



Bouw- en Houtbond FNV
Postbus 520
3440 AM Woerden
Tel. 0348-575575



Centrale Bond van Meubelfabrikanten
Postbus 100
2100 AC Heemstede
Tel. 023-5158800



Hout- en Bouwbond CNV
Oude Haven 1
3984 KT Odijk
Tel. 030-6597711



Nederlandse Bond van Timmerfabrikanten
Postbus 24
1400 AA Bussum
Tel. 035-6947014



**Vereniging Van Nederlandse
Houtondernemingen**
Postbus 1380
1300 BJ Almere
Tel. 036-5321020

*Protocol voor de beoordeling
van blootstelling aan houtstof
in houtverwerkende
ondernemingen*

Uitgave: Begeleidingscommissie "Terugdringing Houtstof"

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
2. Werkwijze in de risico-inventarisatie en -evaluatie	3
3. Onderzoek volgens meetprocedure	6
3.1. Inleiding	6
3.2. Te verzamelen informatie	7
3.3. Meetstrategie	7
3.4. Meettechniek	9
3.5. Beoordeling van de resultaten	9
3.6. Rapportage	12

Bijlagen:

1. informatie houtverwerkend bedrijf
2. selectie van te bemeten houtverwerkende activiteiten
3. berekening 8-uurs gemiddelde houtstofblootstelling

<i>Omstandigheden</i>	<i>Categorie-indeling</i>
Machine zeer goed omkast; omkasting is gesloten; omkasting in goede staat; afzuiging op machine in goede staat en qua capaciteit ruim voldoende.	- 1
Machine is onvoldoende omkast; de omkasting staat regelmatig open; de omkasting verkeert in slechte staat; afzuiging op de machine afwezig, in slechte staat en/of qua capaciteit onvoldoende.	+ 1
Afzuiging op machine qua capaciteit ruim voldoende en in goede conditie; afzuigkap sluit bewerking goed af door vorm van de afzuigkap en gebruik van borstels/flappen/ed; ontwerp afzuigkap houdt rekening met wijze van verspreiding van het stof.	- 1
Afzuiging op machine afwezig, qua capaciteit onvoldoende en/of in slechte conditie; afzuigkap sluit de bewerking onvoldoende af; ontwerp afzuigkap houdt onvoldoende rekening met wijze van verspreiding van het stof.	+ 1
Bij de houtbewerking wordt zeer regelmatig gebruik gemaakt van perslucht voor het wegspreiden van overtollig materiaal.	+ 1
Bewerking van plaatmateriaal (MDF, spaanplaat)	+ 1

Tabel 2

<i>Houtverwerkende activiteit</i>	<i>Houtstofcategorie</i>
Zagen:	
- cirkelzaag (horizontale/verticale platenzaag)	2
- afkort/verstekzaag	3
- meerbladzaag	2
- bandzaag	3
Frezen:	
- tafelfrees	2
- carousselfrees	2
- CNC-frees	2
- profileerbank	2
- inkroosmachine	3
- pennebank	3
- gatensteekmachine	2
Boren:	1
Draaien:	1
Schaven:	
- vierzijdige schaafbank	2
- vlakbank	1
- vandiktebank	1
Schuren:	
- horizontale/verticale bandschuurmachines	3
- breedbandschuurmachine	1
Handmatige activiteiten:	
- handmatig schuren (ev. op afgezogen schuurtafels)	3
- handschuurmachine	3
- handfreesmachine	3
- vegen	3

Tabel 1

1. Inleiding

Dit document betreft een protocol voor de beoordeling van blootstelling aan houtstof ten opzichte van de per 1 januari 1996 geldende wettelijke grenswaarde voor houtstof (2 mg/m³). Deze grenswaarde zal gehandhaafd worden met ingang van 1 januari 1999. Bij het opstellen van dit protocol is uitgegaan van enerzijds de wettelijke verplichting voor werkgevers om een risico-inventarisatie en -evaluatie uit te voeren (Arbeidsomstandighedenwet, artikel 4; Arbobesluit, artikel 4.2) en anderzijds de verplichting tot beoordeling van de risico's verbonden aan het werken met stoffen met een wettelijke grenswaarde volgens een voor het doel geschikte genormaliseerde methode (Arboregeling, artikel 4.24).

