

ARBETSMILJÖ

FONDENS

SAMMANFATTNINGAR

1092

Skorstensfejares exponering för damm, PAH, metaller och asbest

För innehållet i sammanfattningen svarar Kent Andersson, Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning, Box 470 86, 402 58 Göteborg, 031-46 00 80

Pnr 84-0657 Områdesvisa undersökningar av kemiska miljöer (25) Oktober 1987

Jobbar du som skorstensfejare eller mästare?

Du har säkert genom artiklar i tidningar hört talas om att skorstensfejaren lever farligt. Det man har skrivit om gäller skorstensfejarnas ökade risk att avlida i tumörsjukdomar, hjärt- och kärlsjukdomar samt luftvägssjukdomar. Den undersökning man då har refererat till återspeglar främst förhållandena under den första halvan av 1900-talet då ved, kol och koks användes som bränsle. Hur dödlighetsförhållandena är idag, när det huvudsakliga bränslet utgörs av olja, går ej att uttala sig om. Orsaken till detta är att det tar minst 20–30 år efter exponeringen innan denna typ av sjukdomar bryter ut.

Att möjligheterna till god personlig hygien efter arbetsdagens slut har förbättrats, råder det ingen tvekan om. Men att dra den allmänna slutsatsen att det är ofarligt att vara skorstensfejare idag, med exponering

för en helt annan typ av sot (oljesot) är att gå för långt.

Vi måste därför gemensamt arbeta för att förbättra arbetsmiljön för skorstensfejarna på alla sätt.

Avsikten med detta projekt har varit att mäta upp hur höga koncentrationer av damm, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), metaller och asbestfibrer som skorstensfejaren utsätts för idag samt att ge förslag till åtgärder. Anledningen till att just dessa ämnen studerats är framför allt att ett flertal PAH, flera metaller samt asbestfibrer är cancerframkallande. Man har också genom liknande tidigare utförda mätningar funnit att dessa ämnen kan förekomma i höga koncentrationer i skorstensfejarens arbetsmiljö.

Resultat

Resultaten visar att gränsvärdet för en hel 8-timmars arbetsdag (nivågränsvärdet) för *damm*, här 3 mg/m^3 , kan överskridas vid all slags sotning. I figur 1 kan du se hur höga koncentrationerna var i genomsnitt för en 8-timmars arbetsdag (vänstra, ej streckade staplarna) och hur höga halterna var under själva sotningsarbetet (högra, streckade staplarna). Du kan också se hur mycket halterna varierade mellan olika mätningar (variationsbredden).

När det gäller *PAH-halterna* var dessa genomgående låga, mindre än 5% av gränsvärdet för benzo(a)pyren. I ett enstaka fall, då det brann i sotet vid en spån- och fliseldad panna, erhöles dock halter omkring gränsvärdet under själva arbetet.

Metallhalterna var också i de flesta fall låga. Under själva sotningsarbetet var det relativt ovanligt att någon metall förekom i halter över 5% av gränsvärdet. I vissa fall tex vid arbete i krypkanaler och vid maskinsotning av tuber uppmättes halter över gällande gränsvärden. För det mesta användes dock någon typ av andningsskydd vid kanalarbete.

Asbestfiberhalterna vid sotning av vertikala tuber med asbestisolerade lock var lägre än gränsvärdet. Vid arbete med en ventilationskanal, som utvändigt var isolerad med asbest, erhöles halter över gränsvärdet under själva arbetet.

Oljesots innehåll av svavel omräknat till svavelsyra kan bli avsevärt. Maximalt erhöles 34 vikts% svavelsyra.

Det bör här påpekas att de hygieniska gränsvärdena inte tar hänsyn till eventuella samverkande effekter mellan olika ämnen utan endast gäller då ämnena förekommer var för sig.

