

European Federation  
of Building  
and Woodworkers

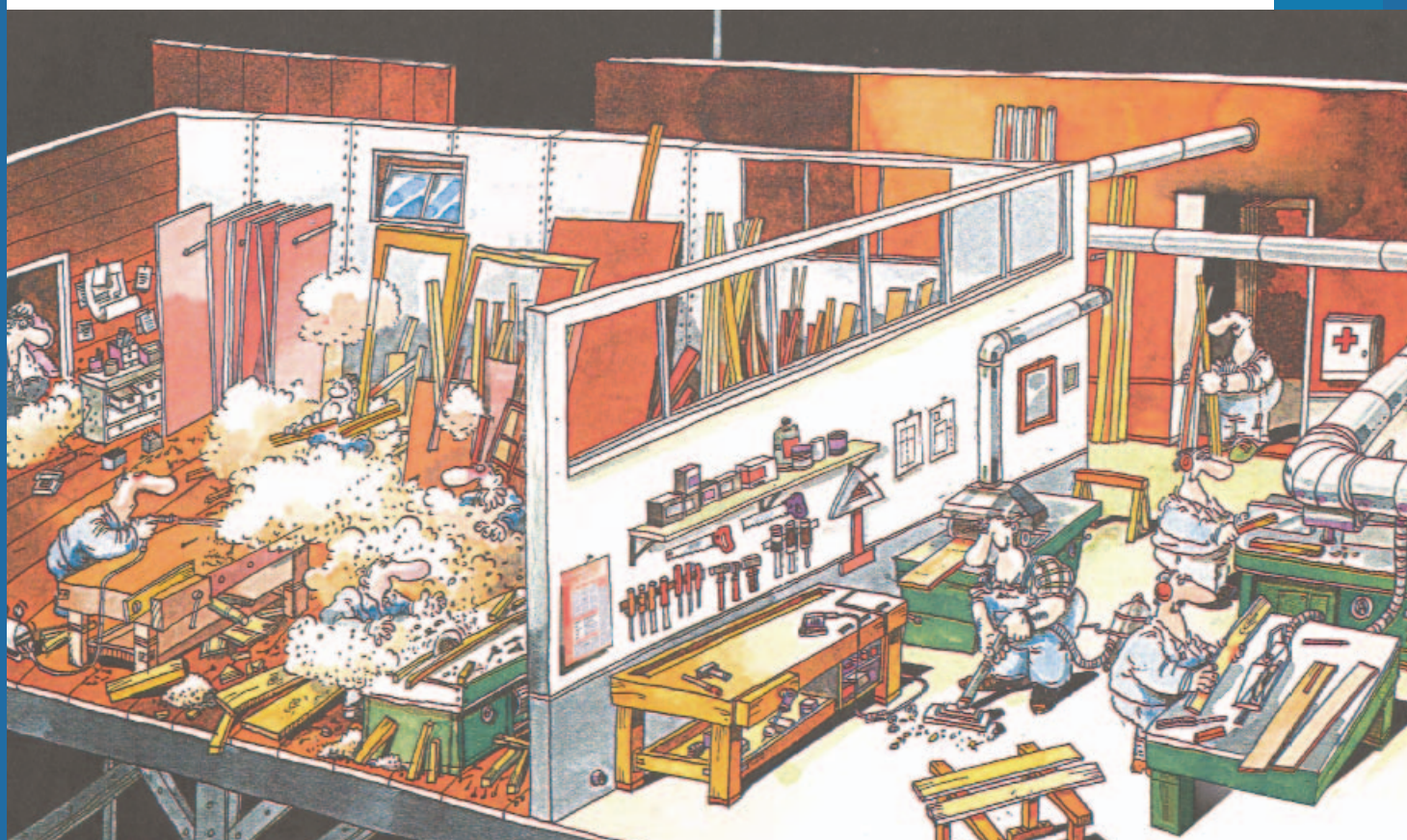


REGIONE  
TOSCANA



Azienda  
USL 7  
Siena

Servizio Sanitario della Toscana



# MINDER STOF

European Federation  
of Building  
and Woodworkers



Servizio Sanitario della Toscana

Dit rapport werd door de EFBH, CEI-Bois en A. Usl7 Siena opgesteld.

Met financiële steun van DG Werkgelegenheid en sociale zaken van de Europese Commissie.



Alle rechten voorbehouden.

Niets van deze publicatie mag zonder de voorafgaande toestemming van de uitgever in welke vorm en op welke wijze dan ook - zij het elektronisch, mechanisch, als fotokopie, opname of anderszids - worden verveelvoudigd, in een consultatiesysteem ter beschikking worden gesteld of worden overgedragen.

Ook al zijn de inlichtingen in de publicatie correct, toch zijn noch de uitgever, noch de auteurs op welke wijze dan ook aansprakelijk voor verliezen, schade of aansprakelijkheidsclaims van alle mogelijke aard door de gebruiker of andere personen die het gevolg zouden zijn van de inhoud van de onderhavige publicatie.

# Voorwoord

De Europese sociale dialoog voor de houtnijverheid speelt een belangrijke rol in een sector met een lange traditie in het bedrijfsleven. Hout en de beroepen rond deze grondstof zijn economisch belangrijk, in de bouwnijverheid avant-gardistisch en technologisch interessant. In dit samenspel is de houtsector tot op vandaag altijd een drijvende kracht van innovatie geweest.

In de Europese houtnijverheid en meubelindustrie zijn tegenwoordig ongeveer 2,9 miljoen werknemers werkzaam en ze oefenen tientallen beroepen uit. De sector is momenteel goed voor circa 6% van de economische activiteiten in de verwerkende nijverheid en hij genereert een jaarlijkse omzet van 270 miljard euro.

In discussies over de klimaatverandering verwerft hout als ecologische grondstof en klimaatneutrale begeleider van de bedrijven nieuwe populariteit. Naar onze mening zal hout trouwens ook in de nabije toekomst bij veel innovaties een rol spelen. Men zou kunnen zeggen dat de duurzaamheid van hout als grondstof op die manier tot haar recht komt en daar zijn wij blij om.

Dit verwijst echter ook naar de basisidee van dit project, waarvan de resultaten in deze brochure worden voorgesteld. In een complex systeem kan duurzaamheid enkel integraal, nooit causaal worden begrepen. De economie is immers altijd al een complex geheel geweest.

Daarom denken wij dat kwalitatief hoogstaande producten, goede arbeidsvoorwaarden, interessante jobs en ook mogelijkheden voor kwalificatie en ontwikkeling nauw met elkaar verbonden zijn.

CEI-Bois, EFBH en A. Usl7 Siena hebben tegen deze achtergrond in het kader van de Europese sociale dialoog voor de houtnijverheid een project over de minimalisering van houtstof in de verschillende takken van de houtsector uitgevoerd. Het project liep gedurende een jaar en de belangrijkste resultaten worden hier gedocumenteerd.

Naast algemene informatie over de mogelijke gezondheidseffecten van houtstof vindt u in dit rapport een reeks van goede voorbeelden voor de vermindering van de blootstelling aan houtstof, vaak met zeer eenvoudige middelen. Bovendien - en dat is volgens ons een nieuwe stap bij projecten van de Europese sociale partners - werden ook de resultaten van twee workshops in deze brochure opgenomen. Tijdens die workshops gingen de fabrikanten en gebruikers van houtbewerkingsmachines (producent en consument) een vruchtbare dialoog over de problemen van de blootstelling aan houtstof aan.

We hopen dat al wie deze brochure in handen krijgt, iets bij de lectuur ervan leert. De praktische preventie is een van de meest essentiële aspecten voor de verbetering van de arbeidsomgeving en bijgevolg voor de duurzaamheid met het oog op het behoud van de menselijke werkkraft en ze is ook belangrijk voor de hele economie. Wij willen de met dit project ingeslagen weg in elk geval verder bewandelen.

EFBH

Sam Hägglund  
secretaris-generaal

CEI-Bois

Filip De Jaeger  
secretaris-generaal

A. Usl7 Siena

Laura Benedetto  
algemeen directeur

# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b> .....	3
<b>Inhoudsopgave</b> .....	4
<b>Inleiding</b> .....	5
<b>Voorbeelden van goede praktijken</b> .....	12
1. Korte checklist houtstof .....	12
2. „Houtstof. Nee, bedankt!“ .....	13
3. Good Housekeeping, minder houtstof.....	15
4. Twee oplossingen voor de vermindering van houtstof bij „houten frames voor sofa’s en fauteuils“ .....	18
5. Afzuiginstallatie voor tafelfreesmachines .....	23
6. Afzuiginstallatie voor vierassige CNC-freesmachine .....	24
7. Voorbeeld van financiële ondersteuning voor kleine en zeer kleine ondernemingen voor de toegang tot preventiemaatregelen .....	25
8. Voorbeeld van het Franse model, dat door de nationale en regionale ziekenfondsen in samenwerking met de bedrijven werd ingevoerd .....	26
9. Primaire vereisten voor filters en afzuiginstallaties .....	28
10. Mirka-netschuren, de stofvrije oplossing .....	29
<b>Normalisatie en preventie</b> .....	31
<b>Verslag over de beide workshops</b> .....	40
1. Workshop over stationaire machines en CNC-installaties .....	40
2. Workshop over manueel bediende machines .....	45
<b>Gemeenschappelijke verklaring van CEI-Bois, EFBH en A. USL 7, Regio Toscane, over arbeidsvoorwaarden en houtstof</b> .....	50



# Inleiding

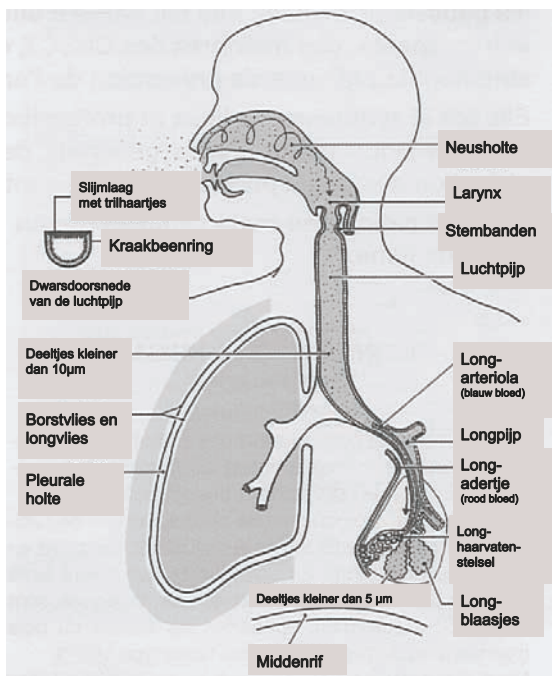
## *Hout, een prachtig materiaal*

Hout is een natuurlijk, veelzijdig en mooi te bewerken materiaal. Wie een cultuurschiedenis over hout zou willen schrijven, zou tegelijk een cultuurschiedenis van de mens moeten beschrijven. Hout begeleidt de mensen al in de vroegste uitingen van hun cultuur: als brandstof, als grondstof voor wapentuig, voor de bouw van huizen, voor het bewaren van levensmiddelen, voor het maken van transportmiddelen, als materiaal voor kunstvoorwerpen en nog veel meer.

Boeiend hierbij is dat hout als begeleider van de mens nooit aan waarde ingeboet heeft. In de hierboven vermelde toepassingen speelt hout tot op vandaag een belangrijke rol. We vermelden hier slechts twee elementen van moderne ontwikkelingen die aantonen dat hout als grondstof zeker nog een toekomst heeft.

- Tegenwoordig wordt hout in veel toepassingen - vooral in de meubelbouw - met andere materialen en grondstoffen gecombineerd. Altijd weer worden er nieuwe combinaties op de markt gebracht.
- In het voorwoord van deze brochure werd er reeds op gewezen dat hout ook in het hele debat over de klimaatverandering en duurzaamheid terecht een belangrijke rol speelt. Deze rol kan en moet in de toekomst nog belangrijker worden.

Momenteel zijn in de EU naar schatting 2,9 miljoen mensen in de verschillende subsectoren van de houtnijverheid werkzaam. De meubelbranche alleen al biedt in de 27 landen van de EU werk aan bijna 1,5 miljoen mensen met de meest uiteenlopende beroepen. Naast de traditionele houtberoepen vinden we er constructeurs, marketingverantwoordelijken naast vaklieden voor de installatie en het onderhoud van de almaar complexer wordende technische installaties, productieplanners en administratief personeel. Dat zijn naast de fascinatie van de grondstof en zijn toepassingen nog meer facetten van de aanwezige en potentiële attractiviteit van de sector voor opgeleide werknemers en jongeren die een opleiding zoeken.



ken. Om die reden hebben de Europese sociale partners een project gestart om de vaak nog te hoge houtstofbelasting in onze sector te helpen verminderen.

## ***Wat verstaat men eigenlijk onder stof?***

In het werkmilieu treft men vaak stof in veel grotere concentraties dan in het dagelijkse leven aan. Uitgerekend hier knelt het schoentje.

De hoge stofconcentraties op de werkplek zijn bijna altijd te wijten aan een problematisch hoge concentratie van een enkele stof en zijn specifieke effecten op de gezondheid.

Stof is een suspensie van fijne vaste partikels in gassen. Wij interesseren ons in ons vakgebied enkel voor stof in de lucht, meer bepaald in de ingeademde lucht of bij contact met de huid. Van alle in de ademhalingszone van een werknemer aanwezige zwevende stoffen (stof) wordt slechts een deel ingeademd. Dit gedeelte wordt de inhaleerbare fractie genoemd. Maar ook dit inadembare stof wordt nog eens in verschillende fracties onderverdeeld. Voor de beschrijving en meting van houtstof geldt in heel Europa het volledige stof als inhaleerbaar stof. Een groot deel blijft tot op zekere hoogte in de neus steken, een andere fractie in de bronchiën en fijne stofdeeltjes met een partikeldiameter van 5 µm (5/1000) en kleiner worden bestempeld als de in de alveolen (longblaasjes) doordringende fractie. Ze kunnen doordringen tot in de laatste vertakking van onze longen, de longblaasjes.

Naargelang van zijn chemische samenstelling, diameter, vorm en vooral concentratie en duur van de blootstelling heeft stof een verschillend effect op de mens. Om te bepalen of stof in de ingeademde lucht of op de huid een gevaar voor de gezondheid inhoudt, moet met de volgende factoren rekening worden gehouden:

- Hoe groot is de stofconcentratie?
- Welke grootte en vorm hebben de stofdeeltjes?
- Waaruit bestaat het stof?

## ***Ontstaan van stof in de houtnijverheid***

In Europa worden meerdere miljoenen mensen regelmatig door hun beroep aan houtstof blootgesteld. Houtstof blijft de belangrijkste belastingsfactor in de houtverwerkende branche en deels ook in de bouwnijverheid. Er treedt stofvorming op bij nagenoeg alle activiteiten waarbij hout machinaal of manueel wordt bewerkt. Dit wordt op indrukwekkende wijze aangetoond in een onderzoek van het Ministerie van sociale zaken van Hessen (Duitsland). Zo werd op werkplekken waar schuurwerkzaamheden plaatsvinden een gemiddelde stofbelasting van 3,6 mg/m<sup>3</sup> gemeten, bij zaagmachines 2,4 mg/m<sup>3</sup>, bij draaibanken 8,1 mg/m<sup>3</sup>. Over het algemeen meldt

### ***Effecten van stof***

#### **Effecten**

#### **Risico op mogelijke aandoeningen**

**Fibrogeen stof**

**Stoflongaandoeningen**

**Toxisch stof**

**Vergiftigingen**

**Prikkelende stof**

**Irritaties en ontstekingen van huid en slijmvliezen, celbeschadiging, bronchitis**

**Allergeen stof**

**Allergieën, astma**

**Kankerverwekkende stof**

**Kanker**

men de hoogste blootstelling bij de meubelproductie en in meubelmakerijen, vooral bij machinaal schuren en soortgelijke arbeidsprocessen.

Blootstellingen van meer dan 1 mg/m<sup>3</sup> werden ook gemeten in de eindbewerkingsfase in triplex- en spaanderplatenfabrieken, waar hout verzaagd en geschuurd wordt evenals in de omgevingslucht in de werkvertrekken van zagerijen en schaaffabrieken in de buurt van machines die spaanders produceren, zagen en schaafmachines. Men vindt ook blootstelling aan houtstof bij werknemers in meubelmakerijen en bij de productie van vensters en deuren, de bouw van houten boten, het leggen en afschuren van houten vloeren, de vervaardiging van mallen en modellen, in cellulose- en papierfabrieken, in de timmerindustrie en bij de houtkap.

### **Door houtstof veroorzaakte ziekten**

In de bedrijfsgeneeskunde wordt internationaal erkend dat bij de be- en verwerking van hout als grondstof of materiaal arbeidsgebonden aandoeningen kunnen optreden. Schade aan de gezondheid ontstaat door de blootstelling aan stof van de meest uiteenlopende houtsoorten en houten materialen. De belangrijkste schade vindt men in de Europese lijst van beroepsziekten:

- acute toxische contactdermatitis (door gif veroorzaakte acute ontsteking van de huid),
- contacturticaria (sterk jeukende allergische reactie),
- irriterende contactdermatitis,
- allergische rhinitis (allergische aandoening van het neusslijmvlies),
- astma,
- allergische alveolitis,
- neuskanker en kanker van de neusbijholten.

(**Bron:** Factsheets van de Europese lijst van beroepsziekten. Europese Commissie, 1994)

In de houtnijverheid en in de houtambachten komen aandoeningen van de huid en de ademhalingswegen zeer vaak voor. Ze worden toegeschreven aan stoffen (zoals fenolen, terpenen, benzochinon, naftochinon) die in meer dan 100 houtsoorten konden worden aangetoond. Vooral tropische hardhoutsoorten maar ook enkele inheemse houtsoorten kunnen als oorzaak voor het ontstaan van de bovenvermelde klachten worden aangewezen. De tabel hiernaast geeft een opsomming van de houtsoorten en de erdoor veroorzaakte ziektesymptomen.

<b>Houtsoorten en gezondheidsrisico's</b>							
<b>Houtsoort</b>	<b>Oorsprong</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Naaldhoutsoorten</b>							
Sparrenhout	Europa, Noord-Amerika, Azië	*	*	*	*	*	
Grenenhout	Europa, Azië	*	*	*	*		
West-Amerikaanse levensboom	Noord-Amerika	*	*	*	*		
Oregonspar	Noord-Amerika	*	*	*	*		
<b>Hardhoutsoorten</b>							
Lichtrode meranti	Azië	*					
Alle eikensoorten	Europa, Noord-Amerika, Azië	*	*	*	*		
Azobé	Afrika	*					*

Merbau/ Moluks ijzerhout	Azië	*	*	*	*		
Beuken	Europa	*	*	*	*		
Balau, bangkirai, selangan-batu	Azië	*					
Iroko / kambala	Afrika	*	*	*	*	*	
Ramin	Azië	*	*	*	*	*	
Keroewing / yang	Azië	*					
Okoumé	Afrika	*	*	*	*	*	
Populieren	Europa	*	*	*	*		
Abachi	Afrika	*	*	*	*		
Sipo / sapeli	Afrika	*				*	
Bilinga	Afrika	*	*	*	*		
Mahonie	Zuid-Amerika	*	*	*	*	*	
Teak	Azië	*	*	*	*	*	
1. Dermatitis 2. Actinische conjunctivitis (licht-/gletsjerconjunctivitis) 3. Ontsteking van de neusschelp (rhinitis) 4. Ademnood (astma) 5. Overgevoeligheid van de longblaasjes (extrinsieke allergische alveolitis) 4. Jeuk (pruritus)							

Andere "natuurlijke" oorzaken van aandoeningen zijn bacteriën, meeldauw, schimmels en mossen in het houtstof. Het effect van giftige en irriterende inhoudsstoffen wordt ook door de waterabsorberende eigenschap van stof nog versterkt. Deze hygroscopische eigenschap van de stoflaag kan de huid of de slijmvliezen uitdrogen en aldus het effect van de inhoudsstoffen van de houtstofdeeltjes op het menselijke organisme versnellen.