Ten aanzien van risico-inventarisatie en evaluatie geldt met ingang van 1 januari 1994 voor elke werkgever de verplichting om de gevaren op het gebied van veiligheid, gezondheid en welzijn te inventariseren en een oordeel te geven over de ernst van deze gevaren (evaluatie). Deze risico-inventarisatie en -evaluatie moet schriftelijk worden vastgelegd. Op basis van dit document dient de werkgever maatregelen te treffen ter voorkoming of beperking van risico's voor werknemers. Deze maatregelen moeten worden vastgelegd in een plan van aanpak.

Voor werkgevers in de houthandel-, meubel- en timmerindustrie, andere houtverwerkende bedrijven alsook de bouwnijverheid betekent dit dat, naast risico's t.a.v. geluid, lichamelijke belasting, veiligheid (gevaren voor snijden, bekneld raken, etc. door machine-onderdelen), ook de gevaren van blootstelling aan houtstof geïnventariseerd en beoordeeld moeten worden.

Voor de beoordeling van de risico's verbonden aan het werken met stoffen met een wettelijke grenswaarde wordt in de Arbo-beleidsregel 4.2. een genormaliseerde methode aangegeven (NEN-EN 689: werkplekatmosfeer: leidraad voor de beoordeling van de blootstelling bij inademing van chemische stoffen voor de vergelijking met de grenswaarden en de meetstrategie).

Met dit protocol wordt beoogd:

- met een minimum inspanning aan tijd en kosten een adequate beoordeling ten opzichte van de MAC-waarde te kunnen maken van de blootstelling van werknemers aan houtstof en daarmee een bedrijf inzicht te geven in haar positie inzake de problematiek rond houtstof;

- aantal ventilatoren
- opgegeven capaciteit
- leidingsysteem (ontwerp; aanpassingen; conditie; onderhoud)
- aansluiting afzuiging op machines (ja/nee; ontwerp; conditie; onderhoud)
- opvang houtmot
- afvoer/verwerking houtmot
- filtersysteem
- fabrikant filtersysteem
- type filter
- leeftijd filter
- opstelling filter (binnen/buiten)
- inspectie/onderhoud/belasting/reiniging/vervanging filters
- recirkulatie
- plaats retourroosters

Lokale afzuiginstallatie(s):

- fabrikant
- type
- bouwjaar
- opgegeven capaciteit
- aansluiting op machines (ontwerp; conditie; onderhoud)
- inspectie/onderhoud/belasting/reiniging/vervanging filters

Afzuiging op handmachines (ja/nee; systeem):

Indruk stoffigheid:

- ruimte
- machines/gereedschappen
- verspreiding stof

Schoonmaken:

- machines/vloeren/muren/riechels/leidingen/werkstukken/kleding
- gebruik perslucht/vegen (nat/droog)/stofzuigen
- schoonmaakfrequentie

Adembeschermingsmiddelen:

- snuitje (type)
- gelaatsmasker
- gebruik

2. Werkwijze in de risico-inventarisatie en -evaluatie

In figuur 1 is een schematisch overzicht gegeven van de te nemen stappen bij de beoordeling van blootstelling aan houtstof en eventueel daaruit voortvloeiende acties en maatregelen. Onderstaand volgt een korte toelichting bij de in het schema aangegeven stappen.

Zoals al aangegeven dient in het kader van de globale risico-inventarisatie en -evaluatie tevens een beoordeling gemaakt te worden van de risico's voor werknemers als gevolg van blootstelling aan houtstof. Deze beoordeling wordt gemaakt op basis van een rondgang door het bedrijf, gesprekken met leidinggevend en werknemers en schriftelijke informatie over ondermeer functies/taken, werkprocessen/technieken, producten, productiehoeveelheid, machines, (ventilatie)voorzieningen, werkplekinrichting, gebouwfactoren en eerder uitgevoerd onderzoek. Bij deze beoordeling kan de informatie uit bijlage 2 ondersteunend werken.