Genom att använda ett instrument som direkt mäter dammhalten i luften (sk RAM-1) gjordes följande viktiga iakttagelser:

- Det går inte att för någon anläggningstyp förutsäga vilket arbetsmoment som kommer att damma mest. Alla moment bidrar mer eller mindre till den samlade exponeringen. I ett fall är det kanske sotningen av skorstenen som ger störst bi-

drag, i ett annat fall den höga damm-nivån i pannrummet efter att skorstenen sotats, i ett tredje fall sotningen av tuber, i ett fjärde fall sotningen av eldstaden, ett femte fall urmakningen av sot osv.

- Vid vedeldade villapannor är det mycket vanligt att sot läcker ut i pannrummet vid pumpningen av skorstenen. Detta leder till höga bakgrundshalter under det fortsatta arbetet i pannrummet.
- Användning av sotsugare vid villaarbete ger ingen klar förbättring när det gäller dammhalten i luften.
- Dammhalterna kan variera kraftigt under arbetets gång på en och samma anläggning. Variationen mellan olika anläggningar är också kraftig. Bränsletypen (olja eller vedbränslen) är därför av underordnad betydelse för den totala dammexponeringen.

Hur skall vi gemensamt förbättra förhållandena?

Utan motivation kommer man ingenstans. Detta faktum gäller även skorstensfejarnas arbetsmiljö. Det är därför av största vikt att man inom branschen erkänner problemen. Först därefter kan det konstruktiva arbetet börja.

Bland de åtgärdsförslag som ges i rapporten kan vissa genomföras direkt medan andra måste få växa fram på längre sikt.

Nedan behandlas först åtgärder på kort sikt.

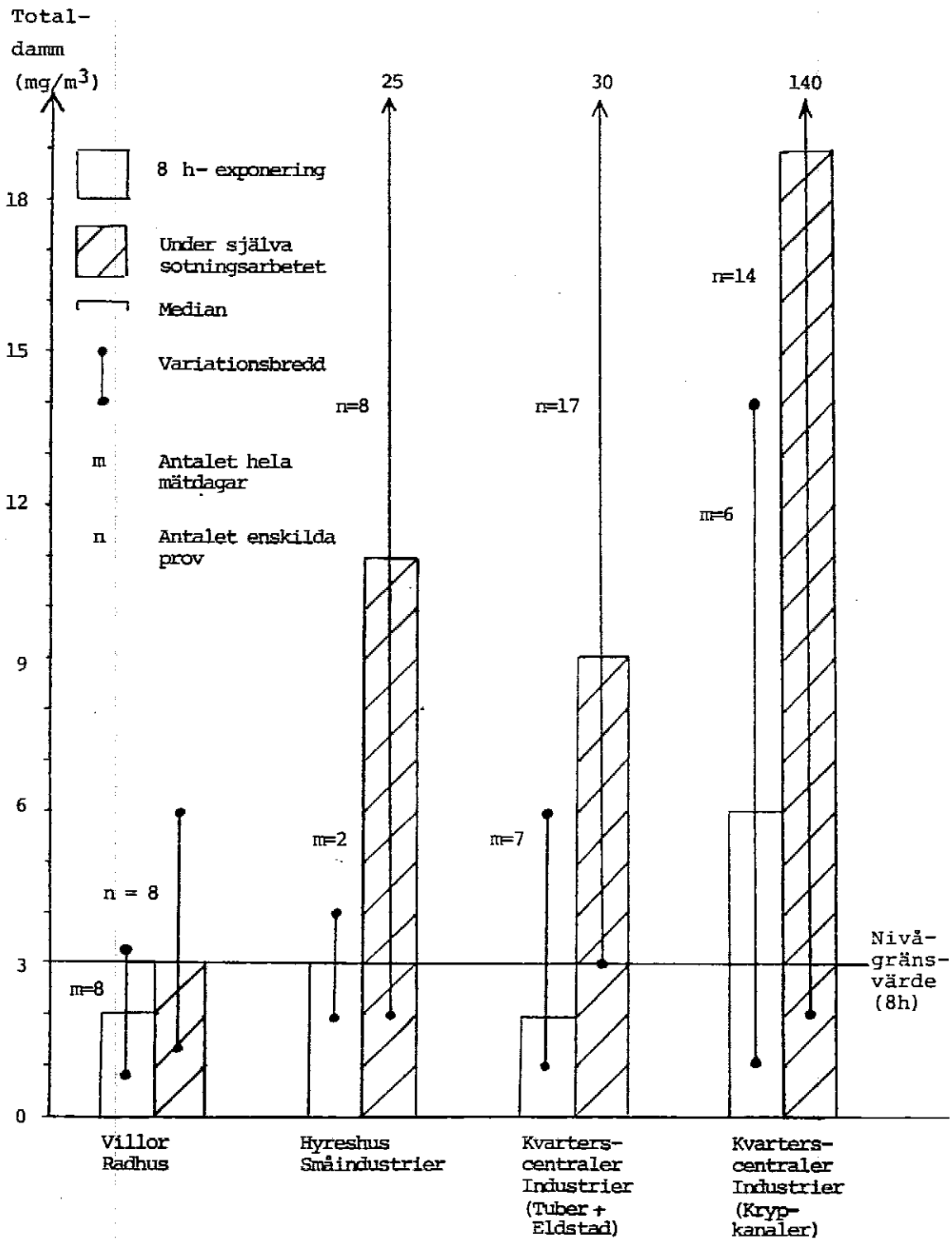
Använd andningsskydd!