### **Het ziekteverloop**

Allergische reacties van de huid en in het bijzonder van de ademhalingsorganen komen zeer vaak voor. Voor de houtnijverheid tonen omvangrijke onderzoeken in Noord-Amerika, Canada en Zwe-

den aan dat tot 13,5% van de personen die aan houtstof worden blootgesteld, lijden aan ademhalingsklachten. Tot nu toe werden allergenen in meer dan 100 - zowel tropische als inheemse - houtsoorten aangetoond. Een prikkeling van de diepere luchtwegen door hout van rode ceder, abachi, limba en eik staat tegenwoordig dankzij de omvangrijke gegevens en onderzoeken vast. Ook wordt melding gemaakt van astma, veroorzaakt door stof van grenenhout en kersenboom of enkele Afrikaanse houtsoorten. Voor het hout van de zilverden, gaboorn, quitibe, makoré, mansonie en meranti is dit effect in huidtests aangetoond. Hetzelfde geldt voor de witte Amerikaanse ceder en enkele berkensoorten, want hierbij waren specifieke IgE-antilichamen (antilichaampjes die de huid prikkelen) aantoonbaar.

In Deense onderzoeken kon worden bewezen dat de meest uiteenlopende aandoeningen en deficiënties van de ademhalingsorganen door houtstof worden veroorzaakt. Er werden vooral astmatische aandoeningen en belemmeringen van de longfunctie vastgesteld. Bijgevolg leidt dit inderdaad tot een aanzienlijk aantal beroepsziekte-incidenties. In Oostenrijk bijvoorbeeld maakte allergische (8%) en chemisch irritatieve (7%) astma 15% van alle tussen 1995 en 2008 erkende beroepsziekten uit. (**Bron:** *Sichere Arbeit* 6/2009, p. 19)



## ***Beroepsblootstelling aan hout kan kanker veroorzaken***

Reeds in het midden van de jaren 60 werd voor de eerste keer de verdenking uitgesproken dat houtstof bij de mens een kankerverwekkend effect zou kunnen hebben. Sindsdien werden in veel Europese en andere landen onderzoeken uitgevoerd. Die bevestigden het hogere risico van het zogenaamde adenocarcinoom. Dit werd ook bevestigd door het Internationaal Centrum voor Kankeronderzoek (IARC), een organisatie van de Verenigde Naties. Hiermee rekening houdend werden intussen in veel landen kankers die aan de be- en verwerking van hout te wijten zijn, als beroepsziekte erkend.

Wanneer van kankerverwekkende agentia sprake is, speelt ook altijd de vraag naar de grenswaarde een rol. Eigenlijk kan men bij kankerverwekkende stoffen niet echt een ondergrens voor het uitsluiten van alle risico's aangeven. Uit economische en andere overwegingen werd daarom een praktijk ontwikkeld waarbij men grenswaarden vastlegt die op het technisch haalbare niveau gericht zijn. Het restrisico moet dan met persoonlijke beschermingsuitrustingen of bijkomende maatregelen worden geminimaliseerd.

Hoe het ook zij, uit beschikbare epidemiologische studies (studies over de effectief bij mensen optredende aandoeningen, hun frequentie en hun verloop - in tegenstelling tot dierproeven) blijkt dat een verhoogde blootstelling ook een groter risico op ziekte inhoudt. Tegenwoordig gaat men ervan uit dat bij een stofbelasting boven 5/m<sup>3</sup> een sterk verhoogd risico op ziekte bestaat. Bij een stofhoeveelheid van 1 tot 5 mg is er sprake van een verhoogde risico en enkel bij een stofconcentratie beneden 0,5 mg is geen verhoogd risico meer waarneembaar. Ook dit is een reden om de blootstelling zo veel mogelijk te reduceren.

**(Bron: SCOEL 2003)**

De bedrijfsgeneeskunde gaat ervan uit dat vroegere ontstekingen en infecties met beschadiging van het slijmvlies vaak aan de oorsprong van een kankerachtige uitwas liggen. De eerste symptomen kunnen zijn: etterige neusloop, af en toe optredend neusbloeden, verstopping van de neus aan één zijde, zwelling van een kant van de bovenkaak, voortekenen zoals rode ogen, tranenvloed. Verder worden ook allergische en niet-allergische rhinitiden (ontstekingen van het neusslijmvlies) als mogelijke voorafgaande beschadiging beschouwd. Naast andere belemmeringen van de neusfunctie speelt daarbij de verminderde "clearance" (zelfreinigingsfunctie van de neus) een doorslaggevende rol. Deze aandoeningen en voorafgaande beschadigingen kunnen de vorming van een tumor bevorderen. Daardoor liggen de herkenbare symptomen vrij dicht bij de op een andere plaats beschreven symptomen voor allergieën door de inwerking van houtstof, maar dan wel met fatale gevolgen voor de betrokkenen.

## Overzicht grenswaarden houtstof

**A** : Alle houtsoorten  
**B** : Hardhoutsoorten  
**C** : Naaldhoutsoorten

Land	Grenswaarde – acht uur mg/m <sup>3</sup>	Grenswaarde – kortstondig mg/m <sup>3</sup>
Oostenrijk <sup>(1)</sup>	2 inhaleerbare aerosols ( <b>A</b> )	5 inhaleerbare aerosols ( <b>A</b> )
België	3 ( <b>A</b> )	
Denemarken	1 ( <b>A</b> )	
Europese Unie <sup>(2)</sup>	5 ( <b>B</b> )	
Frankrijk <sup>(3)</sup>	1 ( <b>A</b> )	
Finland	2 ( <b>A</b> ) 1 (nieuwe en gesaneerde fabrieken)	
Duitsland (AGS)	2 <sup>(4, 5)</sup> ( <b>A</b> ) 5 <sup>(4, 6)</sup> ( <b>A</b> )	
Duitsland (DFG)	- ( <b>B</b> ) <sup>(7)</sup> - ( <b>C</b> ) <sup>(8)</sup>	
Hongarije	5 ( <b>A+C</b> )	
Italië	5 inhaleerbare aerosols( <b>A</b> )	
Noorwegen	1 ( <b>B</b> ) 2 ( <b>C</b> )	
Spanje	5 ( <b>B</b> )	
Zweden	2 ( <b>A</b> ) 0,5 (onder druk geïmpregneerd hout)	
Zwitserland	2 inhaleerbare aerosols( <b>A</b> )	
Nederland	2 ( <b>B</b> )	
Verenigd Koninkrijk	5 ( <b>A</b> )	

### Opmerkingen:

- (1) TRK-waarde (technische indicatieve concentratie - op de technische haalbaarheid berustend).
- (2) Indicatieve grenswaarden voor beroepsblootstelling [2, 3] en grenswaarden voor beroepsblootstelling [4]. Bindende grenswaarde voor beroepsblootstelling - BOELV.
- (3) Restrictieve wettelijke grenswaarden.
- (4) Op grond van de kankerverwekkendheid werden geen grenswaarden voor beroepsblootstelling (OEL) in de OEL-lijst opgenomen (Technische Regel für Gefahrstoffe [TRGS] van de Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, het Federaal Bureau voor Arbeidsbescherming en Bedrijfsgezondheid in Duitsland). In de plaats daarvan werden in TRGS 553 "Holzstaub" ("Houtstof") concentratiewaarden vastgelegd.
- (5) Vastgelegde concentratiewaarde in TRGS 553.
- (6) Vastgelegde concentratiewaarde in TRGS 553, uitgaande van de stand van de techniek voor bepaalde activiteiten / apparaten. Vaststelling van bijkomende controlemaatregelen voor dergelijke situaties.
- (7) Als "C3B" - verdachte kankerverwekkende stof - geclassificeerd; momenteel geen MAK-waarde (toelaatbare maximumconcentratie) afleidbaar.
- (8) Stof van beukenhout en stof van eikenhout wordt als "C" - een bekende kankerverwekkende stof bij de mens - geclassificeerd; geen MAK-waarde afleidbaar.

## **Preventie**

Hoe kan de preventie in de bedrijven worden verbeterd? In de praktijk is een afscherming tussen de verschillende soorten houtstof doorgaans heel moeilijk of zelfs onmogelijk. Dat geldt vooral voor kleinere handwerkbedrijven, waar de activiteiten en de gebruikte houtsoorten en materialen voortdurend veranderen en in een beperkte ruimte veel verschillende activiteiten plaatsvinden. Een reden te meer waarom de maatregelen op een algemene vermindering van de stofproductie moeten worden geconcentreerd. Dit doel moet ook los van het mogelijke risico op kanker worden nastreefd, want stof vormt een algemeen risico voor de gezondheid en het belemmert het welzijn van de werknemers. Bovendien kan het de arbeidsprocessen en de kwaliteit van de producten beïnvloeden.

Alvorens maatregelen worden getroffen, moeten de aanwezige risico's altijd eerst precies worden geanalyseerd. Daarbij moeten alle invloedsfactoren worden opgespoord en moeten de werknemers over hun situatie, ervaringen en voorstellen worden ondervraagd. Op basis hiervan moeten maatregelen worden uitgewerkt die tot een verbetering van het werkklimaat leiden. Daarbij moet men altijd - nog voor de persoonlijke beschermingsuitrusting - de voorkeur geven aan de uitschakeling van stofvorming bij de bron. Dit beantwoordt ook aan de principiële vereisten, zoals die in de Europese kaderrichtlijn (Richtlijn 89/391 EU, art. 6) geformuleerd zijn. De in artikel 6 gedefinieerde hiërarchie van maatregelen voorziet in het volgende:

- a. Evalueren van risico's die kunnen worden voorkomen,
- b. Bestrijding van de risico's bij de bron,
- c. Rekening houden met de ontwikkeling van de techniek,
- d. Planning van de preventie met het oog op een samenhangend geheel dat de volgende aspecten in de preventie integreert: techniek, organisatie van het werk, arbeidsomstandigheden, sociale betrekkingen en invloed van de omgevingsfactoren op het werk,
- e. Voorrang voor collectieve beschermingsmaatregelen boven individuele beschermingsmaatregelen,
- f. Verstrekken van passende instructies aan de werknemers.

In de volgende hoofdstukken van deze brochure vindt u voorbeelden van goede praktijken voor de minimalisering van de stofbelasting in zeer verschillende toepassingsgebieden. Daartoe behoren zowel technische oplossingen als de verbetering van de arbeidsorganisatie of een eenvoudige (maar vaak moeilijk te af te dwingen) gedragswijziging bij reinigingsactiviteiten. We wensen echter vooral ook op het laatste deel van de brochure wijzen, waarin u verslagen over de workshops vindt die in het kader van dit project worden gehouden. Op grond van die workshops zijn we de discussie tussen de producenten en de gebruikers van houtbewerkingsmachines gestart. Deze dialoog willen wij voortzetten omdat we geloven dat het technische ontwerp een sleutel voor minder stof en daardoor voor de duurzaamheid (om nog een keer dit begrip te gebruiken) van de sector is.

# Voorbeelden van goede praktijken

## 1. Korte checklist houtstof

Op verschillende niveaus kan men maatregelen ter vermindering van de blootstelling van werknemers aan houtstof treffen. Die maatregelen omvatten uiteenlopende aspecten van de werkomgeving, bijvoorbeeld de keuze van de productiemiddelen, de inrichting van de werkplek, het gebruikte afzuigstelsel, maar ook de manier waarop de werkplek gereinigd wordt. Voor een eerste inschatting van al deze verschillende aspecten dient de onderstaande checklist als nuttig voorbeeld van een gestructureerde aanpak. (**Bron:** Brochure van IG Metall: „Holzstaub? Nein Danke! Gesünder@rbeiten – Arbeitshilfe 13“)

Korte checklist houtstof	Ja	Nee
<b>Onderzoek van de risico's</b>		
Werden de risico's in overeenstemming met de Europese kaderrichtlijn onderzocht?		
<b>Inventaris/onderzoeksplicht</b>		
Worden in het bedrijf stofmetingen uitgevoerd?		
Zo ja, worden vervolgens technische/organisatorische maatregelen getroffen?		
Evaluatie van de maatregelen of van de resultaten van de controlemeting?		
<b>Afzuiging</b>		
Zijn alle machines die veel stof/spaanders produceren, op de afzuiginstallatie aangesloten?		
Volstaat de afzuig- en filterinstallatie voor de in het bedrijf werkende machines?		
Wordt de goede werking van de afzuiginstallatie regelmatig gecontroleerd en wordt ze goed onderhouden (bv. door deskundigen van de beroepsvereniging voor de houtsector, onderhoudsboekje / stavingsstukken)?		
Werden voor de sanering resp. de verdere uitrusting preventiediensten geconsulteerd?		
Hoe kan de stofafzuiging van oude installaties worden verbeterd en geoptimaliseerd?		
Werden oudere filter- en afzuiginstallaties uit de werkvertrekken weggehaald?		
Beantwoorden de eventueel aanwezige mobiele stofvangers (geen industriële afzuiginstallaties) aan de recentste stand van de techniek?		
<b>Plaatsen voor handarbeid/schuurwerkzaamheden</b>		
Wordt ook bij manueel schuren gegarandeerd dat de toegelaten houtstofconcentraties in de ademlucht niet worden overschreden?		
Werden met de hand bediende toestellen zonder afzuiginstallatie vervangen door toestellen met een afzuiginstallatie?		
Gebeurde het manuele schuren op schuurtafels met afzuiginstallaties?		

<b>Gebruikershandleiding/instructie</b>		
Werden de werknemers voorgelicht over de gezondheidsrisico's van houtstof (minstens één keer per jaar)?		
Zijn er bedrijfsinstructies per werkplek?		
<b>Preventieve onderzoeken van de werknemers</b>		
Zijn er door de bedrijfsarts/bedrijfsgeneeskundige dienst vastgestelde aanwijzingen van allergische reacties of schade door houtstof?		
Werden desgevallend externe deskundigen ingeschakeld?		
Werden preventieve onderzoeken uitgevoerd?		
<b>Reiniging/onderhoud</b>		
Worden de machines en installaties regelmatig gereinigd?		
Wordt gegarandeerd dat met stof belast werkzones niet worden schoongebazen?		
Worden partikelfilters of filterende maskers ter beschikking gesteld?		
Is bij prestatieloon voldoende tijd aanwezig voor de naleving van de voorschriften inzake de arbeidsbescherming?		

## **2. „Houtstof. Nee, bedankt!“**

### **Verslag over het seminar van IG Metall, oktober 2008**

*Door Petra Müller-Knöß, consultant beleid inzake arbeidsbescherming en bescherming van de gezondheid, IG Metall Frankfurt*

In oktober 2008 vond in het opleidingscentrum van IG Metall in Sprockhövel een seminar van een week met als titel „Houtstof. Nee, bedankt! Actiemogelijkheden en taken voor de ondernemingsraad“ plaats.

De aanleiding daartoe was nieuwe regelgeving over houtstof in de Duitse arbeidsbeschermingsreglementering. Krachtens een besluit van de "Ausschuss für Gefahrstoffe" ("Comité voor gevaarlijke stoffen"), dat het Duitse federale ministerie van arbeid in alle aangelegenheden van arbeidsbescherming adviseert en waarin onder andere vertegenwoordigers van vakbonden en werkgevers honorair meewerken, werd de nieuwe Technische Regel "Houtstof" (TRGS 553) in augustus 2008 goedgekeurd. In de bedrijven moet deze regel nu in de praktijk worden omgezet.

Die omzetting en een volledige participatie van de werknemers en hun belangenvertegenwoordigers bij alle aspecten van de preventie in de bedrijven vormden het uitgangspunt voor het programma van het seminar. Het seminar had tot doel de nieuwe regelgeving en de eraan ten grondslag liggende inzichten voor de belangenvertegenwoordigers te actualiseren en in de praktijk om te zetten. Dat moest ervoor zorgen dat de nieuwe regelgeving ook in de praktijk wordt erkend en daadwerkelijk wordt toegepast. De regel alleen biedt op zich geen garantie.

De belangrijkste doelgroep van het seminar bestond daarom vooral uit de belangenvertegenwoordigers van de betrokken sectoren. Die vervullen in het Duitse stelsel van arbeidsbescherming immers een belangrijke rol. Door hun verschillende participatierechten op het vlak van de arbeidsbescherming en de bescherming van de gezondheid tot en met de medezeggenschap bij de planning en uitvoering van arbeidsbeschermingsmaatregelen



volgens de Duitse Wet op de Ondernemingsraden kunnen zij op doorslaggevende wijze tot de verwezenlijking van de bescherming van de werknemers bijdragen. Medezeggenschap betekent in deze context dat de ondernemingsraad zelf om concrete maatregelen kan verzoeken ter implementering van wetten of rond thema's waarvoor de werkgever over handelingsruimte beschikt. De werkgever moet dan onderhandelingen starten. Indien op bedrijfsniveau geen overeenkomst wordt bereikt, beslist de zogenaamde "Einigungsstelle" (paritair comité of arbitragecomité, gevormd uit vertegenwoordigers van werkgevers en werknemers en een externe arbeidsrechter). De uitspraak van de "Einigungsstelle" is bindend voor de werkgever en de werknemersvertegenwoordiging.

Omdat in veel bedrijven in het verleden (en ook nu nog) te weinig zelf het initiatief werd en wordt genomen om maatregelen ter verbetering van de bescherming tegen houtstof te implementeren, moeten de belangenvertegenwoordigers veel actiever van hun medezeggenschapsrechten en hun mogelijkheden gebruik maken. Het seminar moest daartoe de vereiste kennis aanreiken.

In onze scholingen proberen we de praktijkervaringen van de deelnemers zo intensief mogelijk op te pakken en daarop verder bouwend met de deelnemers oplossingen uit te werken.

- Daarom werd als start voor het "seminar over houtstof" gekozen voor een uitwisseling van ervaringen over de problematiek in de vertegenwoordigde bedrijven. De beschrijvingen gingen van problemen op het vlak van de bewerkingsprocedures, ontoereikende beschermingsmaatregelen en de gebrekkige controle erop tot ontbrekende vakkennis zowel bij de werknemers als bij hun verantwoordelijke chefs. Naar deze informatie werd dan tijdens het verdere verloop van het seminar altijd weer verwezen.
- De risico's en effecten van houtstof op het menselijke lichaam werden uitvoerig uiteengezet.
- Om de vakkennis van de ondernemingsraden voor hun verdere activiteiten in de bedrijven te verbeteren legde men de deelnemers uit hoe men zich ook na afloop van het seminar vooral via het internet verder kan informeren.
- De volgende stap bestond uit een kennismaking met de geselecteerde belangrijkste voorschriften inzake arbeidsbescherming die vooral in verband met de bescherming tegen houtstof relevant zijn.
- Een overzicht van de informatie-, consultatie- en medezeggenschapsrechten van de ondernemingsraden op het vlak van de arbeidsbescherming rondsloot dit deel van het seminar af. De reeds vermelde Technische Regel over Houtstof (TRGS 553) werd daarna diepgaander bekeken.

Op basis van die informatie werd dan overlegd welke concrete maatregelen nu in de bedrijven moeten worden geëist en geïmplementeerd.

De algemene beoordeling van het seminar door de deelnemers maakte vervolgens duidelijk dat er een grote behoefte aan informatie over de risico's van houtstof is. De meesten waren niet op de hoogte van de dramatische effecten van houtstof.

Alle deelnemers beschikken over de tijdens het seminar gebruikte documenten en informatie- en achtergrondmateriaal. Op die manier kunnen de deelnemers van het seminar hun nieuw verworven kennis in hun respectieve bedrijf ook doorgeven aan andere werknemers. Ook dat is een doel van het seminar en het moet ertoe bijdragen dat zoveel mogelijk betrokkenen ook daadwerkelijk de nieuwe Technische Regel omzetten. IG Metall staat daarbij als organisator van het seminar ook als externe raadgever ter beschikking.

#### **Informatie:**

IG Metall-Bildungszentrum  
Sprockhövel  
Arbeits- und Gesundheitsschutz  
Christina Flügge  
Telefon: 02324 / 706-367  
email: christina.fluegge@igmetall.de



### 3. "Good Housekeeping, minder houtstof"

Door Ulrik Spannow, consultant voor beleid inzake bescherming van de veiligheid en de gezondheid, Noordse Federatie van Bouw- en Houtarbeiders (NFBH)

*"Good housekeeping" (of volgen van goede huishoudelijke procedures) is een concept dat de sociale partners op bedrijfsniveau mogelijkerwijs voor de uitwerking van preventiestrategieën ter vermindering van de blootstelling aan houtstof gebruiken. Het reinigen is een vast onderdeel van "good housekeeping". Dit artikel geeft informatie over de houtstofpreventie in Denemarken.*

Houtstof is een bekende veroorzaker van neuskanker en wordt met een hele reeks aandoeningen van de ademhalingswegen - bijvoorbeeld astma, chronische bronchitis en chronische vermindering van de longfunctie (Jacobsen 2007, p. 21+29) - in verband gebracht. Al meer dan 10 jaar wordt stof van hardhout door de Europese Unie als kankerverwekkend beschouwd (Richtlijn 1999/38/EG).