Deze beoordeling kan leiden tot een drietal conclusies:

- a. Er is geen of nauwelijks sprake van een risico ten gevolge van blootstelling aan houtstof. In dit geval kan de risico-inventarisatie en -evaluatie ten aanzien van houtstof worden afgesloten met een schriftelijke rapportage.
- b. Het is onzeker of er sprake is van een risico ten gevolge van blootstelling aan houtstof. Dan is het belangrijk om inzicht te krijgen in voorkomende houtstofconcentraties op werkplekken en houtstofblootstelling van werknemers. De uitvoering van dit nader onderzoek dient te gebeuren volgens de meetprocedure zoals beschreven in hoofdstuk 3. Normaal gesproken zal de uitvoering van een dergelijk onderzoek geen deel uitmaken van de globale risico-inventarisatie en -evaluatie, maar pas in een latere fase worden uitgevoerd, als onderdeel van de acties waartoe is besloten na uitvoering van de risico-inventarisatie en -evaluatie.
- c. Er is duidelijk sprake van een risico ten gevolge van blootstelling aan houtstof. In deze situatie dient onderzocht te worden welke mogelijkheden er zijn voor het nemen van maatregelen ter reductie van de blootstelling aan houtstof. Uitvoering van een nader onderzoek volgens de meetprocedure is dan niet erg zinvol.

Het onderzoek naar mogelijke maatregelen moet leiden tot een selectie van maatregelen.

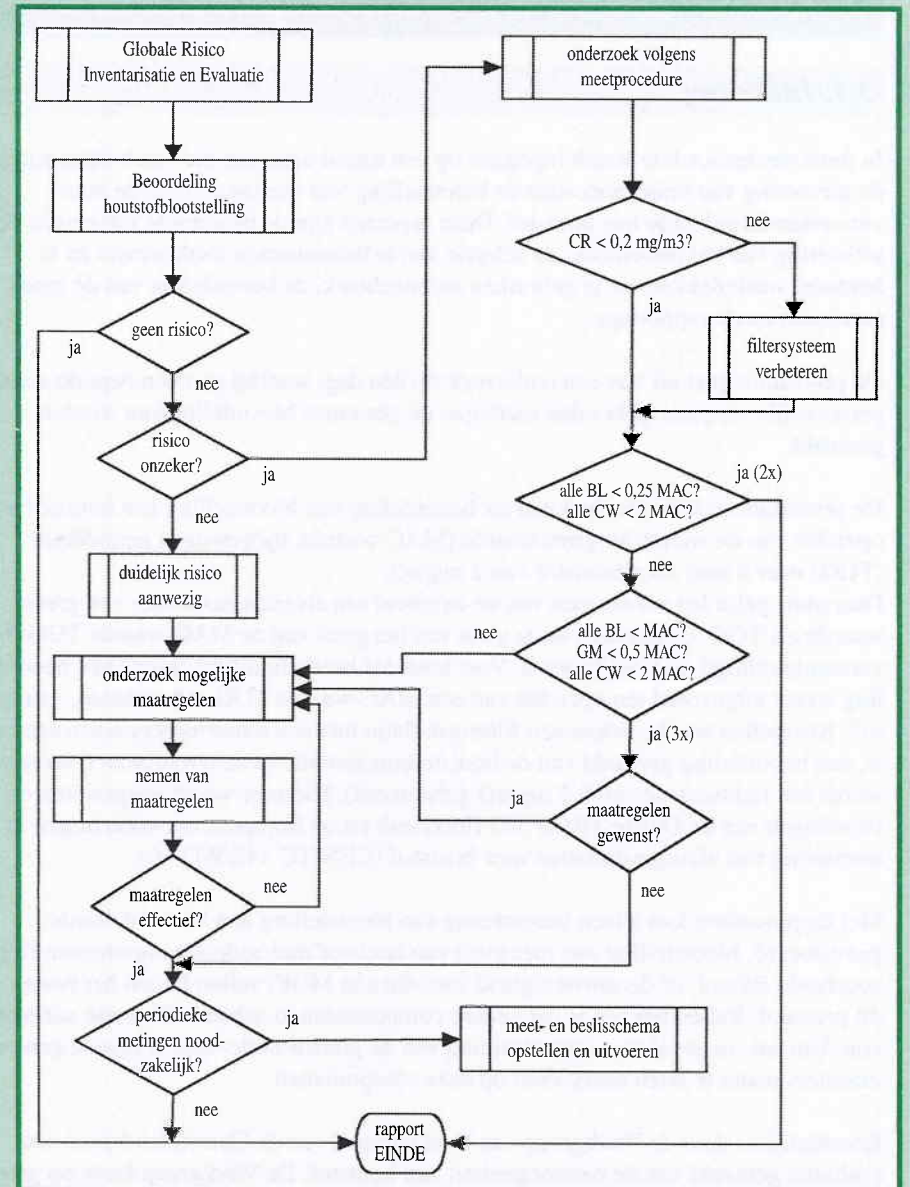
- *tref op redelijke termijn maatregelen ter verlaging van de houtstofblootstelling bij die activiteiten waarbij de houtstofblootstelling tussen 50-100 % van de MAC TGG-8-uur ligt.*