Användning av andningsskydd är en enkel åtgärd som var och en kan påverka. Rätt använt ger ett andningsskydd en mycket kraftig förbättring av luftkvalitén.

Det är framförallt viktigt att andningsskyddet sluter tätt mot ansiktet (ej hel-skägg) och används under alla arbetsmoment eftersom alla arbetsmoment dammar mer eller mindre. Under tider då exponering inte förekommer, tex vid transporten mellan arbetsställen kan andningsskyddet hänga runt halsen eller stoppas i fickan.

För de flesta arbeten är en halvmask med P2-filter det lämpligaste alternativet. I figur

Figur 1. Uppmätta halter av totaldamm i skorstensfejarens andningszon (utanför eventuell mask) vid olika arbeten.



2 visas hur en sådan mask ser ut och var den kan köpas. I figur 3 visas vad som händer med dammhalterna i inandningsluften vid olika arbeten om en halvmask med P2-filter används. Eftersom olika halvmasker kan upplevas olika bekväma och har olika passform rekommenderas att man provar flera modeller innan varje enskild skorstensfejare bestämmer sig för en viss typ. Det finns idag masker av hudvänligt mjukt material. För den som absolut inte trivs i halvmask kan även en enklare typ av munskydd av klass P2 användas (figur 4). Denna mask ger emellertid inte samma goda skydd och är dessutom varmare och tyngre att andas genom. Den enklare typen av munskydd av klass P2 sänker dammhalten ca 15 ggr medan en halvmask med P2-filter sänker dammhalten ca 50 ggr (skyddsfaktor 50).

För arbeten där det finns en påtaglig risk för asbestexponering, t ex om man kommer i direkt kontakt med asbesthaltigt material, måste åtminstone halvmask med partikelfilter av klass P3 användas. Asbestsanering ställer ännu högre krav och behandlas ej här.

Vi arbete i krypkanaler skall friskluftsmask användas.

Användning av andningskydd är sannolikt den åtgärd av de här föreslagna som på kort sikt ger de bästa förhållandena för skorstensfejarna. Nedsmutsningen av huden förändras emellertid inte genom att halvmask används. För detta krävs andra åtgärder t ex tät klädsel eller övergång till andra typer av sotningsmetoder.

Förändrat arbetssätt

I rapporten ges ett antal förslag på hur man bör jobba för att få ner dammkoncentrationerna. De flesta av dessa förslag är ganska självklara för skorstensfejarna. Anledningen till att man inte alltid följer dessa tumregler är antingen att man inte bryr sig om att det dammar (man blir "immun" mot dammet) eller att man tycker att det är för omständligt och tidskrävande att arbeta på detta sätt. Bland åtgärdsförslagen kan nämnas att täta tänkbara läckagepunkter före sotning av skorstenen, att släppa ner sotviskan försiktigt vid sotning av skorstenen, att för övrigt arbeta lugnt och metodiskt, att utnyttja

Figur 2. Skorstensfejare bör använda halvmask med partikelfilter av klass P2 vid alla typer av sotningsarbeten.