Volgens de Europese Verordening moeten werknemers op efficiënte wijze tegen risico's op kanker en andere door de beroepsblootstelling aan houtstof veroorzaakte ziekten worden beschermd. De preventie begint met de uitvoering van een risicoanalyse die zich moet concentreren op alle mogelijke houtstofrisico's op de werkplek, met inbegrip van de gevaarlijke eigenschappen, de graad, de soort en de duur van de blootstelling, het effect van preventieve of nog te treffen maatregelen, enz. Die preventiemaatregelen kunnen onder het overkoepelend begrip "good housekeeping" worden samengebracht.

#### **Good housekeeping maakt deel uit van de dagelijkse productie**

In de loop van de voorbije tien jaar en langer is de houtstofblootstelling in de Deense houtverwerkende nijverheid dankzij efficiënte preventiemaatregelen aanzienlijk gedaald.

Twee met een tussentijd van 6 jaar uitgevoerde wetenschappelijke onderzoeken over de blootstelling aan houtstof werden in 2007 samengevat en wijzen op een hoge jaarlijkse vermindering van de houtstofconcentraties in de meubelnijverheid. De gemiddelde houtstofblootstelling bedroeg 0,94 mg/m<sup>3</sup> inhaleerbaar stof in 1997-1998. Toen beschouwde men die waarde reeds als zeer laag. Ook het vervolgonderzoek toonde aan dat de blootstelling in 2003-2004 tot een gemiddelde waarde van 0,60 mg/m<sup>3</sup> inhaleerbaar stof werd verminderd. Die vermindering komt overeen met een jaarlijkse daling van 7% en een totale daling van 40% in de loop van 6 jaar observatieperiode. De studie liet de conclusie toe dat er positieve verbeteringen zijn bij de problematische schuurinstallaties evenals een duidelijke daling van het reinigen met perslucht (voor uitvoerige informatie cf. Gitte Jacobsen 2007).

Beslissende factoren bij de verhoging van de blootstelling aan houtstof:

- Schuren, het gebruik van perslucht, volautomatische machines, manuele werkzaamheden, het reinigen van werkstukken met perslucht, bedrijven die keukens maken en kleine fabricagebedrijven (met minder dan 20 medewerkers).

Beslissende factoren bij de vermindering van de blootstelling aan houtstof:

- Manueel monteren/inpakken, een passend afzuigsysteem, schuren met gebruik van een passend afzuigsysteem, stofzuigen van machines, deskundig reinigingspersoneel.

(Bron: Gitte Jacobsen 2007, p. 24-125)

*Volautomatische machines worden met een hogere blootstelling in verband gebracht, omdat dit soort machines over het algemeen een hoger toerental heeft en daardoor meer stof produceert.*

Werken met hout en met op hout gebaseerde materialen houdt een risico op contact met houtstof in. Ondanks de vrij lage blootstellingsgraad in 2003-2004 stelde men in het kader van het onderzoek bij de werknemers gezondheidsklachten aan de ademhalingswegen vast. De geregistreeerde gezondheidsklachten onderstrepen dat preventie nog altijd een absolute must is.

### **Het idee van „good housekeeping“**

De vorming van houtstof is noch voor de fabricage van houten artikelen, noch voor de gezondheid van de werknemers goed. Houtstof kan desgevallend trouwens zowel een negatieve factor voor de productie als voor de werknemers zijn. Houtstof dat niet meteen bij de bron wordt opgevangen, verspreidt zich over de werkomgeving. Daardoor kan hetzelfde houtstof ook de omgeving van de werknemers nog verder verontreinigen, want het stof wordt door de lucht opgedwarreld, alvorens het zich weer afzet op de vloeren, machines en houten onderdelen.

Het houtstof wordt eventueel ook door bewegingen bij de productie, het transport, voorbijgaande personen of bij reinigingswerkzaamheden met bezem en perslucht opnieuw opgegooid en weer over de werkplek verspreid. Good housekeeping houdt in dat het houtstof meteen bij de bron wordt opgevangen. Indien dit niet afdoende genoeg gebeurt, moet men door middel van good housekeeping het houtstof zo vlug mogelijk efficiënt verwijderen. Bij good housekeeping ligt de nadruk voortdurend op de vermindering van houtstof.

Efficiënte, lokale afzuigsystemen op alle houtverwerkende machines zijn noodzakelijk en moeten worden ingezet om het houtstof bij de bron op te vangen. Bij de aankoop en de montage van nieuwe machines moet ook altijd meteen aan het inzetten van doeltreffende, lokale afzuigsystemen worden gedacht. Tijdens de houtverwerking moet het lokale afzuigstelsel optimaal worden afgestemd en voortdurend worden gecontroleerd. De afzuigsystemen moeten naar behoren worden gecontroleerd en onderhouden. Dat alles maakt deel uit van good housekeeping.

Men moet goed voor ogen houden dat blootstelling aan houtstof niet alleen optreedt bij de machinale ver- en bewerking van hout maar ook bij de manuele omgang met houten voorwerpen, dus ook in de magazijnen en inpakafdelingen van een bedrijf.

Net zo belangrijk zijn bovendien de reinigingsmethoden, wanneer men zich met good housekeeping bezighoudt. Het vegen en het reinigen met perslucht (hogere druk dan de atmosferische druk) moeten worden vermeden, omdat die "reinigingsmethoden" contra-productief werken. Ze verspreiden immers het stof opnieuw in de lucht. Regelmatig stofzuigen is een belangrijke manier voor de doeltreffende en veilige verwijdering van houtstof. Ook het inzetten van deskundig reinigingspersoneel heeft zijn nut als efficiëntere reinigingsmethode op de werkplek ten overvloede bewezen.

### **Sociale dialoog op bedrijfsniveau, een ontwikkelingsmogelijkheid voor good housekeeping**

Preventie is een plicht voor de werkgever. In dat verband spelen ook de bedrijfsveiligheidsverantwoordelijke en andere medewerkers een belangrijke rol voor de verbetering van het arbeidsmilieu. De reglementaire sociale dialoog op bedrijfsniveau is de meest directe weg om good housekeeping aan te houden en toe te passen. De medezeggenschap van de werknemers bleek inderdaad een beslissende factor voor een succesvol gezondheidsbeheer in de bedrijven en vormde een wezenlijke bijdrage tot de vermindering van

de beroepsziekten.

In een Deens onderzoek over houtstof uit 2001 (het eerste van de twee met een tussentijd van 6 jaar uitgevoerde studies) werden lagere houtstofconcentraties toegeschreven aan de aanwezigheid van bedrijfsveiligheidsverantwoordelijken (de in de beide laatste jaren verkozen bedrijfsveiligheidsverantwoordelijken bleken een doorslaggevende factor voor een lagere blootstelling aan houtstof). In het vervolgonderzoek 6 jaar later was dit verband niet meer merkbaar, waarschijnlijk omdat nagenoeg alle werknemers op dat ogenblik in fabrieken werkten waarin in de loop van de voorbije twee jaar een bedrijfsveiligheidsverantwoordelijke werd verkozen (cf. Vivi Schlünssen et al. 2008).

Overwegingen inzake good housekeeping kunnen een onderdeel van de sociale dialoog in een bedrijf zijn. De sociale dialoog kan ook elementen zoals de uitwerking van een preventiegids, het onderkennen van houtstofproblemen (op basis van interviews, vragenlijsten en visuele controles), het opleiden van collega's en de rapportering van zwakke punten en gebreken bij de naleving van de voorschriften omvatten. De sociale dialoog ter preventie van houtstof kan af en toe ook met adviezen van bedrijfsgeneeskundige diensten worden ondersteund.

### **Beperking van de houtstofblootstelling**

De arbeidshygiënische blootstellingsgrenswaarde voor houtstof geniet momenteel grote belangstelling. De huidige Europese houtstofgrenswaarde voor stof van hardhout (5 mg/m<sup>3</sup>, cf. Richtlijn 1999/38) is een technische waarde die niet op wetenschappelijke bewijzen gestoeld is. Jarenlang ging men ervan uit dat de Europese Commissie een voorstel voor een alternatieve grenswaarde zou indienen.

Ook al wachten we op een voorstel van de Commissie voor een veilige grenswaarde, toch loont het de moeite de situatie in Denemarken op de voet te volgen, met inbegrip van de huidige blootstellingsgraad (zoals hierboven in het artikel vermeld) en de Deense arbeidshygiënische blootstellingsgrenswaarde van 1 mg/m<sup>3</sup> (inhaleerbaar stof) zoals die in 2007 werd vastgelegd.

Er dient op te worden gewezen dat meetwaarden ook van de respectievelijk gebruikte meetmethode en de toestellen afhankelijk zijn. Toch toont de situatie in Denemarken aan dat het mogelijk is vrij lage arbeidshygiënische blootstellingsgrenswaarden na te leven en op die manier beroepsziekten bij houtarbeiders te voorkomen. Met doeltreffende technische preventiemaatregelen - ondersteund door good housekeeping - is het inderdaad mogelijk de blootstelling aan houtstof bijna tot nul terug te brengen.

De beslissende succesfactoren bestaan uit een vakkundige technische adviesverlening maar ook uit de steun van de directie, het engagement van de medewerkers en de bonden en werkgeversorganisaties in de sector. De vermindering van houtstof zorgt voor een meerwaarde, een betere werkomgeving, geringere reinigingstijden, een betere kwaliteit en een efficiëntere en meer rendabele productie.

#### **Bronnen**

- Richtlijn 1999/38/EG tot wijziging van Richtlijn 90/394/EEG betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene agentia op het werk.
- Gitte Jacobsen, Respiratory diseases and exposition in the Danish Furniture Industry: A 6 year follow-up, 2007.
- Vivi Schlünssen et al. 2008 Ann. Occup. Hyg., deel 52, nr. 4, p. 227-238, 2008.

#### **4. Twee oplossingen voor de vermindering van houtstof bij „houten frames voor sofa's en fauteuils“**

*Door F. Nerozzi, N. Rosini, A. Innocenti, C. Ciapini, U.F. Prevenzione, Igiene e Sicurezza Luoghi di Lavoro U.S.L. 3 (Bureau voor preventie, veiligheid en bescherming van de gezondheid op de werkplek - lokaal gezondheidsbureau) (Pistoia) – Regio Toscane, V.le Matteotti 19 – 51100 Pistoia*

De vermindering van de blootstelling aan houtstof in timmermanswerkplaatsen die frames voor fauteuils maken (draagconstructies voor sofa's en fauteuils) is een van de doelstellingen die U.F. PISLL van USL 3 in Pistoia in samenwerking met de handelsverenigingen wil bereiken. Dat doet men door een reeds lang voorbereid werkprogramma te vervolledigen. Bij enkele in 1990 en 2001 uitgevoerde onderzoeken werden enorm hoge stofconcentraties met een meetkundig gemiddelde van  $5,2 \text{ mg/m}^3$  (geometrische standaardafwijking 3,1) gemeten. In 2002 werd een training georganiseerd die zowel op technische maatregelen (met de nadruk op ventilatie en eisen aan machines en uitrustingsaccessoires) als op organisatorische proceduremaatregelen (voor arbeidsprocessen, beheer van het atelier, reinigen van de omgeving, afvalverwijdering en persoonlijke gezondheid) berust. Men had vooral aandacht voor de noodzaak om activiteiten waarbij veel stof vrijkomt (zoals eindafwerking/polijsten en werken met machines) in afgescheiden ruimten uit voeren die naar behoren met stofafzuiginstallaties uitgerust zijn. Dit in vergelijking met activiteiten waarbij minder stof vrijkomt (montage) en om het aantal blootgestelde medewerkers tot een minimum te herleiden. Zelfs als de manuele bewerking intussen (door middel van lokale afzuiginstallaties) veiliger geworden was, leek de affinerings van werkstukken in tegenstelling hiermee nog altijd complexer, omdat deze processen uitsluitend manueel en met persluchttoestellen kunnen worden uitgevoerd. Daar komt nog bij dat het polijsten van zichtbare onderdelen in tegenstelling tot de meubelnijverheid (waar het polijsten voor de montage plaatsvindt) op het gemonteerde frame plaatsvindt.



In 2003-2004 installeerden enkele ondernemingen uit de branche op de muren gemonteerde afzuiginstallaties die bij affineringswerken aan het houtframe moesten worden ingezet. Die installaties had een groot afzuigvermogen en een laag toerental en omvatten een zuigoppervlak waarvoor de arbeiders de affineringswerken op het houten frame moesten uitvoeren. Het frame ligt daarbij op de vloer (3).





De resultaten waren uiterst positief in vergelijking met de resultaten van de onderzoeken tot nu toe. De som van de 13 monsters leverde een meetkundig gemiddelde van  $2,03 \text{ mg/m}^3$  en een geometrische standaardafwijking van  $2,80 \text{ mg/m}^3$  op. De laagste waarde bedroeg  $0,48 \text{ mg/m}^3$ , de hoogste  $16,37 \text{ mg/m}^3$ . Bijzonder interessant is echter de vergelijking van de waarden die in die bedrijven gemeten werden waar de gegevens over de verontreinigungsgraad voor de opstelling van de afzuigcabine bekend waren (tabel 1). Zoals te merken is, werd dankzij de nieuwe afzuiginstallaties en de dagelijkse reiniging van de verrekken, machines en toebehoren op het einde van een ploeg met behulp van mechanische toestellen met afzuiginstallatie - om het gebruik van bezems en persluchttoestellen te vermijden - de gemiddelde stofproductie tot  $1/3$  (van 9 tot  $3 \text{ mg/m}^3$ ) verminderd. Ook de laagste en hoogste waarden toonden soortgelijke of hogere verminderingen. Jammer genoeg zijn er voor het andere bedrijf (waarin een meetwaarde van  $16,37 \text{ mg/m}^3$  werd geregistreerd) geen gegevens beschikbaar, omdat dit bedrijf niet aan het onderzoek in 2001 deelnam.

**Tabel 1** – Vergelijking van de gegevens over de stofconcentraties in de omgeving (in  $\text{mg/m}^3$ ) die in het kader van twee verschillende onderzoeken in een bedrijf werden opgetekend (t-Student Verteilung 5,36; 12 g.l;  $p < 0,0005$ ).

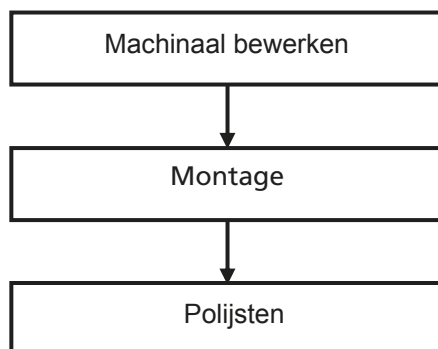
	2001	2004
Aantal monsters	6	8
Meetkundig gemiddelde	9,17	2,28
Geometrische standaardafwijking	2,43	2,34
Laagste waarde	3,85	0,48
Hoogste waarde	28,5	6,31

Ondanks de uitstekende prestaties bij de vermindering van stof in de werkomgeving vertoonden deze installaties toch nog nadelen: te hoge kosten en het feit dat ze voor de werknemers door de sterke afzuigwerking op de werkplek in de winter nauwelijks te harden waren.

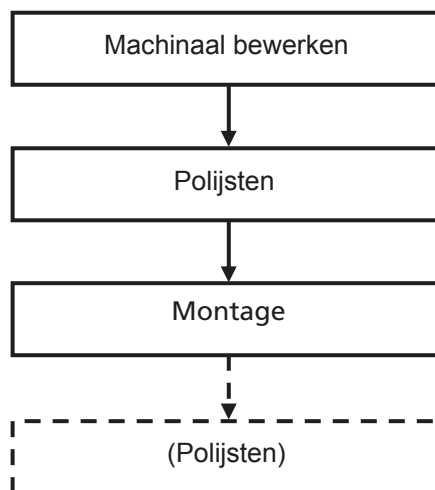
Om dit probleem op te lossen probeerden andere bedrijven verschillende oplossingen uit door de productie en de afzonderlijke werkfasen anders te organiseren: alle polijstwerkzaamheden werden nog voor de montage van het frame uitgevoerd. Daarbij werden kleine afzuigstands gebruikt, die dezelfde vermindering van het stof bereikten.



### Klassieke ver-/bewerking



### Nieuwe arbeidscyclus



In 2007 werd de doeltreffendheid van de nieuwe arbeidsprocessen in 3 bedrijven gecontroleerd en werden er stofmonsters (inhalerbare fractie) genomen op dezelfde manier zoals men tot nu toe stofmonsters had genomen. Het werkelijke vermogen van deze installaties om houtstof te verminderen, kon niet worden gecontroleerd, omdat in deze bedrijven tijdens de onderzoeken in 2001 geen monsters werden genomen.

In tabel 2 staan de bijzonder bemoedigende resultaten van de 3 onderzochte bedrijven: De meetwaarden stemmen in totaal overeen met de momenteel geldende waarde (meetkundig gemiddelde 3,94 en geometrische standaardafwijking 2,19 mg/m<sup>3</sup>), ook al lag de waarde van enkele concentraties boven 5 mg/m<sup>3</sup>. Zoals boven reeds vermeld moet men er echter rekening mee houden dat het verzamelde stof misschien door het verontreinigend effect van grof stof, splinters en spaanders van de apparaten wordt overschat. Met de goedgekeurde oplossing worden niet enkel de microklimaatproblemen van de grote afzuigoppervlakken van aan muren gemonteerde cabines vermeden, maar bieden ze bovendien in vergelijking met de vorige oplossing het voordeel dat de arbeider onmogelijk tussen het te bewerken werkstuk en het afzuigoppervlak kan terechtkomen.

**Tabel 2** - Vergelijking van de gegevens over de stofproductie in de werkomgeving (in mg/m<sup>3</sup>), geregistreerd in twee bedrijven, nadat de positionering daar in 2007 werd gewijzigd, met de gegevens van de algemene onderzoeken in 2001

	2001	2007
Aantal monsters	49	14
Gemiddelde	7,48	3,57
Laagste waarde	1,05	1,34
Hoogste waarde	99,1	19,66

Met de betrekking tot wat hierboven wordt uiteengezet moeten enkele overwegingen in verband met de technieken voor het nemen van monsters worden voor ogen gehouden, ook verwijzend naar de excessieve meetwaarden in deze bedrijfstak.

Momenteel kan men ervan uitgegaan dat zich op de filter enkele grove partikels bevonden die worden voortgebracht door de apparaten die bij het affineringswerk aan het houten frame worden gebruikt. Deze veronderstelling is gebaseerd op het feit dat er jarenlang geen toename van de ademhalingsklachten van die werknemers optrad die uitgerend met deze werktaken belast zijn (2). Dit thema werd inderdaad al lang geleden (4) in het Europees Comité voor Normalisatie (CEN) opgeworpen, toen de efficiëntie van 8 verschillende in het laboratorium onderzochte monsternemers met verschillende luchtsnelheden en aerodynamische diameter werden vergeleken. Daarbij werd vooral vastgesteld dat over- respectievelijk onderschatting in verschillende mate mogelijk was en dat bijgevolg de GSP-monsternemer met kleine conus ("conetto") de meest nauwkeurige bleek.

In enkele recentere studies over de houtstofblootstelling (1) - vooral over de "kogelvormige partikels" (grovere partikels), d.w.z. partikels met een aerodynamische diameter groter dan 100 µm (hoog gewicht), die door de gebruikte toestellen ver weg kunnen worden geblazen - wordt bevestigd dat de gemeten stofconcentraties misschien een vertekend beeld geven, omdat voor inhaleerbare fracties monsternemers met grote frontale openingen werden gebruikt, bijvoorbeeld de IOM. Bovendien zijn ook andere monsternemers met een kleiner voorvlak niet helemaal vrij van de zogenaamde kogelvormige partikels.

Dit bevestigt enerzijds dat er bijkomend onderzoek in de timmermanswerkplaatsen nodig is om de eigenschappen van het opgevangen houtstof te determineren, anderzijds dat er bijkomende oplossingen moeten worden geïmplementeerd om een verdere vermindering van de blootstelling aan hout te bereiken. Een van de mogelijke alternatieven, waarbij draagbare polijstgereedschappen worden gebruikt, zou blijkbaar kunnen bestaan in de lokale afzuiging bij het toestel zelf (zoals dat bij elektrische schuurmachines het geval is), maar dat is in de praktijk nogal moeilijk realiseerbaar, als er draaibare persluchttoestellen

op oneffen oppervlakken worden gebruikt.