3.6. Rapportage

De uitvoering van het onderzoek en de resultaten en conclusies dienen beschreven te worden in een rapport. In dit rapport dienen de volgende onderwerpen te worden opgenomen:

- gegevens van de uitvoerder van het onderzoek
- algemene gegevens van het bedrijf waar het onderzoek is uitgevoerd
- beschrijving van de werkplekken, werkhandelingen, werkcondities en werkomgeving (hierbij dient ook vermeld te worden of er relatief veel hardhout wordt verwerkt (gekenmerkt als carcinogeen) en of er substantiële blootstelling is aan andere componenten dan houtstof)
- beschrijving van overige beïnvloedende factoren
- beschrijving van de meetprocedure
- resultaten van de metingen (begin/eindtijden, plaatsen/personen, gemeten houtstofconcentraties, opmerkingen)
- vergelijking met grenswaarden en richtlijnen
- conclusies en adviezen

Figuur 1: schema beoordeling houtstofblootstelling



CR: concentratie houtstof in retourlucht CW: concentratie houtstof tijdens werkzaamheid (niet gecorrigeerd voor tijdsduur) BL: blootstelling houtstof (gecorrigeerd naar een 8-urs periode) GM: geometrisch gemiddelde houtstofconcentratie

onrechte op grond van weging van monsters te hoge houtstofconcentraties worden gerapporteerd. Mogelijkheden hiervoor zijn:

- indien de aard van de overige componenten in zekere mate bekend is, het laten analyseren van de monsters op deze componenten;
- indien er sprake is van relatief veel anorganisch materiaal in de monsters, het verassen en nawegen van de veraste monsters;
- het uitvoeren van extra metingen op plaatsen waar wel blootstelling aan andere componenten, maar niet aan houtstof plaatsvindt (achtergrondmetingen).

3.5. Beoordeling van de resultaten

De wijze van beoordeling is opgenomen in het flowschema in figuur 1.

Beoordeling houtstofconcentratie filtersysteem

De eerste beoordeling die gemaakt wordt is het functioneren van het filtersysteem, ingeval er gefilterde lucht naar de werkruimten retour wordt gevoerd (om praktische redenen is deze beoordeling in het flowschema als eerste opgenomen).

Indien de houtstofconcentratie in de retourlucht hoger is dan 0,2 mg/m³, is er sprake van een niet goed functionerend filtersysteem. Geadviseerd wordt om op korte termijn maatregelen te treffen ter verbetering van de werking van het filtersysteem.

Beoordeling houtstofconcentratie werkplekken

De tweede beoordeling betreft die aan de grenswaarde (MAC-waarde TGG-8-uur: 2 mg/m³) en aan de richtlijn voor kortdurende hoge concentraties (MAC-waarde TGG-15- minuten: 2 x de getalswaarde van de MAC TGG-8-uur, oftewel 4 mg/m³).

Alvorens een beoordeling aan de grenswaarden uit te voeren, dienen de gevonden resultaten van de persoonsgebonden metingen gecorrigeerd te worden naar een 8-uurs periode, indien de meettijd korter was dan 8 uur. De werkwijze hiervoor wordt beschreven in bijlage 3.

De beoordeling aan de MAC TGG-8-uur voor houtstof van 2 mg/m³ en de MAC TGG- 15-minuten (zijnde 2 x de getalswaarde van de MAC TGG-8-uur) wordt daarna als volgt uitgevoerd:

- *liggen de resultaten van alle (naar 8 uur) gecorriceerde persoonsgebonden metingen lager dan 25% van de MAC-waarde TGG-8-uur?*

Wel moet het worden beschouwd als een verdacht carcinogeen.

Aangezien er geen onderscheid in grenswaarde wordt gemaakt tussen hardhout en zachthout, wordt er bij de beoordeling van de houtstofblootstelling volgens deze procedure geen rekening gehouden met verschillen in carcinogene potentie van hardhout en zachthout. Het is wel zinvol om bij de beoordeling na te gaan in hoeverre er in het betreffende houtverwerkende bedrijf een groot aandeel aan hardhoutsoorten (bijvoorbeeld eiken- en beukenhout) wordt verwerkt.