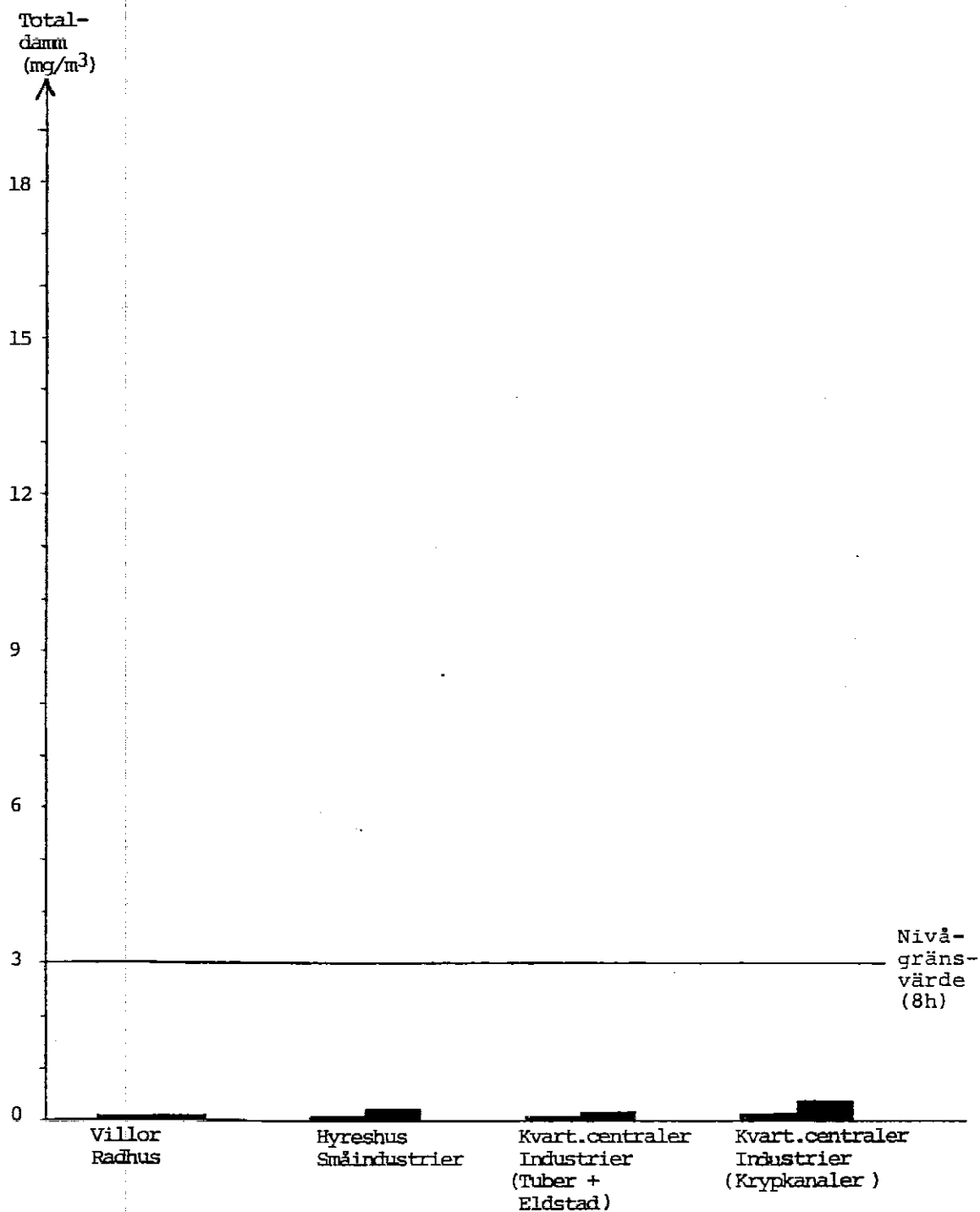


Exempel på företag som säljer andningskydd:

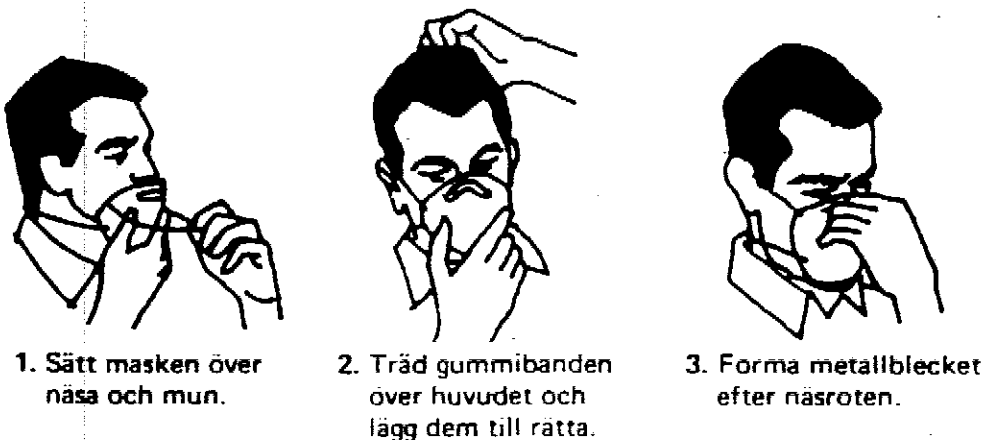
| Företag | Tel nr till huvudkontoret |
|------------------------|---------------------------|
| Arbetarskydds-material | 040-94 51 20 |
| Interspiro | 08-28 29 55 |
| Segre-Bolagen | 019-10 20 90 |
| Sundström | 08-767 90 85 |
| Tegma | 040-802 00 |
| 3 M | 08-92 21 00 |

Ring gärna till respektive företags kontor på din ort!

Figur 3. Totaldamnhalter i inandningsluften vid olika arbeten då halvmask med P2-filter används. Figuren utgår från halterna i figur 1 och en skyddsfaktor på 50. Med en enklare P2-mask av munskyddstyp hade staplarna blivit ca 3 ggr högre.



Figur 4. En enklare mask tillverkad av filtermaterial kan också användas men den ger inte samma goda skydd som en halvmask. Filtermaterialet skall även för denna enklare typ av mask vara av klass P2.



1. Sätt masken över näsa och mun.

2. Träd gummibanden över huvudet och lägg dem till rätta.

3. Forma metallblecket efter näsroten.

panndraget i största möjliga utsträckning, att använda sugstos för tuber etc.

Åtgärder på längre sikt

Information och utbildning

För att samtliga inom branschen skall bli medvetna om aktuella risker och lämpliga åtgärder föreslås följande:

- Sveriges Skorstensfejaremästares Riksförbund (SSR) och Svenska Kommunalarbetareförbundet tar ett gemensamt grepp för att förbättra förhållandena i hela landet. Förslagsvis anordnas utbildning eller kortare kurser för mästare, arbetsledare och skorstensfejare.
- En ordentlig satsning görs på att få in arbetsmiljöfrågorna i lärlingsutbildningen, teknikerutbildningen samt i utbildningen till mästare (ingenjör).
- Yrkesinspektionen och företagshälsovården måste öka sina insatser gentemot denna utsatta yrkesgrupp.

Alternativa sotningsmetoder

En sammanställning av några tänkbara alternativa sotningsmetoder och deras för- och nackdelar görs i figur 5.

Ljudsotning innebär att man med hjälp av ljudvågor från en "tuta" förhindrar att sot fastnar på värmeytorna. Ljudsotning sker automatiskt.

Vattensotning innebär att sotet avlägsnas

genom att vatten sprutas på eldytorna med hjälp av en slang.