---

**Bronnen:**

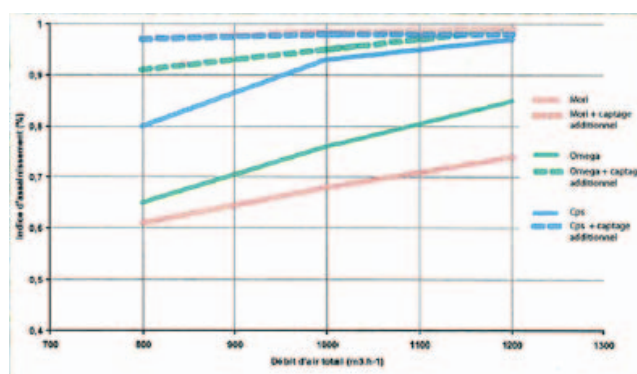
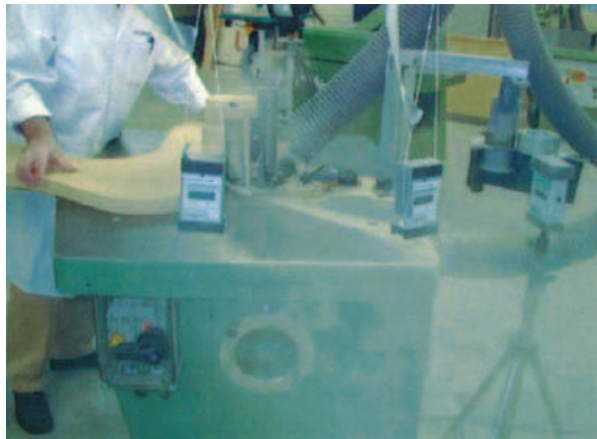
1. M. HARPER, BS. MULLER: An evaluation of total and inhalable samplers for the collection of wood dust in three wood products industries. J Environ Monit 2002; 4: p. 648-656.
2. A. INNOCENTI: Effetti sulla salute delle polveri di legno (Effecten van houtstof op de gezondheid): la funzione respiratoria (de ademfunctie). "POLVERE DI LEGNO: SALUTE E SICUREZZA (HOUTSTOF: VEILIGHEID EN BESCHERMING VAN DE GEZONDHEID)" – uitg. CIMAL – Milaan 2008; p. 27-35.
3. A. INNOCENTI, C. CIAPINI, F. NEROZZI, M. BARBANI, M. SELMI: Cases of wood dust removal in the industry of wooden frameworks for sofas and armchairs. Minutes of the 68th Congress S.I.M.L.I.I. Parma 5-8/10/2005 – uitg. Monte Università Parma; p. 390- 392.
4. LC. KENNY, R. AITKEN, C. CHALMERS, JF. FABRIÈS, E. GONZALES-FERNANDEZ, H. KROMHOUT, G. LIDÉN, D. MARK, G. RIEDIGER, V. PRODI: A collaborative European study of personal inhalable aerosol sampler performance. Ann Occup Hyg 1997; 41, p. 135-153.



## 5. Afzuiginstallatie voor tafelfreesmachines



Uit tests blijkt dat de stofstraal los van de ingezette beschermingsinstallatie met de toenemende snelheid van de gereedschappen aan de afzuiging ontsnapt. Dit reflecteert de lage resultaten van de indexcriteria (EN 1093-11).

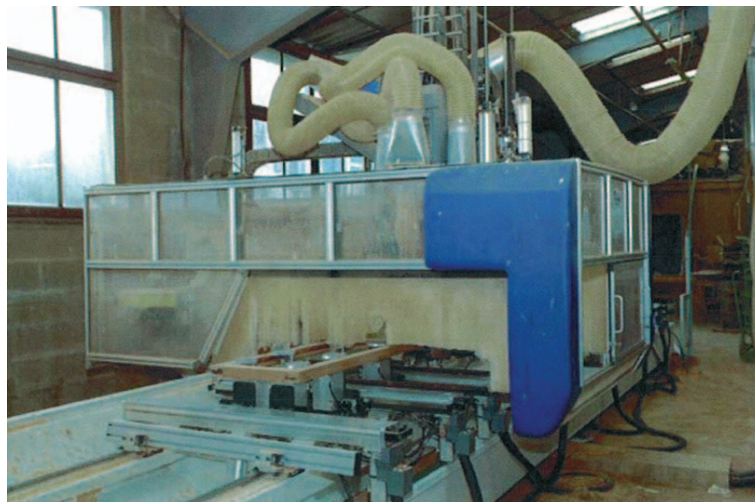


Om die reden bouwde het INRS een bijkomende afzuiginstallatie (zie afbeeldingen) die in het verlengde van de as van de stofstraal wordt geplaatst. Deze installatie is voorzien van twee gebogen borstels die zo zacht zijn dat het houten werkstuk nog altijd kan worden verschoven en de contouren kunnen worden gevolgd. De werking bestaat erin de stofstroom naar een geïntegreerd opvangsysteem te leiden. Uit tests blijkt dat een snelheid van de luchtstroom tussen 100 en 200 m³ x h-1 volstaat. De stippellijn in het bovenstaande diagram toont de gerealiseerde voordelen na het aanbrengen van deze bijkomende afzuiginstallatie in combinatie met de verschillende aanwezige beschermingsmaatregelen.





## 6. Afzuiginstallatie voor vierassige CNC-freesmachine



CNC-freesmachines produceren grote hoeveelheden houtstof. De traditionele oplossing ter indijking van de stofemissies is een volledige insluiting met een dure overkapping. Dit is enerzijds hinderlijk voor de operator van de machine, anderzijds zijn er dan hogere luchtstroom-snelheden nodig. Wegens de zeer uiteenlopende arbeidsprocessen is het moeilijk de spaanders op te vangen. De plaats waar het stof ontstaat en de projectierichting verschillen naargelang van de machine, de draairichting en de werkmodus. De voorgestelde oplossingen zijn niet doeltreffend, omdat de projectiezone niet volledig kan worden ingekapseld respectievelijk omdat daarbij met de projectierichting geen rekening wordt gehouden.



Tegen deze achtergrond bouwde het INRS een mobiele afzuiginstallatie waarvan de positie telkens de projectierichting van de spaanders volgde. De opening wordt voortdurend door middel van een concentrisch tegenover de as van de machine geplaatste draai-installatie frontaal op de projectierichting van de spaanders georiënteerd. De afzuigprestatie steeg tot 99% bij een luchtstroom van 700 m<sup>3</sup>/h. Dankzij die prestatie kunnen de waarden voor de snelheid van de luchtstroom aanzienlijk worden vermindert en tot een niveau worden teruggebracht dat ver onder de in de industrie gangbare norm ligt. Deze oplossing is bij machines van hetzelfde type bruikbaar.



## **7. Voorbeeld van financiële ondersteuning voor kleine en zeer kleine ondernemingen voor toegang tot preventiemaatregelen**

### **„De preventieovereenkomst“**

#### **A. Algemene achtergrondinformatie**

De Franse regionale ziekenfondsen (*Caisses régionales d'assurance maladie*, CRAM) kunnen firma's geld voorschieten, indien deze laatsten vooraf de voorwaarden van een door het nationale ziekenfonds (*Caisse nationale d'assurance maladie*) goedgekeurde doelstellingenovereenkomst hebben ondertekend. Indien aan de voorwaarden wordt voldaan, moeten de voorschotten niet worden terugbetaald, maar worden ze in toelagen omgezet.

De firma's verbinden zich van hun kant tot de implementering van een preventieprogramma in het kader van een preventieovereenkomst die direct tussen hen en een regionaal ziekenfonds wordt gesloten.

Het doel is de ondersteuning van kleine en middenstandsondernemingen (kmo's) voor investeringen ter preventie van beroepsrisico's en ter verbetering van de arbeidsvoorwaarden.

#### Definities en doelstellingen

De preventieovereenkomst wordt tussen het regionale ziekenfonds (CRAM) en de firma gesloten die een (nationale of regionale) doelstellingenovereenkomst ondertekend heeft. Deze overeenkomst omvat de preventieprioriteiten die voor de respectieve sector specifiek zijn. Houtstof behoort tot de prioriteiten van de betrokken industriële sectoren.

In de overeenkomsten worden de doelstellingen en de middelen gedefinieerd waartoe de firma zich verbindt evenals de - vooral financiële - bijdrage van het regionale ziekenfonds.

Als de firma alle plichten vervult, moet zij de voorschotten niet terugbetalen, maar worden die in toelagen omgezet.

Ze maken tussen 15% en 70% van de uitgevoerde investeringen uit.

Er bestaat ook een mogelijkheid slechts één onderdeel van een preventieovereenkomst te ondertekenen (één enkele preventiemaatregel), waarbij de overeenkomst principieel voor de bevordering van de algemene verbeteringen in een firma dient en de preventiedienst van het ziekenfonds algemeen garandeert dat onderdelen waarvoor de onderneming minder gemotiveerd is, als voorwaarden voor de ondertekening in de overeenkomsten worden opgenomen.

#### **B. Juridische bronnen**

Opmaken van een preventieovereenkomst krachtens de **Wet nr. 87-39 van 27 januari 1987 over uiteenlopende sociale maatregelen (art. 18)**:

- Artikel 18 is een aanvulling op het financiële stimuleringssysteem krachtens artikel L. 242-7 van het Franse Sociaal Wetboek en van de besluiten van 16 en 19 september 1997.
- Het nieuwe artikel L. 422-5 over voorschotten in het Franse Sociaal Wetboek: Voorschotten ten gunste van kmo's met minder dan 200 medewerkers, die - uitgaande van de wens van de onderneming tot omzetting van een preventiebeleid - een doelstellingenovereenkomst tot opmaak van een actieprogramma voor hun activiteiten gesloten hebben. De voorwaarden worden contractueel vastgelegd.

## C. Evaluatie

Er wordt op de volgende punten gewezen:

### Voordelen:

- De bijzondere hefboomwerking op investeringen van kmo's;
- De uiterst grote tevredenheid van de ondernemingen en hun medewerkers;
- De combinatie van risico- en preventieadvies ten gunste van de directie;
- Het creëren van een langdurige vertrouwensbasis tussen het ziekenfonds en de onderneming;
- Het streven naar de vermindering van risico's op lange termijn en de verbetering van de arbeidsvoorwaarden;
- De omzetting in een subsidie met als enige voorwaarde dat het risico met een passende preventiemaatregel wordt tegengestaan;
- Het mogelijk maken van communicatie over innoverende preventiemaatregelen.

De preventieovereenkomst is het meest gangbare instrument voor financiële stimulansen waarnaar de preventiedienst van het ziekenfonds teruggrijpt.

Uit ervaring blijken de voordelen van dit instrument, dat een aanzienlijk stimulerend effect op de investeringen van de ondertekenende firma's heeft maar ook op de bevordering van hun preventiebeleid. Het maakt een permanente adviesstroom tussen de preventiediensten van het ziekenfonds en de ondernemingen mogelijk.

## 8. *Voorbeeld van het Franse model, dat door de nationale en regionale ziekenfondsen in samenwerking met de bedrijven werd ingevoerd*

### **„Vereenvoudigde financiële steunmaatregelen (AFS)”**

#### **A. Algemene achtergrondinformatie**

Het nationale ziekenfonds en de regionale ziekenfondsen bieden de ondernemingen steun in de vorm van voorschotten of toelagen (vereenvoudigde financiële steunmaatregelen, *Aides financières simplifiées* (AFS)).

Het gaat hierbij om een nieuw plan voor financiële steun (directe toelagen, terugbetaling op basis van facturen) aan ondernemingen met minder dan 50 werknemers **en in het bijzonder aan firma's met minder dan 20 medewerkers.**

Doel is de ondersteuning van deze kleine en middelgrote ondernemingen bij investeringen in preventiemaatregelen tegen beroepsrisico's en ter verbetering van de arbeidsvoorwaarden. Dit plan werd als begeleidend onderdeel van een basiskader van nationale doelstellingenovereenkomsten en preventieovereenkomsten uitgewerkt die minder aan de behoeften van de kleinste ondernemingen tegemoet komen, evenals als een soort snelweg ter verwezenlijking van de regionale en nationale prioriteiten van het preventiebeleid door middel van een eenvoudig instrument dat snel en op grote schaal kan worden ingezet.

Het houtstofprobleem behoort tot de doelstellingen die prioritair door de sector moeten worden gerealiseerd ten gunste van de kleinste ondernemingen met het oog op een preventieve verbetering van kankerrisico.

In het tweede semester van 2008 werd een experiment uitgevoerd dat rechtsgeldig werd en vanaf 1 januari 2010 moet worden geïmplementeerd.

#### Definities en doelstellingen:

Bij de AFS gaat het om rechtstreekse toelagen in de vorm van een eenvoudige overeenkomst tussen het ziekenfonds en de onderneming (de inrichting) of gewoon door overlegging van facturen en stavingsstukken om te bewijzen dat de maatregelen die in het door het ziekenfonds gepubliceerde document worden beschreven, in overeenstemming met de voorwaarden voor de toekenning van deze subsidies werden uitgevoerd.

Ze maken tussen 15% en 70% van de uitgevoerde investeringen uit.

De financiële steun bedraagt momenteel maximaal 25.000 EUR met een minimaal bedrag van 1.000 EUR per onderneming.

AFS zijn in tijd beperkte flexibele maatregelen die de ondernemingen investeringen voor de omzetting van de preventieprioriteiten van hun specifieke activiteiten mogelijk maken.

#### De voorwaarden voor de toekenning van AFS zijn:

Om AFS te krijgen moet de betrokken onderneming:

- Binnen de werkingssfeer van de AFS vallen die het respectieve ziekenfonds aan de betrokken onderneming aanbiedt;
- In totaal minder dan 50 medewerkers hebben;
- Nog geen preventieovereenkomst hebben of gedurende een proefperiode reeds AFS ontvangen hebben.

## **B. Evaluatie**

Het gaat hierbij om een nieuw plan. De snelheid waarmee het zich verspreidde, laat de conclusie toe dat het zich in de loop van 2010 wellicht tot het tweede grootste financiële stimuleringsinstrument heeft ontwikkeld.

Er dient op te worden gewezen dat de kleinere socialeverzekeringsfondsen met vrij onderontwikkelde preventiestructuren bij de uitvoering van het experiment heel snel hebben gereageerd. Dat maakt reeds een aanzienlijk aandeel van de totale inzet van de financiële stimulansen uit.

Het doel bestaat erin de effecten van de financiële stimulansen op de nationale en regionale preventieprioriteiten te optimaliseren en kmo's en zeer kleine ondernemingen aan te moedigen meer in de vermindering van beroepsrisico's te investeren.

Dit nieuwe plan is het voorwerp van een maatregel die in de Wet van 2010 inzake de financiële en sociale verzekering werd opgenomen met de bedoeling een wettelijk kader voor de algemene toepassing aan te reiken. Daarom is dit plan in vergelijking met de bestaande preventieovereenkomsten een vereenvoudigde maatregel.

De onderneming investeert in preventie en ontvangt vervolgens mits overlegging van de stavingsstukken een financiële tegemoetkoming. Deze steun geschiedt in de vorm van directe toelagen, d.w.z. anders dan bij de preventieovereenkomsten, waarbij er voorschotten worden uitgekeerd en de ondertekening van een nationale doelstellingenovereenkomst wordt geëist. In dit geval wordt een vereenvoudigde overeenkomst tussen het regionale ziekenfonds en de onderneming ondertekend. De investeringen voor de vermindering van de houtstofblootstelling zullen het zwaartepunt van een sectoraal prioriteiteninitiatief vormen om erover te informeren en aan de kleine en zeer kleine ondernemingen hun nut te bewijzen.

## **9. Primaire vereisten voor filters en afzuiginstallaties**

**De onderstaande inlichtingen zijn belangrijk voor de bouw en beschrijving van installaties:**

- vereist luchtvolume (capaciteit) per machine,
- drukverlies in de machine (gegevens van de leverancier van de machine),
- looptijd en werkfrequentie van elke afzonderlijke houtbewerkingsmachine,
- systeemkeuze: centrale aansluiting, aansluiting in groep of individuele aansluiting,
- volgorde van de machines in het afzuigstelsel,
- filtercapaciteit: bij voorkeur niet meer dan 100 m<sup>3</sup> lucht per uur en per m<sup>2</sup> filteroppervlak,
- type en capaciteit van de filterinstallatie en het reinigingssysteem,
- verwarmen (tijdens koude periodes),
- recirculatiefactor (zomer- en winterventiel),
- teruggevoerde gefilterde lucht bevat eveneens niet meer houtstof dan 10% van de grenswaarde,
- vereist buizenstelsel (lengte, diameter, enz.),
- na filtering wordt het stof verder geleid naar een zaagselopvangzak, container, silo, verbrandingsinstallatie, enz.,
- het hele systeem moet voldoen aan de preventievoorschriften inzake brand- en ontploffingsgevaar (ATEX).

### **Punten die bijzondere aandacht vereisen:**

1. Optimale afzuiging van het stof op of in de buurt van machines. Opvangzak in de stofstroom.
2. Vermindering van de diameter op de plaats van aansluiting op de machine.
3. Correcte verschillende diameters en reglementaire plaatsing van het buizenstelsel. De verschillende diameters en geleidingsinstallaties en het buizenstelsel zijn vaak bepalend voor een goede of slechte afzuiging. Vaak denkt men weliswaar aan de theoretische onderverdeling van de luchthoeveelheden, maar houdt men niet met het drukverlies rekening.
4. Geen lekken. Aansluitingselementen en schuifventielen met afdichtingsringen. Geen hangende ventielen!
5. De afdichtingen kunnen later problemen vertonen, wanneer er wijzigingen worden aangebracht.
6. Geen indringen van stof van de filter, ook niet tijdens de reiniging. Reststofemissies < 0,2 mg/m<sup>3</sup>.
7. De filterinstallaties dienen bij voorkeur buiten of in een afgezonderde zone met buitenuitlaat aangebracht te zijn.
8. Alle houtbewerkingsmachines moeten op een stationaire afzuiginstallatie aangesloten zijn. Als een beweegbare filter nodig is, moet een onderdrukfilter worden gebruikt. De ventilator moet dan in de stofvrije zone worden aangebracht. Geen "ballonfilter" gebruiken.
9. De plaatsing van meerdere ventilatoren moet worden overwogen. Een installatie met een kleinere synchroonfactor dan de prestatie van de ventilator moet zorgvuldig worden berekend. Het aantal werknemers is geen criterium voor het synchroon draaien bij het gebruik van houtbewerkingsmachines, maar dient hooguit als aanknopingspunt.
10. Manueel bediende machines zoveel mogelijk op een sterk stofzuigersysteem aansluiten.
11. Mogelijkheden van stof- en spaanderverwijdering bij het reinigen van machines (afzuigen, geen perslucht) en vloeren (veegmachine).



## 10. *Mirka-netschuren, de stofvrije oplossing*

Bij het schuren van hout ontstaat er veel stof, dat niet alleen vuil is, maar partikels kan bevatten die voor de gezondheid schadelijk zijn. Met de revolutionaire netschuurproducten van Mirka wordt het stofprobleem echter met een eenvoudige maar slimme oplossing uit de wereld geholpen.

### Het geheim van netschuren

Het gepatenteerde netschuurontwerp van Mirka bestaat uit een effen schuurmiddel dat duizenden gaatjes bevat. Die gaatjes maken een fenomenale stofafzuiging op het hele oppervlak mogelijk. Elk stofdeeltje is hoogstens 0,5 mm van het dichtstbijzijnde afzuiggaatje verwijderd! Uit omvangrijke tests is gebleken dat bij de netschuurproducten in vergelijking met de traditionele schuurmiddelen met stofafzuiging slechts uiterst kleine hoeveelheden stof ontstaan.

De lijst van de andere voordelen is lang. Dankzij de innoverende constructie kunnen de netschuurproducten hun agressieve schuureigenschappen duidelijk langer bewaren dan de traditionele materialen en ze vertonen ook geen verouderingsverschijnselen (bijvoorbeeld vorming van "stofknopen" of insluitingen). Omdat het stof niet meer op de schuurschijven vastklontert, wordt ook de schuurprestatie niet langer beperkt en vormen er zich geen storende groeven op het schuuroppervlak. Bovendien zijn de netschuurproducten voor hun lange levensduur bekend. Ze moeten minder vaak worden vervangen en ook dat heeft een gunstig effect op de kosten.