De procedure is van toepassing op bedrijven met maximaal circa 50 medewerkers in de directe productie; in geval van grotere bedrijven zal de meetinspanning dienen te worden vergroot afhankelijk van de grootte van het bedrijf en aard van de productie. Dit dient te worden overgelaten aan het deskundig oordeel van de uitvoerder van het onderzoek.

De procedure is niet bedoeld om een representatief beeld op te bouwen van de blootstelling van werknemers door het bedrijf heen onder verschillende omstandigheden en bij de diverse werkzaamheden in verschillende perioden van het jaar; teneinde de meetinspanning te kunnen beperken, wordt getracht om alleen de “hoogste” blootstellingen te meten en te beoordelen aan de grenswaarde (de zogeheten “worst-case” aanpak).

3.2. Te verzamelen informatie

Ten behoeve van een efficiënte uitvoering van het onderzoek en de rapportage zijn een aantal gegevens nodig van het bedrijf.

Deze gegevens kunnen deels telefonisch verzameld worden (mondeling en door het laten toesturen van benodigde informatie), en deels tijdens de uitvoering van het onderzoek. De te verzamelen gegevens zijn opgenomen in bijlage 1 (informatie houtverwerkend bedrijf).

3.3. Meetstrategie

Aangezien in de meetstrategie een zogeheten “worst-case” aanpak wordt gevolgd, is het belangrijk de omstandigheden, werknemeractiviteiten en meetplaatsen zodanig te kiezen dat naar verwachting de “hoogste” blootstellingen worden bemeaten.

Omstandigheden

Voor de omstandigheden betekent dit dat de metingen moeten worden uitgevoerd op een dag waarop de productie met behulp van veel stof producerende apparatuur

tenminste gemiddeld en bij voorkeur hoog is.

Aangezien ook de mate van ventilatie op de hoogte van de blootstelling invloed kan hebben, dient bij voorkeur gemeten te worden op een dag waarop de ventilatie beperkt is (bijvoor- beeld koude dagen in najaar en winter, waarop deuren, ramen en luiken gesloten worden gehouden; eventueel kan gekozen worden voor simulatie van deze omstandigheden).

Tot slot is het ook zinvol om de meetdag midden in of aan het einde van de week te kiezen. Aangezien in veel bedrijven slechts één maal per week (normaal gesproken aan het einde van de week) wordt schoongemaakt, kan er in de loop van de week sprake zijn van ophoping en opnieuw in circulatie gebracht worden van houtstof.

Een en ander dient in overleg met het bedrijf vooraf (telefonisch) en/of op de dag van meting te worden bepaald.

Werknemers

Ten aanzien van de selectie van werknemers dient een selectie plaats te vinden van die werknemers die op de meetdag een aanzienlijk deel van hun tijd bezig zijn met een houtbewerkende activiteit waarbij relatief veel stof vrijkomt. Dit kunnen zowel handmatig uitgevoerde als machinale activiteiten zijn.

Onder een aanzienlijk deel van de tijd wordt hierbij verstaan minimaal 2 uur.

Ten behoeve van een duidelijke interpretatie dient, in het geval dat werknemers op de meetdag met meerdere stofproducerende activiteiten bezig zijn, ernaar gestreefd te worden deze activiteiten apart te bemeten (task-specific sampling).

Om een goede keuze te kunnen maken van te bemeten activiteiten waarbij relatief veel stof vrijkomt, is in bijlage 2 een overzicht gegeven van handmatig uitgevoerde of machinale houtbewerkende activiteiten met daaraan gekoppeld een inschatting van de mate van stofvorming.

In totaal dienen op deze wijze tenminste 4-5 werknemers geselecteerd te worden voor de uitvoering van persoonlijke metingen. De persoonlijke metingen dienen zich uit te strekken over minimaal 2 uur, maar bij voorkeur 3-4 uur of langer, waarbij wordt genoteerd hoe lang de bemonsterde werknemers bezig zijn geweest met de diverse activiteiten gedurende de werkdag.

Overigens mag het niet zo zijn dat in de niet-bemeten tijd door de werknemer activiteiten worden uitgevoerd met een hoge stofproductie.

Meetplaatsen

Naast de persoonlijke metingen dienen op de meetdag tevens twee plaatsgebonden metingen te worden uitgevoerd (één 's ochtends, één 's middags).

