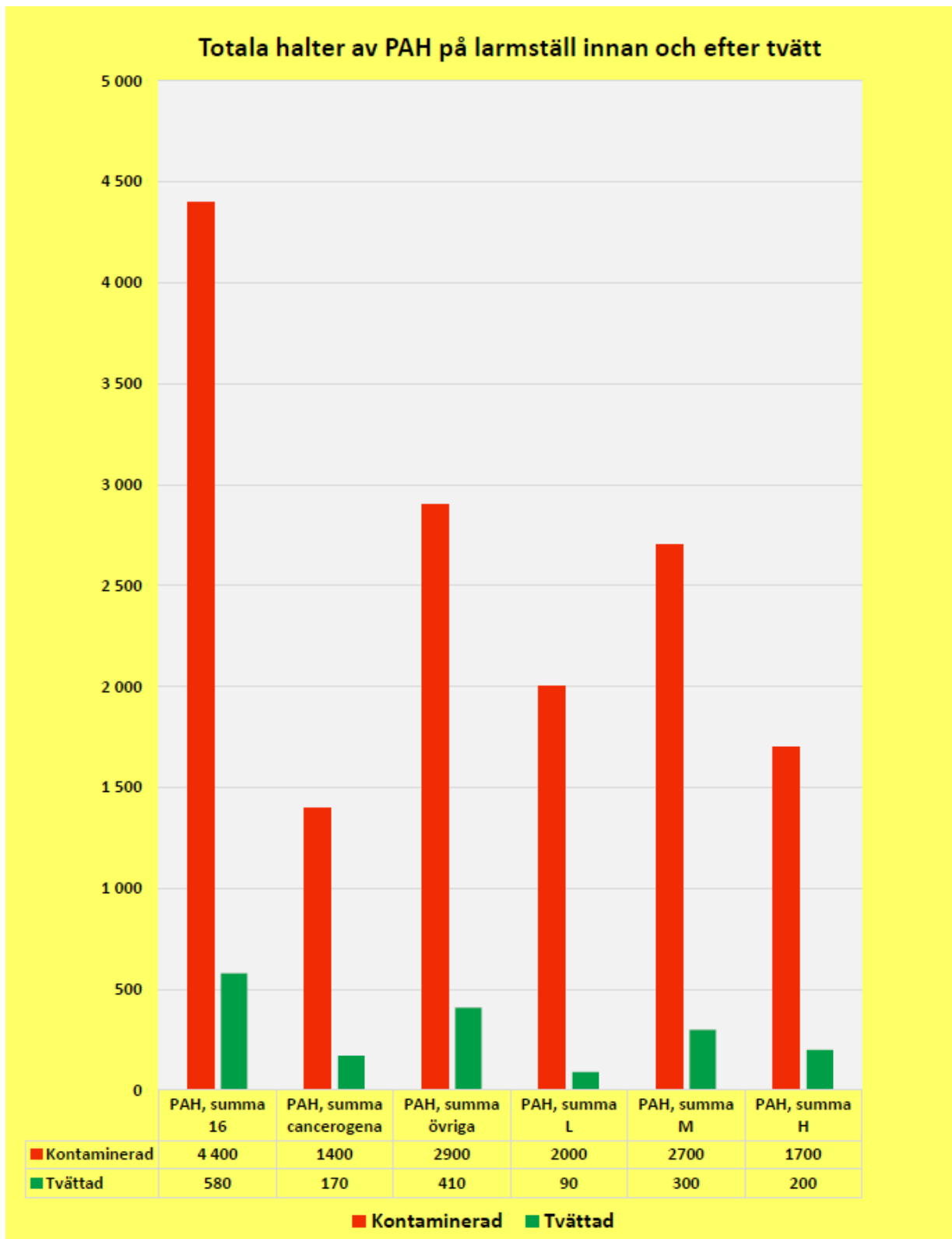


Diagram 2. Totala halter i nanogram (ng) av hälsoskadliga och cancerogena polycykliska aromatiska kolväten (PAH) på larmställ innan och efter tvätt. Observera att samtliga halter av PAH efter tvätt är kan vara lägre än de i tabellen angivna värdena. Det angivna värdet är gränsen för analysmetodens känslighet. Värdena skall därför tolkas som att de kan uppgå maximalt till de angivna värdena men kan vara lägre avseende det tvättade plagget.

Sammanfattning

Genom tvätt av larmställ i tvättmaskiner är det möjligt att uppnå mycket goda rengöringsresultat med tvättmedel som utvecklats av Lejon Kemi genom användning av program för kraftigt smutsade larmställ. Analysresultaten visar halterna av hälsoskadliga och cancerogena ämnen (PAH) sjönk till mycket låga nivåer efter tvätt.

Marknadsföring och försäljning:

Interspiro AB

Box 2853
187 28 Täby
Sweden
+ 46 (0)8 636 51 00
www.interspiro.com

Produktutveckling och produktion:

Lejon Kemi AB

Rapportnummer: ALS T 1930106.

Godkänd av: Lejon Kemi AB/Ingemar Lejon.

Date: 2019-10-14. (Uppdaterad 2020-01-23.)

Referenser

1. Original rapport från ALS Scandinavia AB, T 1930106.