### Abranet® wint alle tests

Uit laboratoriumexperimenten blijkt dat Abranet®, het eerste netschuurproduct van Mirka, het begin was van een revolutie die de aanstoot tot de oplossing van het stofprobleem gaf. Bij machinaal slijpen met Abranet® ontstaat 6.900 keer minder stof in de lucht dan bij het gebruik van de traditionele schuurmiddelen zonder stofafzuigingen.

In vergelijking met de traditionele schuurschijven met zes gaatjes en met een afzuiginstallatie bleek Abranet® opnieuw duidelijk beter. De maximale stofconcentratie van Abranet® bedraagt 0,15 mg/m<sup>3</sup> en lag daardoor ver onder de navenante waarden voor traditionele schuurschijven van 1,6 mg/m<sup>3</sup>.

De lucht is niet alleen veel schoner, maar de proeven wezen ook uit dat het schuren met Abranet® een aanzienlijk schonere werkomgeving opleverde, zodat ook op dat vlak enorm veel tijd en geld kunnen worden bespaard.

### Verklaring van afstand:

Dit artikel werd door MIRKA geschreven en is bijgevolg zeer positief over de producten van de Finse producent MIRKA.

Het artikel geeft bijgevolg niet de visie van de projectpartners weer en is ook geen voorbeeld van goede praktijken zoals oorspronkelijk bedoeld.

De projectpartners hebben echter besloten deze bijdrage toch in de reeks van voorbeelden van goede praktijken op te nemen, omdat MIRKA zich zeer sterk voor het project heeft geëngageerd en ook wegens de onmiskenbare kwaliteit van het door MIRKA ontwikkelde systeem.

## **Mirka netschuren, ideaal voor het schuren van hout**

Netproducten zijn uitstekend geschikt voor het efficiënt en doeltreffend schuren van de meeste houtsoorten. Door hun agressieve schuurprestatie zijn ze ideaal voor het schuren van hardhout maar tegelijk zijn ze ook perfect voor zachthout, waar verstoppingen dankzij de unieke constructie worden vermeden en de levensduur bovendien drastisch wordt verlengd. Bij het schuren van MDF-platen en soortgelijke materialen kunnen buitengewoon grote hoeveelheden stof ontstaan. Dit probleem wordt nu met de netschuurproducten van Mirka efficiënt opgelost. Ze kennen trouwens nog een veel ruimer toepassingsgebied, want ze zijn ook geschikt voor het schuren van plamuur, verf en lak.

## **Mirka netschuren, een totaaloplossing**

Voor de omschakeling op "stofvrij" netschuren is er geen speciale uitrusting nodig, behalve natuurlijk een goed werkende (centrale of individuele) afzuiginstallatie. Mirka biedt echter een assortiment van speciaal aangepaste toestellen en onderdelen voor nog betere prestaties. In 2009 introduceerde Mirka een revolutionaire elektrische schuurmachine, de CEROS, een klein maar krachtig apparaat. Deze machine ondersteunt volledig het concept van het stofvrije netschuren. Meer hierover vindt u op [www.mirkadustfreesanding.co.uk](http://www.mirkadustfreesanding.co.uk).

Hoewel netschuurproducten eigenlijk bij het machinale schuren met schijven en banden worden ingezet, zijn er ook uitstekende opties voor het manuele schuren met een handbediende schuurblok. Stofvrij schuren maakt een aanzienlijk betere controle van de werkzaamheden door de operator mogelijk. Het levert ook een betere eindkwaliteit op dankzij de duidelijk geringere insluitingen en knoopvormingen, die deficiënties op het oppervlak veroorzaken. Tijdens het schuren kunnen trouwens tegelijk andere werkzaamheden in dezelfde zone worden uitgevoerd en achteraf dient uiteraard ook veel minder gereinigd te worden. Met het netschuren wordt het werk lichter en de omgeving voor de arbeider veiliger.

Mirka werkt onverdroten aan de ontwikkeling en uitbreiding van haar netschuurassortiment met nieuwe producten en accessoires.

Waarom zou u uw gezondheid en die van anderen nog in gevaar brengen? Dankzij de netproducten van Mirka wordt stofvrij schuren werkelijkheid. Meer hierover vindt u op [www.netsanding.com](http://www.netsanding.com).

## **Mirka, uw partner voor een stofvrij werksmilieu en een perfecte eindafwerking**

KWH Mirka Ltd. is internationaal toonaangevend op het vlak van de innovatie van schuurtechnieken. De basis werd gevormd door een intensief onderzoeks- en ontwikkelingsproject en het engagement van getalenteerde medewerkers in alle afdelingen van de onderneming. Dit leidde niet alleen tot de ontwikkeling van een revolutionaire schuurtechnologie, maar ook tot de uitwerking van baanbrekende nieuwe fabricageprocédés voor coatings.

Mirka is een wereldwijd expanderende onderneming met vestigingen in Europa, Noord- en Zuid-Amerika en Azië. De hoofdzetel en de productie bevinden zich in Finland. Meer dan 90% van de producten van Mirka worden geëxporteerd en in meer dan 80 landen verkocht.

[www.mirka.com](http://www.mirka.com)

# Normalisatie en preventie

## **PROJECT „MINDER STOF”: Inleiding tot de preventie en de normalisatie; meerwaarde van de medezeggenschap van de werknemers**

Door Fabio Strambi, Massimo Bartalini, *Az. USL (lokaal bureau voor bescherming van de gezondheid) nr. 7 in Siena – SPISLL – Regio Alta Val d'Elsa / Mauro Giannelli, A. USL 10 in Florence – SPISLL – Regio Chianti Fiorentino / Claudio Stanzani, SINDNOVA / Stefano Boy, ETUI.*

De Europese wetten inzake risicopreventie en bevordering van de gezondheid nemen allebei in de zogenaamde "productspecifieke Richtlijnen" concrete vorm aan. Die Richtlijnen werden uitgevaardigd om het vrij verkeer van goederen in de Europese Gemeenschap te waarborgen. Ze werden ook geconcretiseerd aan in de zogenaamde "sociale Richtlijnen", die de vrijwaring van de veiligheid en bescherming van de gezondheid op de werkplek beogen.

Bij de productspecifieke Richtlijnen gaat het om de zogenaamde "Machine-richtlijnen" (89/392/EG, 2006/42/EG), waarin administratieve procedures en de belangrijkste veiligheidseisen worden gedefinieerd die elke constructeur bij de bouw, de fabricage, de (CE)-etikettering en de commercialisering van verschillende types machines in Europa moet naleven. Deze regels kunnen in de individuele Lidstaten niet bij wet worden gewijzigd en elke constructeur is verplicht de belangrijkste veiligheidseisen na te leven. Geen enkele Lidstaat mag bepalingen ten aanzien van producten uitvaardigen die een overtreding van het vrij verkeer van goederen zouden inhouden.

Om de producenten bij de naleving van de belangrijkste voorschriften van de Richtlijn te helpen hebben de Europese normalisatiecomités CEN en CENELEC in opdracht van de Europese Commissie bepaalde normen (geharmoniseerde technische voorschriften) vastgelegd, die zowel volgens de machinefamilies als de afzonderlijke machinetypes zijn geclassificeerd. Het gaat hierbij om vrijwillige voorschriften en de constructeurs die in het kader van hun projecten andere opties wensen toe te passen, moeten ten minste aan de veiligheidsvereisten van deze normen voldoen.

De normen zijn in drie verschillende hiërarchische niveaus onderverdeeld:

- Voorschriften van het type A hebben betrekking op de wezenlijke veiligheidsconcepten. Voorschriften van het type A omvatten bijvoorbeeld het voorschrift EN ISO 12100 over de algemene veiligheidsconcepten in de bouwfase;
- Voorschriften van het type B omvatten veiligheidsnormen die in algemene categorieën onderverdeeld zijn: B1 heeft betrekking op bepaalde aspecten (zoals EN ISO 13857:2008 - Veiligheidsafstanden), B2 op speciale veiligheidsuitrustingen (zoals EN 953 over de algemene eisen voor reparatie);
- Voorschriften van het type C gelden voor specifieke machinetypes (zoals EN 1870 - Veiligheid van houtbewerkingsmachines - Cirkelzagen).

Voor de naleving van de normen van het type C door de constructeur wordt de naleving van de Algemene Richtlijn als voorwaarde vooropgesteld. De toepassing van de geharmoniseerde technische voorschriften is dan ook een belangrijk thema voor de commercialisering van al maar veiliger machines in de Europese Gemeenschap.

In de „sociale Richtlijnen" (89/391/EG, 99/38/EG, 2009/104/EG) worden zowel ten aanzien van de algemene aspecten als van specifieke risicosituaties minimale maatregelen voorgeschreven die ter bescherming van de gezondheid van de werknemers in de respectieve wetgeving van de Lidstaten moeten worden gewaarborgd.

Het kan gebeuren dat in de nationale wetgeving strengere beschermingsmaatregelen voorzien zijn die met de reeds geldende sociale wetgeving overeenstemmen.

Deze twee elementen - de productspecifieke Richtlijnen en de sociale Richtlijnen - vormen de belangrijkste pijlers van de risicopreventie op de werkplek en de handhaving van de veiligheid en de bescherming van de gezondheid op de werkplek.

Wat de machines en hun gebruik aangaat, moeten de constructeurs van dergelijke machines voor het aanbrengen van het "CE"-kenteken altijd de volgende zaken respecteren:

1. De belangrijkste veiligheidseisen bij het ontwerp en de fabricage van het product naleven;
2. De risico's aan de bron terugdringen (inclusief de risico's bij een oneigenlijk gebruik van de machine waarvan normaal kan worden uitgegaan);
3. Ieder restrisico vermelden dat tijdens de constructiefase niet konden worden uitgesloten en passende instructies voor de veilige omgang met de machine geven.

De werkgever die deze machines voor zijn dagelijkse bedrijfsactiviteiten gebruikt, dient de volgende zaken te respecteren:

4. Zich bij het installeren van de machine aan de instructies van de constructeur houden en voor de opstelling van de machine voldoende ruimte, uitrustingen en bijkomende toestellen voorzien;
5. De door de fabrikant genoemde restrisico's en alle overige bijkomende risico's vermijden die door de kenmerken van de omgeving en de arbeidsorganisatie op de plek waar de machine wordt opgesteld, kunnen optreden;
6. Behoorlijke arbeidsmethoden definiëren en een adequate opleiding/onderricht van de werknemers voorzien die de machine zullen bedienen;
7. De vereiste onderhoudswerken aan de machine uitvoeren en de veiligheid van de machine in overeenstemming met de technisch-wetenschappelijke stand van de techniek bevorderen.

In deze reeks voorschriften is ook een reeks maatregelen voorzien die moeten leiden tot het waarborgen van een voldoende bescherming van de operatoren van de machine.

Dat gebeurt misschien niet altijd op het hoogste niveau en hangt bovendien van twee voorwaarden af:

- De adequaatheid van de normen - vooral die van type C - en hun geschiktheid voor de werkelijke gebruiksomstandigheden van de machines op de werkplek;
- Het installeren, gebruiken en onderhouden van de machine in overeenstemming met de door de fabrikant geleverde richtlijnen.

Met betrekking tot het tweede punt is het belangrijk dat de individuele arbeider/gebruiker en de werknemers die werkelijk met de machine werken, omzichtig en oplettend met die machine omgaan.

Met betrekking tot het tweede punt is een belangrijk objectief doel dat de normen regelmatig worden bijgewerkt, algemeen en om de vijf jaar. De zin en het doel hiervan is het feit dat deze normen aan de technische ontwikkelingen en de actuele stand van de wetenschappelijke kennis worden aangepast.

Een belangrijke informatiebron voor de omgang met de machine vormen de ervaringen van de respectieve machineoperatoren. Wie anders dan een gewetensvolle vakarbeider is beter vertrouwd met de risico's en de grenzen van een machine en van de respectieve preventiesystemen?!

In de Machinerichtlijn wordt de Lidstaten al sinds de eerste edities aangeraden de sociale partners bij het definiëren van en het toezicht op de normen te betrekken (en die te laten beïnvloeden). Het is inderdaad zo dat de voorschriften over het ontwerp van machines (EN

614) en het arbeidsmilieu (ISO 6385) effectief een betrokkenheid van de arbeiders en het verzamelen van hun ervaringen vooropstellen.

De Europese bonden en vooral hun technische bureaus (toentertijd het TVB) stelden al in 1997 voor om onderzoek te doen naar een methode voor de participatie van de vakmensen die de machines bedienen. Op die manier moesten hun voorstellen tot een verbetering voor de veiligheid van de machines met het accent op houtbewerkingsmachines kunnen worden verzameld.

Deze onderzoekswerkzaamheden werden samen met SINDNOVA door artsen en technici van de AZ. USL nr. 7 in Siena uitgevoerd. De resultaten werden verschillende jaren later in een boek gepubliceerd en verspreid. Het accent van deze ervaringen lag op de twee bekendste en gevaarlijkste houtbewerkingsmachines: cirkelzagen (EN 1870-1) en freesmachines met één verticale as (EN 848-1). Er werd ook een methode voor de verzameling van ervaringen van machineoperators vastgelegd om op basis van die ervaringen een machinestandaard te definiëren en een veilige bediening mogelijk te maken.

De noodzakelijke sleutelementen bij de vastlegging van de methode (hierna "feedback" genoemd) kunnen rechtstreeks van de methode worden afgeleid die bij de ergonomische analyse van de arbeidstechnische organisatiestructuur, het registreren van kritische elementen en de uitwerking van suggesties en oplossingen tot uiting komt. Het is een methode die in de context van het onderzoek en de veiligheidscampagnes van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal in de jaren 80 werd voorbereid en getest. Vooral de veiligheidscampagne die in de travertijnsteengroeven van Rapolano en Asciano werd gevoerd, leverde het bewijs voor het onbetaalbare nut van de bijdrage en de betrokkenheid van technici en arbeiders, als het erom gaat het "werk", de structuur ervan en de kritische elementen juist te begrijpen en actief naar preventiemaatregelen te zoeken.

Deze methode - door haar bedenkers ook de "feedbackmethode" genoemd - werd in de daaropvolgende jaren bij andere machinetypes uitgetest: vorkheftrucks, verreikers, haakse slijpers en ten slotte ook maaidorsers. Op basis van al die ervaringen werd belangrijke informatie over de bevordering van de ergonomische kenmerken en de veiligheid van de machines verzameld.

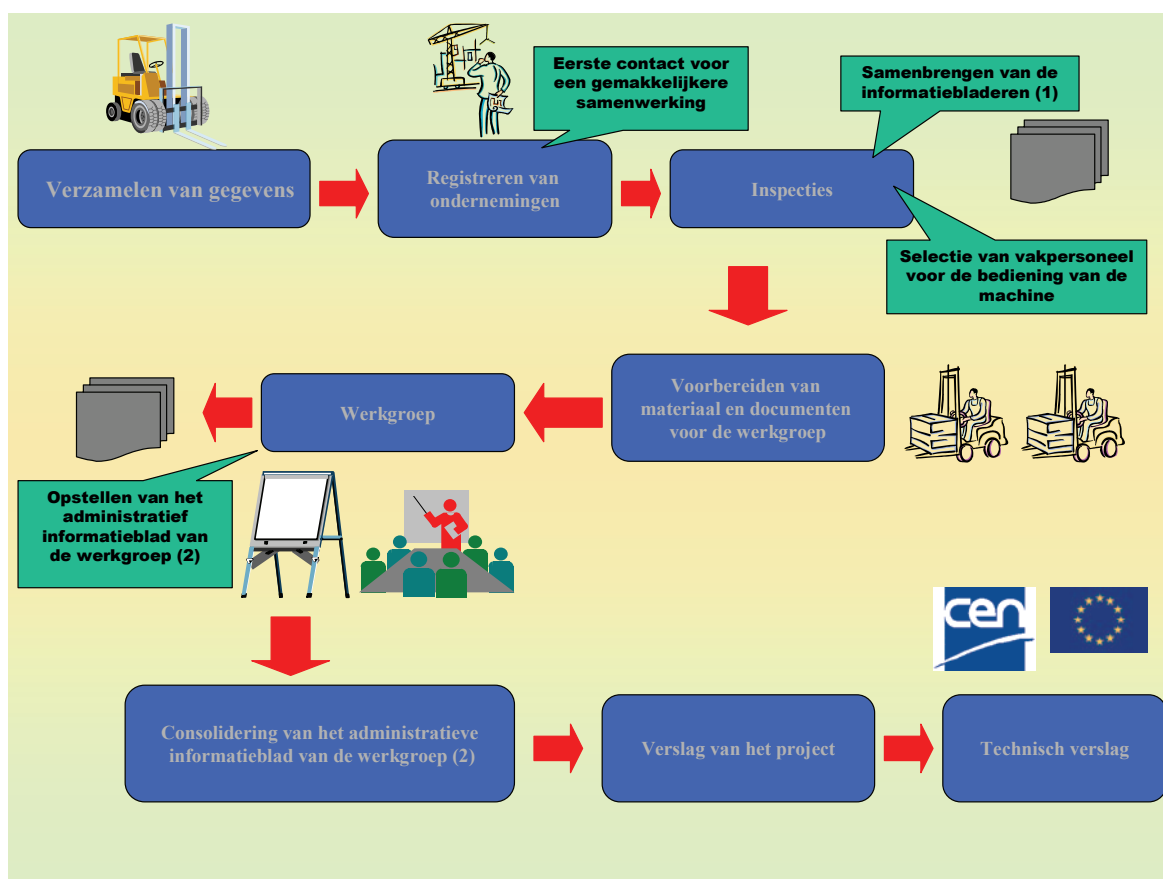
De "feedbackmethode" bestaat uit de in afbeelding 1 samengevatte operationele fasen: Het samenbrengen van de technische documentatie en informatie over de respectieve machine:

- Het samenbrengen van de technische documentatie en informatie over de betrokken machine. Zin en doel van deze inleidende fase is het behoud van de informatie over de machine, de zwakke plekken van de constructie en de bouwwijze, toegelaten en verboden gebruiksmogelijkheden, alle restrisico's. De overige nuttige informatie heeft betrekking op de verspreiding van de machine in de individuele arbeidsmilieus in de respectieve sector, ook met verwijzing naar de verschillende beschikbare modellen en/of armaturen. Er worden ook gegevens over beroepsongevallen en controleverzoeken in verband met het marktoverzicht verzameld.
- Uitkristalliseren van de ondernemingen waarmee bij de onderzoekswerkzaamheden en de bijhorende controles moet worden samengewerkt. Tijdens deze fase is het nuttig - om niet te zeggen van doorslaggevend belang - met de vakbonden en de werkgeversorganisaties overleg te plegen en op die manier een ruim opgevatte samenwerking van de betrokken sociale partners te garanderen. Bovendien worden in deze fase inlichtingen over de subjectieve beoordeling van de werknemers verzameld. Tot slot worden die arbeiders opgespoord die in de omgang met de draaiende machine bedreven zijn, om ze vervolgens aan de werkgroepen te laten participeren.



- Oprichting van een werkgroep met de vakmensen. In die werkgroep worden op basis van een nieuwe organisatie van de individuele arbeidsfasen en van de relevante elementaire taken de competenties voor de reglementaire uitvoering van de taak uitgekristalliseerd. Parallel daarmee ook de ermee samenhangende risico's en alle suggesties van de werknemers met het oog op de indijking/opheffing van zulke risico's.
- Eerste ontwerp van een technische samenvatting met preventie-instructies die uit de onderzoekswerkzaamheden voortspruiten.

**Afbeelding 1:** Stroomdiagram van de "feedbackmethode"



Een belangrijk element van deze methode is de werkgroep van vakmensen waarin door de opvolging van de reële werksituaties met gebruik van de machine de problemen worden opgetekend die met de verschillende taken samenhangen, en waarin navenante preventie- en verbeteringsvoorstellen worden ingediend.

Wat het verslag met de tips van de werkgroep aangaat, wordt het in afbeelding 2 getoonde formulier voor iedere afzonderlijke arbeidsfase gebruikt.

**Afbeelding 2:** Door de werkgroep van vakmensen gebruikt formulier

<b>Administratief informatieblad werkgroepen</b>				
Arbeidsfase: .....				
<b>Volgorde van de taken</b>	<b>Procedure</b>	<b>Competentie</b>	<b>Gevaren/risico's</b>	<b>Preventie-voorstellen</b>
	Beschrijving van de procedure voor de uitvoering van de vermelde taken met informatie over de <b>gebruikte toestellen, veiligheidsmaatregelen en de persoonlijke beschermingsuitrusting.</b>	Inlichtingen over de vereiste competenties voor een optimale vervulling van de taken ( <b>uitrusting, materialen, procedure,</b> enz.) en informatie over de instructies in het handboek.	Risicofactoren in verband met de machine als dusdanig, de uitrusting, de veiligheidsvoorzieningen, de omgevingsvoorwaarden (zoals microklimaat, stof, verlichting of opstelling), vermoeidheid en organisatorische factoren (frequentie, ploegenarbeid, enz.)	Mededelingen over de preventie van de erkende risico's en informatie over de <b>opleidingen, de gebruikershandleiding, veiligheidsvoorzieningen, procedures, persoonlijke beschermingsuitrusting,</b> enz.