Vid ångsotning tillförs vattenånga till eldstad och konvektionsutrymme. Ångan kondenserar på de kalla pannväggarna och spjälkar då loss löst sot och fasta beläggningar som sedan rinner ner på pannbotten. Vid sotning med basisk ånga (Steambasic) bildas inget kondensat utan sotet faller ner i form av "cornflakes" till pannbotten efter att pannan startats.

Samtliga alternativa sotningsmetoder bör provas och utvärderas ytterligare om de helt ut skall ersätta den konventionella sotningen.

Ombyggnad och nyinstallation

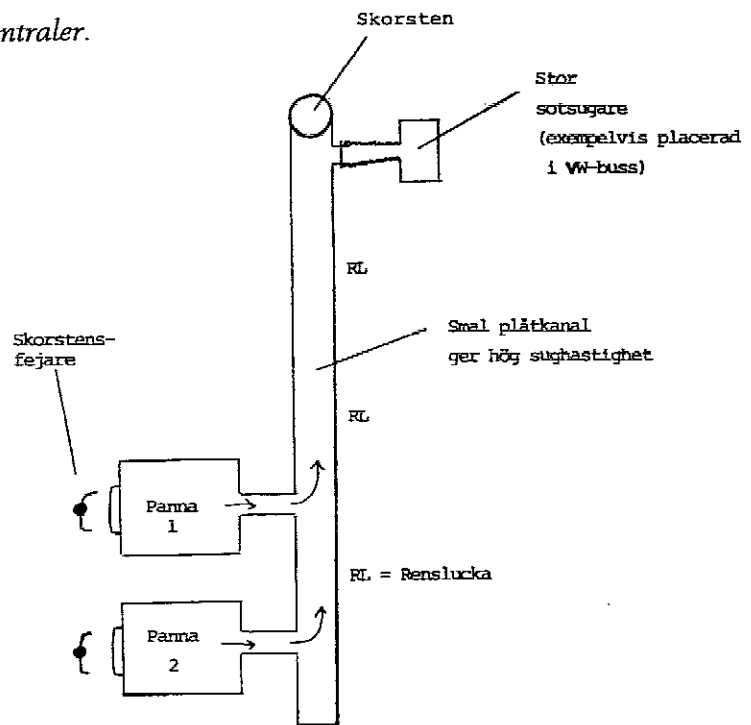
Nedan ges exempel på förändringar som kan göras i samband med ombyggnad eller då en ny förbränningsanläggning skall installeras:

- Pannor i villor och radhus bör göras så täta som möjligt. Detta gäller speciellt vedeldade pannors förbindelse med skorstenen samt pannans luckor. Regelbunden tillsyn och underhåll är nödvändigt.
- Vid samtliga anläggningstyper bör goda möjligheter till att snabbt vädra ut pannrummen direkt till utomhusluften finnas, tex genom lämpligt placerade dörrar eller fönster.

Figur 5. För- och nackdelar med ett par alternativa sotningsmetoder.