De ervaringen met houtbewerkingsmachines en vooral met de verwijdering van houtstof van machines zijn een bewijs voor de in de afbeelding 3 opgesomde problemen.

**Afbeelding 3:** Samenvatting van het verslag over de werken van de operators van cirkelzagen met het oog op de reiniging van de machine

	Bedrijfsproces	Stand van de kennis	Risicofactoren	Suggesties voor de preventie van verwondingen
Onderhoud en reinigen.	..... Regelmatig reinigen van de vloer van het atelier en van de aangrenzende zone.	..... Kennis over de beste reinigingssystemen.	..... Risico van ontoelaatbare blootstelling aan zeer kleine opwaartse deeltjes (gebruik van perslucht voor het reinigen) en excessief veel stof.	Uitrusting van de machines met reinigungsafzuigers die zo opgesteld staan dat de plaatsen waarop het stof zich ophoopt, worden bereikt. Instructies over de mogelijkheden voor de controle van doeltreffendheid en efficiëntie van de afzuiginstallatie. Verbod op het gebruik van perslucht voor reinigungsdoeleinden.

Het formulier is een bewijs voor de noodzaak het volledige resterende houtstof van de machine en het werkoppervlak te verwijderen dat niet door de afzuiginstallatie werd opgevangen en dat tot een ontoelaatbare blootstelling van de werknemers aan potentieel kankerverwekkende stoffen kan inhouden (stof van hardhout wordt ook in Europa reeds sinds 2000 als kankerverwekkend beschouwd), behalve indien de activiteit met uiterste zorgvuldigheid wordt uitgevoerd. Het gebruik van perslucht wordt afgeraden, want daarmee verwijdert men weliswaar het stof van de machine, maar men verdeelt het over de omgeving en creëert op die manier een bijkomende blootstellingsbron voor alle werknemers.

De bij toepassing van de "feedbackmethode" verzamelde voorstellen worden hierna samengevat:

Voorstel	Gericht aan:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opnemen bij de normen van type C van bindende bouwvoorschriften voor adequate afzuiginstallaties voor het reinigen en verwijderen van alle opgehoopte stof.</li> <li>• Terbeschikkingstelling van procedurele instructies om de efficiëntie en doeltreffendheid van de afzuiginstallatie te controleren.</li> <li>• Uitrusting van de machines met een waarschuwingssysteem in geval van defecten aan de geïnstalleerde afzuiginstallatie.</li> </ul>	Normen, constructeurs en fabrikanten
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitrusting van de machine met de door de fabrikanten voorgeschreven afzuiginstallaties.</li> <li>• Waarborgen van een efficiënte en goed functionerende opstelling van de afzuiginstallaties.</li> <li>• Onderricht/scholing van de medewerkers tijdens de inleidingsprocedure voor de omgang met de machine en de reiniging ervan.</li> </ul>	Werkgevers, machinedrijvers
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naleven van de procedures en inzetten van de meegeleverde reinigingsinstrumenten.</li> <li>• Kennisgeving aan de werkgever over alle defecten en storingen (met inbegrip en zonder beperking van de ophoping van stof of vuile stukken).</li> </ul>	Werknemers

De implementering en omzetting van passende systemen hangen van de volgende elementen af:

- De door de machinefabrikant meegeleverde materiële instructies over de kenmerken van de installatie die op de machine moet worden aangesloten;
- De montage van een passend afzuigstelsel met de door de fabrikant van de machine vermelde kenmerken en aansluiting van dat afzuigstelsel op de machine.

De machinedrijvers in de werkgroep stellen voor dat de fabrikant (en de ontwikkelaar van de norm) al tijdens de ontwerpfase van een machine de kenmerken van de op de machines aan te sluiten afzuiginstallatie evenals de procedures voor een veilige reiniging ervan leveren.

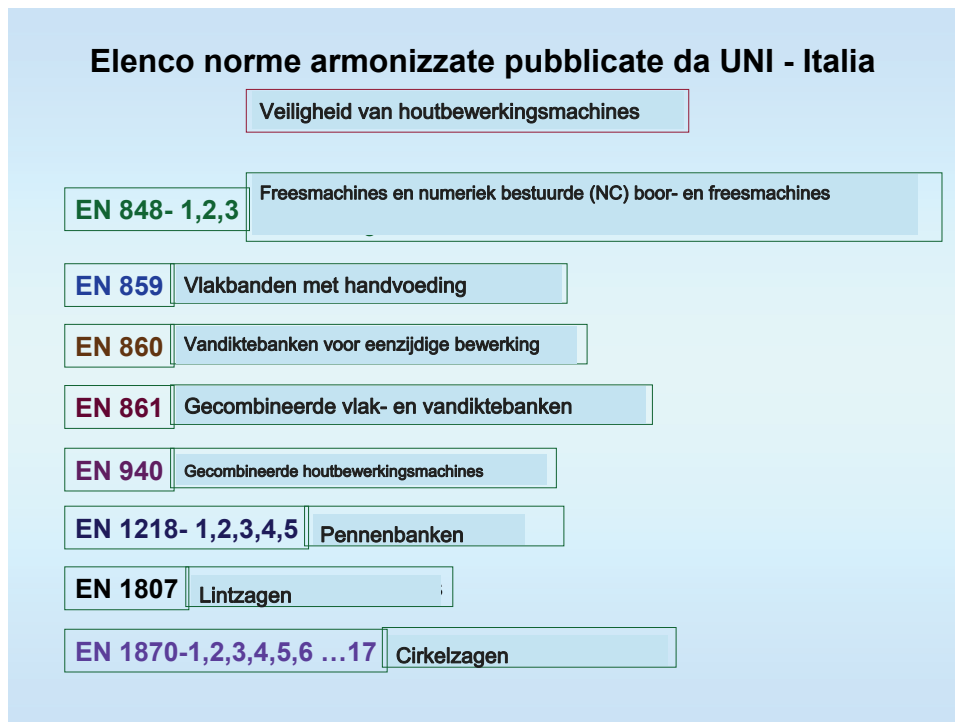
Bovendien wordt geëist dat de procedures voor de controle van de doeltreffendheid en de efficiëntie van de geïnstalleerde afzuiginstallatie voor elke specifieke machine worden vastgelegd, omdat de normale slijtage van de machine en de kenmerken van de afzuiginstallatie in de loop der tijd eventueel kunnen veranderen en onvoorzienbare risicosituatie kunnen teweegbrengen. Daarom is het belangrijk bij de normen voor houtbewerkingsmachines met het grote gezondheidsrisico van het opgewekte stof rekening te houden. Daarom moeten de bijzondere voorschriften ter bescherming van de werknemers tegen deze potentieel kankerverwekkende schadelijke stoffen worden ingevoerd.

De bovenstaande uiteenzetting dient duidelijk ter ondersteuning van de werkgevers/gebruikers bij hun plicht te garanderen dat de blootstelling aan dergelijke schadelijke stoffen op het allerlaagste niveau wordt gehouden.

Bij een analyse van de normen voor de houtbewerkingsmachines door UNI (afbeelding 4) stellen we vast dat in geen enkele van deze normen bijzondere eisen voor houtstof voorzien zijn.

Heel algemeen luiden deze twee voorwaarden als volgt:

- De machines moeten van uittredeopeningen voor de verwijdering van het stof voorzien zijn en die openingen moeten aan bijzondere technische eisen voldoen;
- De werknemers moeten met een passende persoonlijke beschermingsuitrusting tegen stof uitgerust zijn en instructies over de inschakeling van de afzuiginstallatie krijgen, alvorens de machine wordt gebruikt.



**Afbeelding 4**

Deze voorwaarden zijn volgens de machineoperatoren volkomen inadequaats om een volledige verwijdering van alle stof te garanderen dat in het kader van de door de fabrikant voorziene gebruiksmogelijkheden van de machine wordt opgewekt. Er worden geen aanwijzingen voor een veilige reiniging van de machine en de werkomgeving gegeven.

De Europese norm EN 12779:2004 ("Veiligheid van houtbewerkingsmachines — Vast opgestelde installaties met afzuigsystemen voor zaagsel en spaanders — Veiligheidstechnische eisen en prestaties) lijkt die aanwijzingen zelf toe te passen, want in punt 5.4.3 wordt vermeld:

"Verwijzing 1: Emissies van onvolledig verwijderde spaanders en stof van houtbewerkingsmachines, extractiekappen, enz. worden in de respectieve machinenorm behandeld."

Er is dus ook in dit opzicht nood aan een herziening van de normen voor houtbewerkingsmachines.

De nieuwe Machinerichtlijn (2006/42/EG) houdt een grondige wijziging van de vroegere versie in en omvat onder de essentiële veiligheidseisen de volgende punten:

**„1.5.13. *Risico's door emissie van gevaarlijke materialen en stoffen***

*De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat het risico van inademing, inslikken, contact met de huid, ogen en slijmvliezen en penetratie door de huid van gevaarlijke materialen en stoffen die deze produceert, wordt vermeden.*

*Indien dergelijke gevaren niet kunnen worden geëlimineerd, moet de machine zijn uitgerust met voorzieningen om gevaarlijke materialen en stoffen op te vangen, af te zuigen, neer te slaan door waterverneveling, te filteren of te behandelen met een andere, even doeltreffende methode.*

Wanneer het werkproces niet in een volledig afgesloten ruimte verloopt tijdens de normale werking van de machine, moeten de opvang- en/of afzuigvoorzieningen zich op de plaats bevinden waar zij een maximaal effect sorteren."

Verder geldt voor de reiniging van de inwendige delen van de machine:

#### „1.6.5. **Reiniging van inwendige delen**

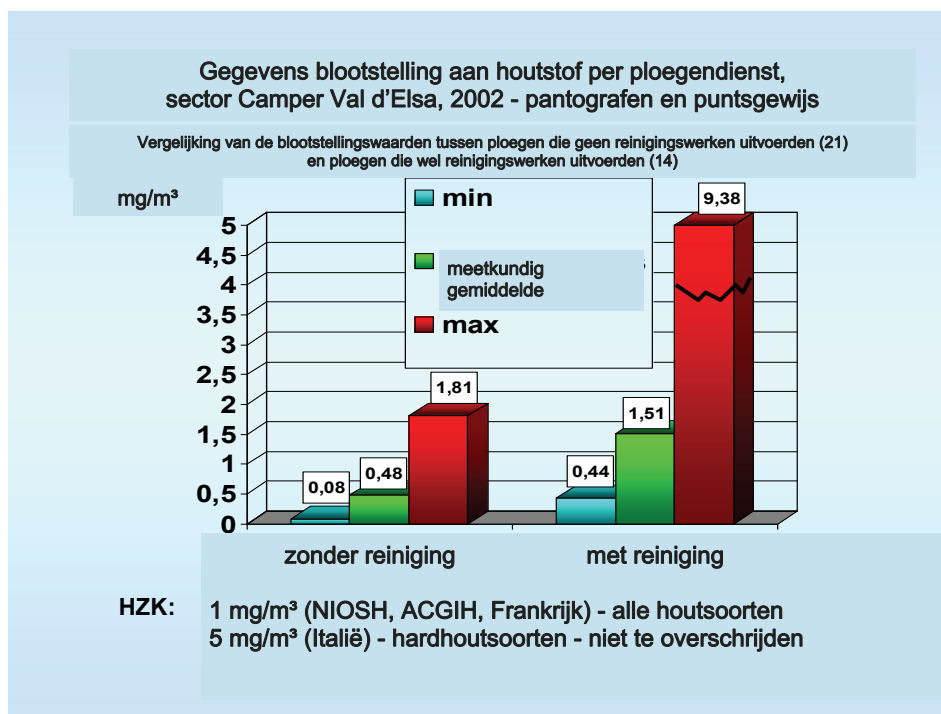
De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de inwendige delen van de machine die gevaarlijke stoffen of preparaten hebben bevat, kunnen worden gereinigd zonder dat in de inwendige delen behoeft te worden binnengegaan; ook een noodzakelijke ontstopping moet van buitenaf kunnen worden uitgevoerd. Indien het binnengaan in de inwendige delen onmogelijk te vermijden is, moet de machine zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat het reinigen veilig kan geschieden."

Daarom worden concepten bekeken die volledig met de instructies van de werkgroep voor de gebruikers van cirkelzagen verenigbaar zijn:

- De machine moet zo ontworpen en gebouwd zijn dat het risico van inademing wordt vermeden...
- De voorzieningen voor de opvang moeten zo worden geplaatst dat ze het grootst mogelijke effect sorteren...
- De machine moet zo ontworpen en gebouwd zijn dat ze zonder gevaar kan worden gereinigd.

De uitgekristalliseerde problemen zijn inderdaad een probleem op de werkplek en reflecteren situaties waarin een hoge blootstelling aan houtstof mogelijk is. Afbeelding 5 laat zien dat bij de blootstelling van de operatoren van dergelijke machines (automatische digitaal gestuurde CNC-kopieermachines met adequate afzuiginstallaties) aan houtstof een dermate hoge blootstelling kan optreden van de personen die in de loop van hun ploegendienst de machine hebben gereinigd dan zij die dit niet gedaan hebben.

**Afbeelding 5.**



Er zijn inderdaad gevallen op de werkplek waarin zich ook bij relatief nieuwe machines met afzuiginstallaties en goed afzuigvermogen en -stromen toch nog stof en fijne spaanders op de materialen en op het werkoppervlak neerzetten. In de afbeeldingen 6 en 7 hierna worden dergelijke gevallen getoond.



**Afbeelding 6:** Stof en spaanders die niet van de werkstukken en uit de ateliers werden verwijderd.



**Afbeelding 7:** Stof en spaanders op de bewerkte werkstukken en gebruik van perslucht bij de reiniging



Daarom ligt het voor de hand dat het niet alleen belangrijk is adequate afzuigvoorzieningen te installeren en de houtbewerkingsmachines volgens de instructies van de constructeurs te gebruiken, maar dat in de fabricagenormen van deze machines ook een scherpere controle en toelichting van de machines moeten worden geëist. Met de hulp hiervan kunnen de voorwaarden voor een zo gering mogelijke stofemissie worden gewaarborgd, door onder andere navenante voorzieningen voor de reiniging van de werkstuk-

ken en de werkomgeving van de machine ter beschikking te stellen.

Het betrekken van de vakmensen in de omgang met de machines maakt het onder andere mogelijk in combinatie met gecodificeerde procedures hun ervaringen en belangrijke verbeteringsvoorstellen voor de arbeidsbescherming te verzamelen en de doeltreffendheid van een aanpassing van de normen bij de bouw van nieuwe machines te toetsen.

# Verslag van de beide workshops

## *Inleiding*

In het kader van het project werden twee workshops van een dag in Brussel georganiseerd. De aan die workshops ten grondslag liggende gedachte was dat preventie een complex proces met betrokkenen op verschillende subniveaus is. Zonder communicatie tussen die subsystemen gaat altijd belangrijke informatie verloren. Daarom moesten in de workshops constructeurs en gebruikers van machines bij elkaar worden gebracht. Meer bepaald ingenieurs of vertegenwoordigers van constructeurs, werkgevers, werknemers en werknemersvertegenwoordigers uit bedrijven die de machines gebruiken en preventiedeskundigen. Toegegeven, het preventiesysteem omvat nog meer actoren of subsystemen, maar alleen al het samenbrengen van de bovenvermelde actoren gaat aanzienlijk verder dan wat in de communicatiepraktijk gangbaar is.

Het verloop van de beide workshops rechtvaardigt volgens ons ook de poging en we hebben goede hoop dat die beide ontmoetingen en de in het kader van het project plaatsvindende conferentie solide contacten opleveren die ook nog na afloop van het project een vruchtbare samenwerking mogelijk zullen maken.

Hierna wordt het verloop van de beide workshops beschreven. De gegeven presentaties zijn deels in die beschrijving opgenomen. Alle presentaties die tijdens de beide workshops werden gegeven en elektronisch ter beschikking gesteld werden, kunnen op de website van de EFBH worden geconsulteerd: [www.efbww.org](http://www.efbww.org).

## *1. Workshop over stationaire machines en CNC-installaties*

De eerste workshop hield zich met stationaire machines voor verschillende arbeidsprocessen en met CNC-installaties bezig. Bijzondere aandacht ging tijdens deze workshop ook naar vragen betreffende de normalisatie.

De workshop begon echter met een inleiding over de Europese sociale dialoog, meer bepaald de werkwijze van de sectorale sociale dialoog in de houtbranche. Aansluitend daarop werd de basisintentie voor het project "Minder stof" van de Europese sociale partners voorgesteld evenals de specifieke rol van de workshop in het kader van dat project.

In een tweede onderdeel gaf de heer Wim Tiessink uit Nederland een overzicht van de houtstofproblematiek. Daarbij werden net zo goed vragen over de van de verschillende soorten houtstof uitgaande risico's behandeld als de problemen bij het meten van de houtstofblootstelling en de effectieve belasting op de verschillende werkplekken. Bovendien werden suggesties en ervaringen van de praktische preventie voorgesteld, betrokken op specifieke werkplekken resp. machines.

### Houtstof en effecten op de gezondheid

- Hardhout (loofbomen)  
Zachthout (naaldbomen)
- Blootstelling: Liukkonen et al. 2006.  
Measurements in EU of wooddust exposure  
(circa 35.000 gegevens)
- Recentste 10 jaar, inhaleerbaar stof:  
1,0 - 1,5 mg/m<sup>3</sup> (houtzagerij)  
0,5 - 3,5 mg/m<sup>3</sup> (fabricage)  
1,0 - 3,0 mg/m<sup>3</sup> (meubelmakerij)

Bij deze aspecten en beoordelingen sloten ook beschrijvingen van problemen door werknemers uit Oostenrijk en Nederland aan. Deze werknemers legden voor specifieke machinetypes uit welke concrete stofbelasting er optreedt en hoe men daar in hun bedrijf op had gereageerd. Daarbij werden ook verschillende tekortkomingen van de constructie besproken die bij een praktische toepassing tot een vermijdbare blootstelling aan stof leidden. Op grond hiervan werden technische suggesties voor maatregelen ter vermindering van de blootstelling besproken. Verschillende suggesties werden voorgesteld en zowel hun positieve als hun zwakke kanten werden besproken. Zie hiervoor verder in de tekst de bijdrage van ing. Mai Isakson, waarin voor de machinetypes die tijdens de workshop behandeld werden, ontwerp oplossingen werden voorgesteld om de blootstelling aan stof te reduceren.

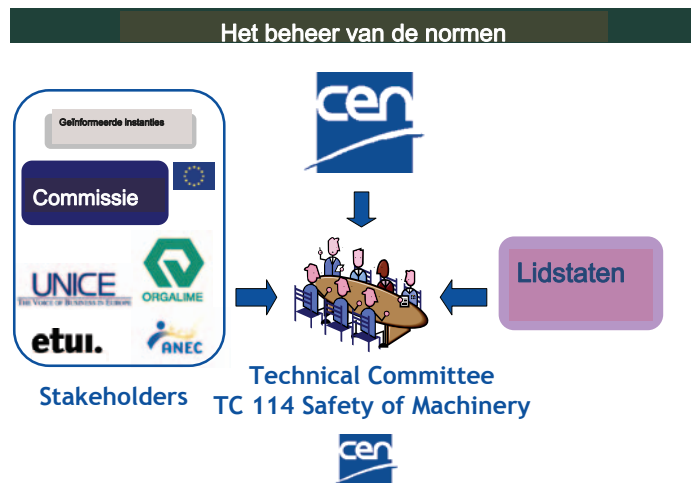
Een ander centraal thema van de workshop was de vraag welke rol de normalisatie inzake blootstelling aan stof bij houtbewerkingsmachines speelt en hoe ze kan worden beïnvloed. Hierover waren er twee uiteenzettingen. Tijdens een eerste bijdrage refereerde de heer F. Strambi uit Italië over een aanpak voor de verbetering van de normalisatie met participatie van de werknemers en rekening houdend met hun ervaringen (zie ook het hoofdstuk "Normalisatie en preventie").

Deze aanpak werd in Italië maar ook in Europese projecten reeds uitgeprobeerd en heeft ertoe geleid dat al in een vroeg stadium van de discussie van de technici in de comités van de normalisatieorganisaties met de praktische ervaringen van de werknemers rekening kan worden gehouden. Problemen die bij het concrete gebruik van de machines, de omstandigheden van hun gebruik en milieuvorwaarden (bijvoorbeeld op de bouwplaats) optreden en die voor de ingenieurs niet vanzelfsprekend zijn, werden op die manier al vroegtijdig gedocumenteerd en meegenomen.

In een tweede bijdrage van de heer S. Boy werd de aanpak van F. Strambi overgenomen en naar het Europese niveau getild. De bijdrage lichtte duidelijk de functie van de Europese normalisatie-instituten toe en de fasen van de normalisatieprocessen waarin men invloed kan uitoefenen.

Eén van de gemaakte overeenkomsten bestond er bijgevolg in dat men zou moeten proberen:

- De resultaten van de workshop te publiceren en aan de relevante CEN-comités ter beschikking te stellen;
- Na te gaan of bij de bevoegde CEN-comités een werkgroep kan worden opgericht met een soortgelijke samenstelling als die van deze workshop.



**etui.**

## Uitgebreide afzuigvoorzieningen

*Hierna wensen we nader in te gaan op de bijdragen van mer. Isakson en ons in eerste instantie bezighouden met de afzuigvoorzieningen voor verschillende machinetypes die tijdens de workshop werden voorgesteld. Haar presentatie was gebaseerd op een onderzoeksproject dat door Trätekt werd uitgevoerd. De Zweedse Federatie van de Hout- en Meubelnijverheid, TMF en de Zweedse houtbond GS steunden de individuele projecten.*

Auteur en contactpersoon voor meer uitvoerige informatie:

**Ing. Mai Isakson**  
**MIMoS Mogatan 41**  
**SE-564 35 BANKERYD,**  
**Zweden.**  
**E-mail: mai@mimos.se**

Bij Trätekt werd een hele reeks van reeds op de markt verkochte machines met uitstekend resultaat omgebouwd. De resultaten van verschillende projecten toonden aan dat bij een navenant geplaatste en gefabriceerde afdekking van een machine bijna geen stofvorming buiten de machine meer optrad. Bovendien bleek uit het experiment dat een luchtsnelheid van 20 m/s volstaat om de spaanders en het stof naar een filter of een silo te transporteren. Bij grotere snelheden stijgt het energieverbruik. Ervaringen tonen verder nog aan dat het probleemloos mogelijk is ongeveer 350 g spaanders en stof per m<sup>2</sup> lucht te vervoeren.

De resultaten van het onderzoeksproject werden vervolgens bij de machines van verschillende bedrijven toegepast en de ervaringen bewijzen dat de principes van de oplossing juist zijn. Het belangrijkste wat ik in het kader van mijn activiteiten op dit vlak heb gezien, is dat er wegens plaatsgebrek bij de machine geen alleenzaligmakende oplossing is, want er kunnen dan andere problemen ontstaan.

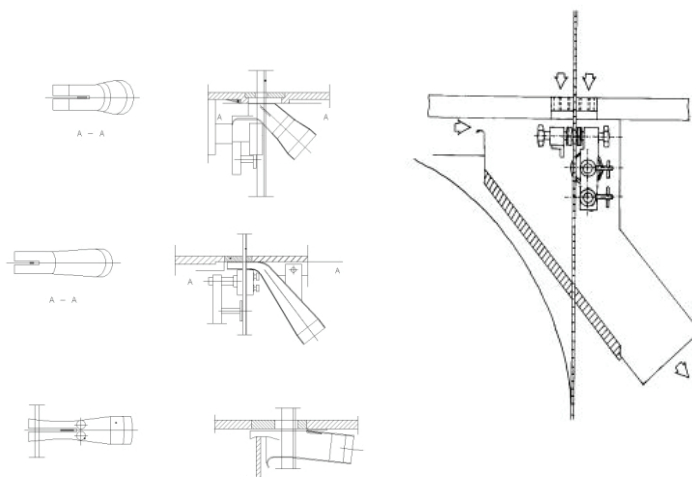
Bovendien stelde ik vast dat de ontwikkeling van nieuwe machines en gereedschappen zeer snel verliep. Uit mijn ervaring blijkt dat het toestel slechts voor verschillende bijzondere fabricageprocessen geschikt is, als het zonder enige afdekking werd getest. Het positieve resultaat bij de machine gaat dan echter verloren, omdat de spaanders en het stof niet worden geëvacueerd.



Het toestel moet als ventilator worden beschouwd. Onder de juiste omstandigheden kan deze ventilator spaanders en stof naar de aansluiting van de afzuiginstallatie voeren, van waaruit ze naar een filter of silo worden geleid.

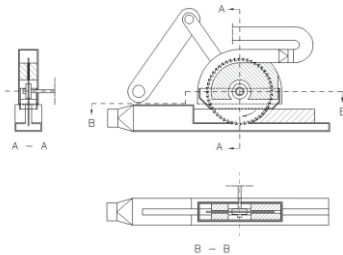
### Lintzagen

Voor een efficiënt functioneren van de afzuiginstallatie bij een lintzaag moet ze meteen onder tafel worden aangebracht. Als de opvangvoorziening verder weg wordt gemonteerd, komt het door het aandrijfwiel tot problemen bij de ventilatorwerking (de tekening is een voorbeeld van de ombouw van verschillende oude machines in Zweden).

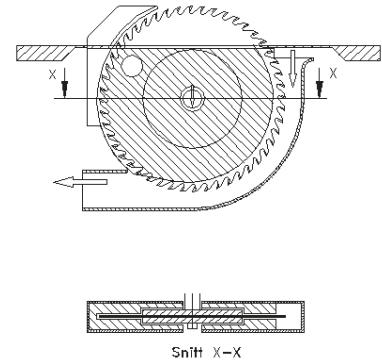


## Cirkelzagen

Hierbij gaat het om een oplossing die bij talrijke verschillende cirkelzagen werd uitgetoetst. Ze leverde een uiterst positief resultaat op, maar het is belangrijk dat het principe ononderbroken wordt aangehouden, dat het zaagblad de functie van een ventilator heeft en dat de kap zo georiënteerd is dat de spaanders en het stof naar de verbinding met de afzuiginstallatie worden geleid.



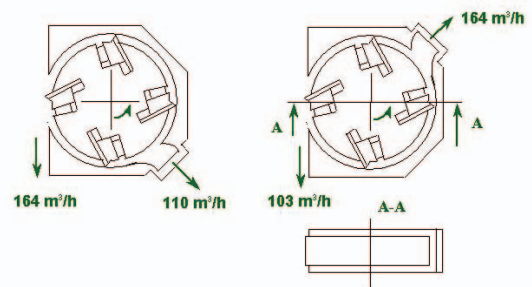
Het is belangrijk dat er een verbinding met de afzuiginstallatie is, zowel boven als onder de plaats waar de spaanders worden gevormd.



In het project hebben we gekozen voor een diameter van 80 mm voor de afkapping onder de tafel en een aansluiting van 60 mm voor de afdekkap van het zaagblad. Als cirkelzagen volgens deze principes worden gepositioneerd, produceren deze machines bijna geen stof meer.

## Freesmachines

Mijn ervaringen met deze machines tonen aan dat een oplossing voor het stofprobleem alleen mogelijk is, als het toestel wordt gebruikt om het stof en de spaanders naar de afdekkap te transporteren. Bevinde de spaanders en het stof zich in de afdekkap, dan komt het erop aan de luchtstroom in de richting van die afdekkap te leiden. Dat betekent dat de lucht noch boven, noch onder de afdekkap door mag stromen, maar samen met de spaanders en het stof naar de afdekkap moet worden gevoerd. De opening in de afdekkap mag liefst niet groter dan het toestel zelf zijn. Het belangrijkste is in elk geval dat men erop moet toezien dat er voldoende lucht aanwezig is uit een andere opening in de buurt van de plaats waar de spaanders en het stof worden geproduceerd.



Is dit niet mogelijk, dan vormt zich eventueel een vacuüm, de spaanders blijven in de afdekkap en er ontstaat brandgevaar. Hoe verder de uitgang zich bevindt van de plaats waarop de spaander- en stofvorming optreedt, hoe groter de kansen op verwijdering van het stof. De cijfers in de afbeelding tonen hoeveel lucht het apparaat tussen de ingangs- en uitgangsoopening slechts opwekt.

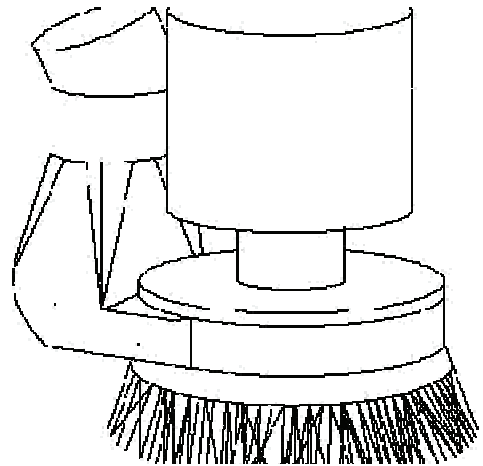
Als er zowel boven als onder de tafel een aansluiting op de afzuiginstallatie is, dan kunnen de aansluitingen tegen elkaar inwerken en blijven de spaanders in de afdekkap.

## CNC-freesmachines

De bron van de uitstoot van partikels is mobiel en de uitwerprichting varieert naargelang van het arbeidsproces. In Zweden hebben we verschillende projecten uitgevoerd om oplossingen voor verschillende opvangvoorzieningen uit te proberen.

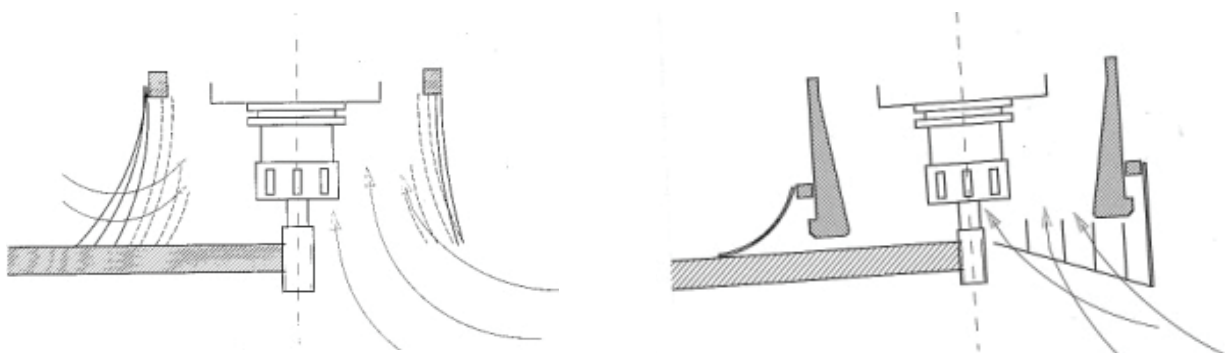


Dit is de oplossing die volgens onze ervaring voor de productie van vlakke materialen geschikt is. De afdekkap moet rond zijn en de aansluiting van de afzuiginstallatie moet zich in de buurt van het oppervlak bevinden. Het maakt niet of de productie in de ene of de andere richting gebeurt. De afdekkap is rond en de spaanders en het stof volgen de afdekkap tot aan de uitgangsopening. Deze basisoplossing kan bij effen oppervlakken worden toegepast. Als er voor de fabricage echter kanten moeten worden bewerkt, zijn er bijkomende maatregelen nodig.



De van onderen komende lucht wordt via gordijnen verder geleid. Bij het gebruik van borstels stroomt er veel lucht door de borstels en kan het stof niet ongehinderd uit de afdekkap ontwijken.

Met een gordijn van aramidevezels of een soortgelijk volgens de Machinerichtlijn toegelaten materiaal (*pvc-gordijnen zijn niet meer toegelaten*) worden stof en spaanders tegengehouden en met de hulp van een luchtstroom die onder het apparaat vandaan komt, naar de afzuiginstallatie getransporteerd.



De reden hiervoor is dat als de afdekkap zich buiten het materiaal bevindt, de opening te groot wordt en er ook rekening houdend met de snelheid van de machine geen afzuiginstallatie is die in staat zou zijn om het stof op te vangen en behoorlijk af te voeren.

In Zweden hebben we ingezien dat als het mogelijk is een oude machine met goed resultaat om te bouwen, het ook mogelijk moet zijn om nieuwe machines met hetzelfde goede of zelfs een beter resultaat te bouwen. Deze kennis is al ongeveer 20 jaar oud, waarom werden de resultaten niet eerder benut?

De recentste ervaringen met mijn werkzaamheden op dit terrein wijzen uit dat als de afdekkap helemaal functioneert en het toestel prima bij de goed georiënteerde afdekkap past, er zich buiten de machine geen stof of spaanders meer ophopen. Er is dan ook geen afzuiginstallatie nodig, enkel nog een transportband.

## II. Workshop over manueel bediende machines

In deze workshop lag het accent op manueel bediende machines voor verschillende arbeidsprocessen. Naast de voordrachten van de constructeurs stonden de werknemers en de algemene risico's, suggesties voor preventie, vragen over de rol van normen en de invloed van het normalisatieproces tijdens deze workshop centraal. De deelnemers kwamen uit organisaties van de sociale partners, de preventie en fabricagebedrijven.

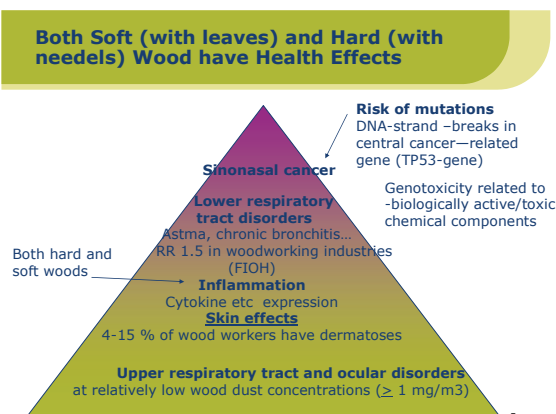
Zoals bij de start van de eerste workshop werd uitleg gegeven over de sociale dialoog hout en de doelstellingen van het project „Minder stof” evenals over de bijzondere rol van de workshop in de context van het genoemde project.

Daarop volgde een voordracht van Irma Welling uit Finland met de volgende informatie en gegevens:

- Over de blootstelling aan houtstof in de verschillende Europese landen,
- Over het wetenschappelijk debat over de gezondheidsrisico's van houtstof,
- Over de relatie tussen de duur van de blootstelling en het ziektepercentage,
- Over vragen inzake de methoden voor het meten van blootstelling aan houtstof en de vraag welke doeltreffende technische oplossingen er bestaan.



De beide laatst genoemde aspecten van haar voordracht worden op het eind van dit verslag nader uiteengezet. Een van de conclusies van de discussie naar aanleiding van de



voordracht luidde dat ondanks de pogingen om de relevante technische oplossingen en mogelijkheden toe te passen, de blootstelling in vele takken van de industrie nog altijd te hoog is. Bij deze aspecten en de beoordelingen kwamen nog de problemen die door werknemersvertegenwoordigers uit Nederland en Finland werden beschreven. De collega's die voor de respectieve vakbonden in die landen werkzaam zijn, spraken over sectorale activiteiten waarmee de stofblootstellingspercentages merkkelijk konden worden vermindert.

Ook de heer Tiessink uit Nederland verwees in zijn voordracht naar de suggestie voor de bevordering van preventiemaatregelen in de bedrijven op sectoraal resp. regionaal niveau. Hij beschreef inspanningen om de ateliers op de huidige stand van de techniek op het vlak van stofvermindering te brengen. In dat verband verwees hij ook naar de moeilijkheid dat er wegens de uiterst specifieke voorwaarden in de verschillende fabrieken niet altijd alleenzalmakende en uniforme technische oplossingen mogelijk zijn.

### Houtstof en effecten op de gezondheid

Andere effecten op de gezondheid:

- Irritatie (huid, ogen, neus)
- Hoesten
- Hijgen
- Chronische bronchitis
- Astma
- Allergische reacties

In zijn bijdrage ging de heer Schulze van de Duitse Holz-Berufsgenossenschaft (beroepsvereniging van de houtsector) specifiek in op de suggesties voor de invoering van de "huidige stand van de techniek" en de vastlegging van specifieke eisen voor bedrijven in Duitsland. De discussie concentreerde zich hier toenemend op de vraag naar de actuele stand van de techniek van de afzuiginstallaties in combinatie met de vraag over de aerodynamica.

Zoals bij de eerste workshop kwam ook in deze tweede workshop het thema van de normalisatie aan bod.

De heer Bizcó van de firma Hilti hield een voordracht over de handhaving van het normalisatiestelsel in combinatie met de methode voor het meten van stof.

De heer Bizcó hield nog een tweede voordracht over de methode die de firma Hilti gebruikt voor de vermindering van stofemissies. Hierbij gaat het om een algemene technische methode die zich niet op houtbewerkingsmachines concentreert, maar bij machines in de bouwsector wordt toegepast.

**HILTI** MILL. Outperform. Outlast.

*Testuitrustig Gravicon*

Stationaire gravicon      Persoonlijke gravicon

www.hilti.com      CC DUST      4

**MIRKA** Dust-free net sanding products

**inrs** Afdekkap voor cirkelzaag

Zaken nieuws over Inroto 17.12.2009

**BG** Holz-Berufsgenossenschaft

**BGI 739-1**

**Holzstaub - Gesundheitsschutz**

**Prüfungen**

*Mindestens täglich:*

Absaug-, Aufsaug-, Abscheideeinrichtungen auf augenscheinliche Mängel

*Mindestens monatlich:*

Erfassungselemente auf Beschädigungen  
Förderleitungen und Filter auf Beschädigungen und Verstopfungen  
Abreinigungs- und Austrageinrichtungen auf Funktion

Prüfung auf Funktionsfähigkeit einmal jährlich dokumentieren!

Workshop "Weniger Staub" 08.12.2009

De heer Lassus en mevrouw Nyman stelden een tweede methode voor die door de firma MIRKA in Finland werd ontwikkeld (zie ook het praktijkvoorbeeld nr. 10 in deze brochure).

De heer Cosset sprak in een andere bijdrage over de activiteiten van het Franse preventie-instituut INRS en zijn concepten voor de vermindering van stof voor verschillende types van machines (zie ook de voorbeelden nr. 5 en 6). Het instituut waakt er specifiek over dat met de resultaten van onderzoekswerk en de ervaringen van praktijkmensen en technici evenals van constructeurs rekening wordt gehouden. Op die manier kunnen alle resultaten klaar en duidelijk in de praktijk worden toegepast.

Hierna wordt dieper ingegaan op twee aspecten van de hierboven reeds vermelde voordracht van mevrouw Welling.

## Omgang met blootstelling aan stof

### 1.1. Monstername bij blootstelling aan stof

De mogelijke gevaren van stof in de lucht hangen af van de massaconcentratie en de grootte van de partikels. De grootte van de partikels bepaalt waar ze in de ademhalingswegen worden afgezet en welke vervolgens de effecten op de gezondheid zijn.

Auteur en contactpersoon voor meer uitvoerige informatie:

**Ph. D. Irma Welling**

**Laserkatu 6**

**FI-53850 Lappeenranta**

**Finland**

**E-mail: [irma.welling@ttl.fi](mailto:irma.welling@ttl.fi)**

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen drie partikelgrootten voor de verschillende neerslagzones in de ademhalingswegen van de mens:

- Inhaleerbare fractie: het aandeel van alle partikels in de lucht dat door de mond of de neus ingeademd wordt. De inhaleerbare fractie hangt van de snelheid en de richting van de luchtbeweging, de ademhalingsfrequentie en andere factoren af.
- Thoracale fractie: het aandeel van alle ingeademde partikels dat voorbij het strottenhoofd in de luchtwegen doordringt.
- In de alveolen doordringende fractie: het aandeel van alle ingeademde partikels dat via de luchtwegen tot in de alveolen (longblaasjes) doordringt.

Het inhaleerbare stof wordt gekozen op basis van het meest passende aandeel van partikelgrootten voor de massa-effecten van de blootstelling aan houtstof. De meeste arbeidshygiënische blootstellingsgrenswaarden voor houtstof worden als inhaleerbaar stof uitgedrukt. In het verleden werd het stofvolume helemaal als uitgangspunt genomen en er werden verhoudingen voor de omrekening van het totale stof naar inhaleerbaar stof vastgelegd. Op basis van de beschikbare gegevens kan men concluderen dat eventueel een numerieke waarde voor de arbeidshygiënische blootstellingsgrenswaarde als inhaleerbaar stof uitgedrukt in ongeveer het dubbele van de numerieke waarde voor de respectieve grenswaarde voor totaal stof kan worden vastgelegd.