| Metod | Fördelar | Nackdelar |
|----------------|--|--|
| Ljud-sotning | <ul style="list-style-type: none"> + Pannytorna hålls kontinuerligt rena vilket ger jämn och hög verkningsgrad + Även svåråtkomliga ställen rengörs + Ingen korrosion, lågt slitage på värmeytorna | <ul style="list-style-type: none"> - Sotet måste vara torrt och ej klibbande vilket ställer krav på att temperaturen varken får vara för hög eller för låg - Relativt höga investeringskostnader vilket innebär att förbränningsanläggningen i sig måste vara relativt stor (> 2000 kW) för att ljudsotning skall vara aktuell idag - Personer kan utsättas för höga ljudnivåer - Ökat utsläpp till den yttre miljön om stoftavskiljare ej finns - Risk för vibrationsskador på pannan. - Skorstenen sotas ej med denna metod - Skorstensfejaren förlorar sitt arbete. |
| Vatten-sotning | <ul style="list-style-type: none"> + Pannan blir plätren vilket ger hög verkningsgrad. Stora oljebesparingar för stora anläggningar + Mindre damning förutsatt att man arbetar på rätt sätt. Löst sot är mycket flygigt vilket medför att man måste strila på vattnet försiktigt i början. | <ul style="list-style-type: none"> - Osäkerhet angående risk för korrosion och förslitning vid upprepad vattensotning. - Metoden är sannolikt dyrare än konventionell torrsotning för små pannor med låg oljeförbrukning (villor). - Vattenlösningen innehållande sot måste omhändertas vilket kan bli dyrt i de fall speciella bassänger måste byggas. - Skorstensfejarna måste kanske bära på mer utrustning (vattensug och sedimenteringsbehållare). - Skorstenen sotas ej med denna metod. - Metoden kan inte användas på ved-, spån- och fliseldade pannor om sotet glöder. |
| Ång-sotning | <ul style="list-style-type: none"> + Pannan blir plätren vilket ger hög verkningsgrad. Stora oljebesparingar för stora anläggningar. + I stort sett ingen damning. | <ul style="list-style-type: none"> - Osäkerhet angående risk för korrosion vid upprepad ångsotning. - Metoden är dyrare än konventionell sotning åtminstone när det gäller villapannor med låg oljeförbrukning. - Pannan måste stängas av under ett par timmar till ett dygn. - Metoden innebär att skorstensfejaren måste bära på mer utrustning (ångaggregat, vattensug inkl. sedimenteringsbehållare etc.) - Skorstenen sotas ej med denna metod |
| Basisk ånga | <ul style="list-style-type: none"> + Plätren panna, som ovan + Mindre damning än konventionell sotning | <ul style="list-style-type: none"> - Sannolikt mindre risk för korrosion jämfört med ångsotning och vattensotning - Metoden tar längre tid än konventionell mekanisk vattensotning och blir på så sätt dyrare. - Metoden innebär att skorstensfejaren måste bära på mer utrustning dock mindre än vid vanlig ångsotning. - Arbetsmiljön i samband med exponering för den kemikalieinnehållande ångan måste undersökas ytterligare. - Skorstenen sotas ej med denna metod |

Figur 6. Åtgärdsförslag för panncentraler.



- Pannor i hyreshus, industrier och kvartercentraler bör kunna förses med rök-gasfläktar med möjlighet till forcerat flö-de vid sotning för att förbättra draget i pannan. Sotavskiljare måste då finnas, eftersom sotet annars släpps ut i om-givningen.
- För kvartercentraler och större industri-er redovisas ett konkret förslag i figur 6. Genom denna konstruktion slipper man att gå in i kanalen vid rengöring. Rengö-ringen görs i stället via de rensluckor som är placerade på lagom avstånd från var-andra (2-3 m). Kanalen bör placeras i bekväm arbetshöjd. Genom att förse ka-nalen med ett anslutningsrör för en stor sotsugare förbättras draget i pannan vid sotning av tuber. Allt sot samlas upp i sotsugaren i stället för att hamna i om-givningen.
- Ett alternativ vid tubsotning av större anläggningar är att man har en fast statio-nerad sotsugare på anläggningen. Denna kopplas då till en sugstos för tuber vid tubsotningen.
- Övergång till större pannor som sotas automatiskt.

Ordförklaringar

- Polycykliska aromatiska kolväten (PAH): En typ av tyngre kolväten som bildas vid all förbränning. Flera av dem är cancerframkallande eller misstänkt cancerframkallande. Benso(a)pyren är ett exempel på ett sådant ämne och det enda av dem som har gränsvärde.
- Nivågränsvärde: Högsta godtagbara koncentration av ett ämne i inandningsluften räknat som medelvärde över en hel arbetsdag (8 h).
- P2-filter: En grupp av filter som skyddar mot både fint och grovt damm. Filter av klass P1 skyddar enbart mot grovt damm.

Rapporten

Skorstensfejares exponering för damm, PAH, metaller och asbest. Mätningar och åtgärdsförslag (IVL-rapport B 850) kan beställas från IVL, Biblioteket, Box 21060, 100 31 Stockholm, tel 08-24 96 80. 110 sidor; Pris 200 Kr.

Arbetsmiljöfonden

Box 1122, 111 81 Stockholm
Tel 08-796 47 00 (vx)