#### Various Methods to Measure Dust Concentration ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

Dust concentration depends on the measurement method. While giving a concentration it is necessary to explain the method.

- Classifications
  - Personal dust sampling-worker's exposure
  - Fixed point sampling-background level
- Size fractions
  - total dust
  - inhalable dust: the fraction of airborne material that enters the nose and mouth during breathing and is available for deposition in the respiratory tract
  - respirable dust: the fraction of airborne material that penetrates to the gas exchange region of the lung
- Analysis methods
  - gravimetric -mass concentration
  - optical/piezoelectric direct reading instruments -number or mass concentration



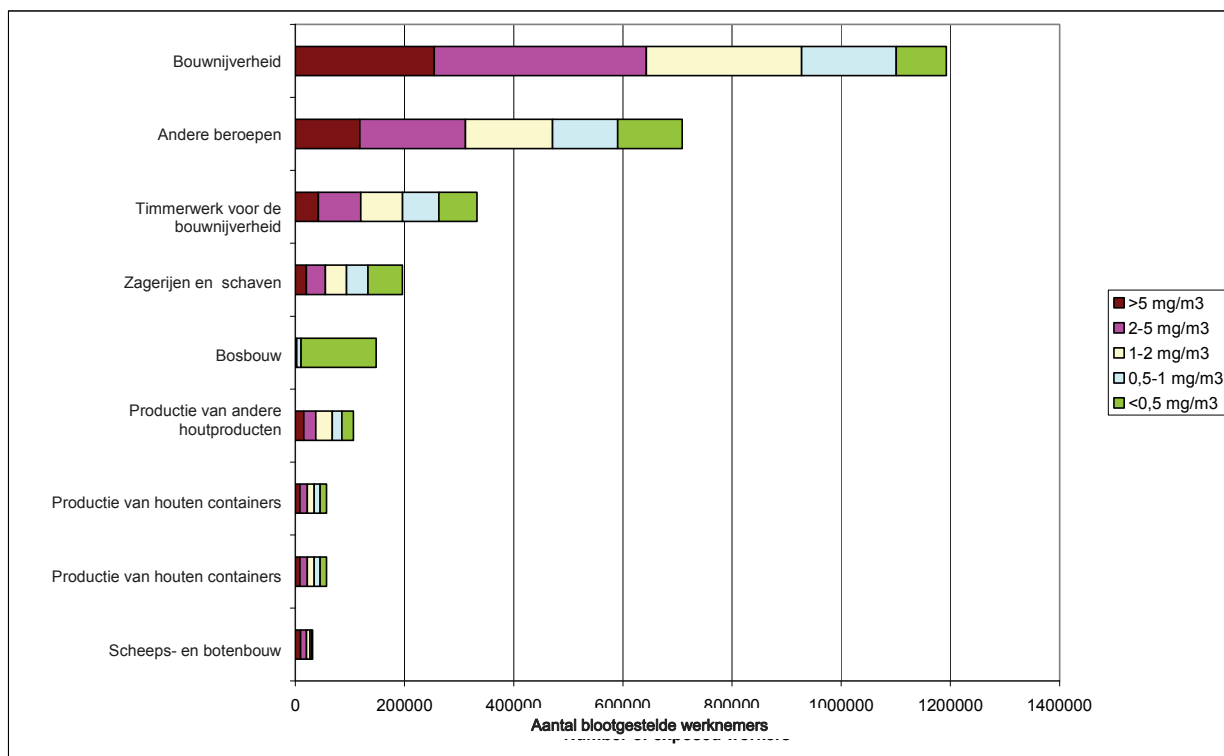
### 1.2. Beroepsgebonden blootstelling aan houtstof in de Europese Unie

Houtstof wordt gevormd, wanneer machines voor het snijden of vormen van houten materiaal worden gebruikt. De perslucht die wordt gebruikt om de toestellen en oppervlakken stofvrij te maken, is eveneens een aanzienlijke factor bij de blootstelling aan houtstof.

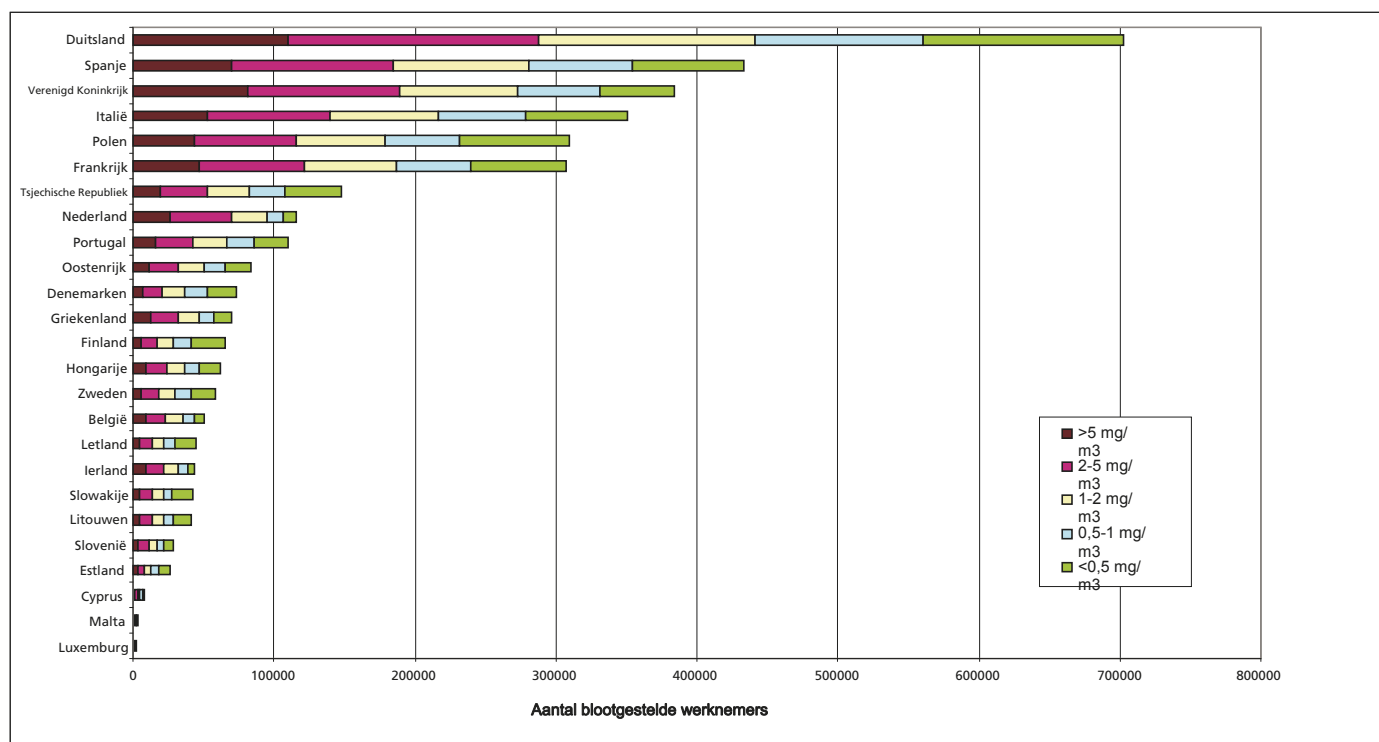
In het kader van het project HOUTRISICO (afbeeldingen 1 en 2, [www.ttl.fi/woodrisk](http://www.ttl.fi/woodrisk)) werden schattingen gedaan van de blootstelling aan inadembaar houtstof op de werkplek verdeeld per land, industrietak en blootstellingsgraad in 25 lidstaten van de Europese Unie (EU-25). In 2000-2003 werden ongeveer 3,6 miljoen werknemers (2,5% van de werknemers in de EU-25) door hun beroep aan inhaleerbaar houtstof blootgesteld. 1,2 miljoen van de blootgestelde werknemers (33%) kwamen uit de bouwnijverheid, de meesten uit timmermanswerkplaatsen. Wegens de beperkte gegevens over de blootstelling heerste grote onzekerheid over de geschatte waarden bij de bouw houtarbeiders. Het aantal blootgestelde arbeiders bedroeg 700.000 (20%) in de meubelnijverheid, 300.000 (9%) in constructiehoutbedrijven, 200.000 (5%) in de zagerijen en 150.000 (4%) in de bosbouw. Zowat 560.000 werknemers (16% van de blootgestelde werknemers) werden volgens schattingen aan meer dan  $5 \text{ mg}/\text{m}^3$

blootgesteld. De hoogste blootstellingsgraad vielen volgens schattingen in de bouwsector en de meubelnijverheid op te tekenen.

**Afbeelding 1:** Graad van houtstofblootstelling per industrietak en graad van blootstelling in 25 lidstaten van de Europese Unie ([www.ttl.fi/woodrisk](http://www.ttl.fi/woodrisk)).



**Afbeelding 2:** Graad van houtstofblootstelling per land en graad van blootstelling in 25 lidstaten van de Europese Unie ([www.ttl.fi/woodrisk](http://www.ttl.fi/woodrisk)).





## 2. Strategieën voor de indijking van stof

Het favoriete middel om stof te controleren is de minimalisering van stof bij de bron, omdat op die manier meteen wordt vermeden dat het stof wordt verspreid. Bij het frezen van houten materiaal nemen de stofemissies in de lucht bij een geringe spaanderdikte sterk toe ( $< 0,05$  mm). Het procentuele aandeel van de stofmassa in de lucht is evenredig met de doorstroomsnelheid (toerental van de machine) en omgekeerd evenredig met de toevoersnelheid.

Methodes voor een doeltreffende beperking van de blootstelling aan houtstof zijn:

- inkapseling van processen,
- vaste lokale afzuiginstallaties,
- algemene verdunningsventilatie,
- persoonlijke beschermingsuitrusting.

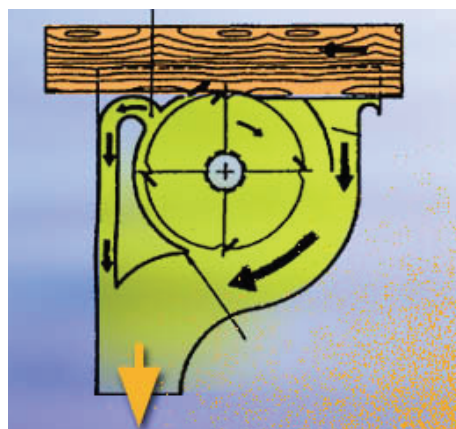
### 2.1. Principes voor het ontwerp van afzuigkappen

Een grote uitdaging voor de bouw van afzuigkappen is de draaibeweging van het toestel, die een ventilatoreffect heeft. Bij de draaiende bladen van een cirkelzaag wordt lucht langs de assen van het zaagblad aangezogen en naar buiten, naar de zijkant en naar boven gestuwd. Het spinnende zaagblad veroorzaakt eveneens een luchtstroom die het blad volgt en achter het roterende zaagblad naar boven stroomt. Als er een bescherming voor het zaagblad wordt aangebracht, worden de luchtstromen ingekapseld en naar de operator van de machine gedreven.

Bij de bouw van afzuigkappen voor houtbewerkingsmachines moet men met de volgende punten rekening houden:

1. Hoe meer de bron wordt ingekapseld, hoe beter alles onder controle kan worden gehouden.
2. Alle bewegende machineonderdelen moeten zo mogelijk ingekapseld worden om een spreiding van de luchtstroom te vermijden.
3. De afdekkappen van de grijpinstallaties moeten zich zo dicht mogelijk bij de bron van de stofvorming bevinden.
4. De afdekkappen van de grijpinstallaties moeten zo gepositioneerd zijn dat de met stof beladen luchtstroom kan worden opgevangen.
5. Door het aanbrengen van bijkomende flenzen om de inlaat van de afzuiginstallatie wordt de opvang efficiëntie verhoogd.
6. De luchtstroom van het apparaat moet zo lang mogelijk tegelijk met de luchtstroom in de afdekvoorziening van de afzuiginstallatie gelijke tred houden.
7. Door het inzetten van afzuigende lamellen worden de luchtstromen langs het toestel verminderd en naar de afzuiginstallatie geleid (afbeelding 3).
8. Door de terugkoppeling kort voor de uitlaat worden de stromen en de stofverspreiding in de richting van de operator verminderd (afbeelding 3).

**Afbeelding 3:** Door de terugkoppeling kort voor de uitlaat en de lamellen wordt de uitstroom aan de afdekvoorziening in de richting van de operator verminderd.



## **Gemeenschappelijke verklaring van CEI-Bois, EFBH en A.USL 7, regio Toscane, over arbeidsvoorwaarden en houtstof**

Tussen mei 2009 en april 2001 hebben de Europese Federatie van de Houtnijverheid, de Europese Federatie van Bouw- en Houtarbeiders en Azienda Us17 in Siena een gezamenlijk project voor de vermindering van de blootstelling van werknemers aan houtstof in de praktijk georganiseerd.

Het project had als titel "Minder stof" (Betere arbeidsvoorwaarden door de vermindering van houtstofemissies) en bouwde verder op de reeds lang lopende activiteiten in het kader van de Europese sociale dialoog voor de houtnijverheid. De verbetering van de arbeidsvoorwaarden en het welzijn op de werkplek vormen een speerpunt van activiteiten van de Europese sociale partners, die daarin door de Europese Commissie dankbaar worden gesteund. Dat is niet alleen voor de bevordering van het welzijn van de werknemers op hun werkplek van doorslaggevend belang, maar ook voor een succesvolle economie in het algemeen.

Hout en de verschillende houtsoorten zijn een prachtig, natuurlijk en veelzijdig materiaal. In vroegere mededelingen, verklaringen en activiteiten hebben we reeds op de voordelen van het gebruik van hout gewezen, omdat het uitstekende eigenschappen bezit en CO<sup>2</sup>-neutraal is.

Het EU-beleid en de Europese voorschriften op het vlak van de arbeidsvoorwaarden gaven de voorbije jaren aanleiding tot talrijke initiatieven ter verbetering en verdere harmonisering van de arbeidsvoorwaarden op alle niveaus, zodat overal dezelfde concurrentievoorwaarden werden gecreëerd. Formele voorschriften zorgen voor de vereiste stimulansen voor de bedrijven, opdat deze de beste preventiepraktijken toepassen, zoals ze in de brochure over het project "Minder stof" worden voorgesteld.

Gezien het feit dat de beroepsblootstelling aan hout schadelijke effecten op de gezondheid heeft - inclusief kankerverwekkende effecten en aantasting van de luchtwegen - onderstrepen de sociale partners de noodzaak voor iedere onderneming om de risico's te analyseren en de blootstelling aan hout te beperken.

De sociale partners roepen alle betrokkenen op om alle beroepsziekten in verband met de blootstelling aan hout te melden en op die manier tot de verbetering van de preventie van de blootstelling en de behandeling van de betrokken werknemers bij te dragen.

Bij het zoeken naar de beste oplossingen voor de optredende problemen is het van doorslaggevend belang dat ook de werknemers een actieve rol toegemeten krijgen, vooral bij preventiemaatregelen (dit moet in overeenstemming met de Europese kaderrichtlijn en de ter zake geldende afzonderlijke Richtlijnen een absolute prioriteit zijn). Wanneer men op vakkundige adviseurs een beroep doet en van de adviezen van deskundigen uitgaat, biedt dit het voordeel dat men bij de overeengekomen normen aanleunende oplossingen op maat kan uitwerken, los van het feit of ze in wetten, cao's of op bedrijfsniveau verankerd zijn.

Een van de prioriteiten van het project was een verbetering van de communicatie tussen de verschillende belangengroepen. Om die reden beschouwde men ook de dialoog tussen de constructeurs en de gebruikers van houtbewerkingsmachines als wezenlijk en werd die dialoog gestart. Daarop werden twee workshops georganiseerd, de ene over manueel bediende machines en de andere over stationaire machines en CNC-installaties en afzuiginstallaties.

De projectpartners wensen te benadrukken dat deze workshops zeer vruchtbaar waren. Met grote belangstelling noteerden vertegenwoordigers uit de machinebouw de informatie uit de eerste hand over de behoeften van de gebruikers van hun machines. De voor- en nadelen van de bestaande technische oplossingen werden besproken evenals de rol van de normalisatie en de vraag of de projectresultaten een bijdrage tot de discussie over de Europese normalisatie kunnen leveren.

In het kader van het project bleken de volgende suggesties naar het oordeel van de projectpartners bijzonder waardevol:

- Een integrale risicobeoordeling om alle aspecten van mogelijke verbeteringen van de arbeidsvoorwaarden te achterhalen;
- Technische oplossingen voor de volledige opvang of vermindering van stofemissies aan de bron;
- Preventie dankzij de bouw van nieuwe machines, uitrustingen en lokale en algemene ventilatievoorzieningen;
- Betere arbeidsorganisatie en -procedures en voorzieningen voor de afzondering van activiteiten waarbij stof wordt gevormd;
- Opleidingen voor arbeiders, constructeurs, ingenieurs, bouwers van machines en accessoires, personeelsafgevaardigden voor veiligheid en gezondheid;
- „Good housekeeping“ bij de behoorlijke reiniging van de werkplek;
- Sectorale activiteiten met financiële stimulansen voor kleine ondernemingen;
- Gezondheidstoezicht en -preventie ten aanzien van specifieke blootstellingsrisico's.

De ondertekenaars-projectpartners zijn ervan overtuigd dat op Europees niveau informatie, strategieën, praktijkkennis en materiaal voor een verdere, succesvolle vermindering van de houtstofemissies en de blootstelling op de verschillende werkplekken voorhanden zijn. Door het gebruik van "best practices" kan de blootstelling van de werknemers aan houtstof ook met geringe kosten toch tot een niveau worden teruggebracht zoals dat van de bedrijven in de Lidstaten met de strengste eisen op het vlak van de blootstelling aan houtstof wordt geëist.

De projectpartners roepen de Europese Commissie op om een voortdurende dialoog tussen de producenten van houtbewerkingsmachines en de sociale partners in te stellen en te organiseren. Een dergelijke dialoog zou op basis van de ervaringen en de kennis van de operatoren van houtbewerkingsmachines een aanzienlijke bijdrage tot praktische oplossingen kunnen bieden, zoals dat in de loop van dit project ook gebleken is.

De resultaten van deze dialoog zouden dan ter ondersteuning van het normalisatiewerk in CEN/TC142 "Houtbewerkingsmachines - Veiligheid" kunnen worden gebruikt en leiden tot de oprichting van een afzonderlijke CEN/TC142-werkgroep.

Florence, 11 maart 2010

Filip De Jaeger  
secretaris-generaal CEI-Bois

Sam Hägglund  
secretaris-generaal EFBH

Fabio Strambi  
directeur OHS A.USL7,  
Siena – Regio Toscane

## Inlichtingen over de projectpartners

### **Europese Federatie van Bouw- en Houtarbeiders (EFBH)**

Koningsstraat 45, bus 3  
B – 1000 Brussel

Tel.: +32/2/227 10 40

Fax: +32/2/219 82 28

E-mail: [info@efbh.be](mailto:info@efbh.be)

European Federation  
of Building  
and Woodworkers



### **CEI-Bois**

Montoyerstraat 24, bus 20  
B - 1000 Brussel

Tel.: +32/2/556 25 85

Fax: +32/2/287 08 75

E-mail: [info@cei-bois.org](mailto:info@cei-bois.org)



### **Azienda USL 7 di Siena U.F. PISLL Zona Alta Val d'Elsa**

Via G. Carducci, 4  
I - 53026 Poggibonsi (SI)

Tel. +39/0577994927-22

Fax +39/0577994935

E-mail: [f.strambi@usl7.toscana.it](mailto:f.strambi@usl7.toscana.it)



### **Leden van de projectstuurgroep:**

Aleksi Kuusisto (Puuliitto - Finland)  
Coen van der Veer (FNV Bouw - Nederland)  
Rolf Gehring (EFBH - België)

Frederik Lauwaert (CEI-Bois - België)  
Filip De Jaeger (CEI-Bois - België)  
Michel Astier (FNBOIS - Frankrijk)

Fabio Strambi (A. Us17 Siena - Italië)

Irma Welling (Finnish Institute of Occupational Health - Finland)  
Wim Tiessink (SKH - Nederland)