Deze plaatsgebonden metingen dienen te worden uitgevoerd op een tweetal plaatsen in de nabije omgeving (2-3 meter) van één of een groep van machines die relatief veel stof produceren. Voor de selectie hiervan kan weer gebruik gemaakt worden van het overzicht in bijlage 2.

Indien het bedrijf beschikt over een afzuiginstallatie met recirkulatie van gefilterde lucht, dient één van deze twee metingen zomogelijk vervangen te worden door een meting in de directe omgeving (afstand circa 1 meter) van een rooster waardoor recirkulatielucht wordt teruggevoerd in de werkruimte.

De plaatsgebonden metingen dienen zich uit te strekken over een periode van minimaal 2 uur, maar bij voorkeur 3-4 uur of langer.

N.B. Indien voldoende monstername-apparatuur beschikbaar is, verdient het aanbeveling om het aantal plaatsgebonden metingen uit te breiden danwel één of enkele metingen in duplo te verrichten.

Het eerste geeft meer informatie over de variatie in houtstofconcentratie van plaats tot plaats; deze informatie is ondermeer bruikbaar voor het berekenen van de blootstelling van werknemers (houtstofconcentratie in niet bemeten tijd).

Het tweede geeft enige informatie over de kwaliteit van de metingen.

3.4. Meettechniek

De monstername van houtstof dient plaats te vinden met behulp van een monsterpomp (debiet: 2,1 liter/minuut), waarmee lucht wordt gezogen door een PAS6-monsterkop (aanzuigsnelheid: 1,25 meter/seconde), voorzien van een voorgewogen glasvezelfilter (doorslag minder dan 0,5 %).

In geval van persoonlijke metingen dient de PAS6-kop, met de monsteropening naar beneden wijzend, te worden bevestigd in de ademzone van de werknemer. Indien een werknemer rechtshandig is, wordt de PAS6-kop aan de linkerzijde van het lichaam in de ademzone bevestigd; ingeval van een linkshandige werknemer, aan de rechterzijde.

In geval van plaatsgebonden metingen wordt de PAS6-kop, met de monsteropening naar beneden wijzend, bevestigd aan een statief op een hoogte van circa 150 centimeter.

Na de monstername dient het filter uit de PAS6-kop verwijderd en nagewogen te worden.

De weging van filters voor en na de meting dient uitgevoerd te worden volgens een gestandaardiseerde procedure met behulp van een analytische balans ($d = 0,01$ mg).

Zoals al in de inleiding aangegeven, kunnen er situaties voorkomen, waarin naast blootstelling aan houtstof ook blootstelling aan andere componenten plaatsvindt. In dat geval bestaan de monsters niet uitsluitend uit houtstof. Indien er van een dergelijke situatie sprake is, dienen voorzorgen genomen te worden om te voorkomen dat ten

3. Onderzoek volgens meetprocedure

3.1. Inleiding

In deze meetprocedure wordt ingegaan op een aantal aspecten die van belang zijn bij de uitvoering van onderzoek naar de blootstelling van werknemers in de houtverwerkende industrie aan houtstof. Deze aspecten zijn de benodigde informatie voor uitvoering van het onderzoek, de selectie van te bemonsteren werknemers en te bemeten werkplekken, de te gebruiken meettechniek, de beoordeling van de meetresultaten en de rapportage.

De procedure gaat uit van een onderzoek op één dag, waarbij met een beperkt aantal persoonlijke en plaatsgebonden metingen de gewenste beoordeling kan worden gemaakt.

De procedure is allereerst bedoeld ter beoordeling van blootstelling aan houtstof ten opzichte van de wettelijke grenswaarde (MAC-waarde, tijdgewogen gemiddelde (TGG) over 8 uur) voor houtstof van 2 mg/m³.

Daarnaast geldt het voornemen van de overheid om als richtsnoer voor een grenswaarde als TGG-15-minuten uit te gaan van het getal van de MAC-waarde TGG-8-uur, vermenigvuldigd met een factor 2. Voor houtstof betekent dit dat tevens een beoordeling wordt uitgevoerd ten opzichte van een MAC-waarde TGG-15-minuten, van 4 mg/m³. Bovendien wordt, indien een filterinstallatie met een retourluchtsysteem aanwezig is, een beoordeling gemaakt van de houtstofconcentratie in de retourlucht (hiervoor wordt een richtwaarde van 0,2 mg/m³ gehanteerd). Hiermee wordt aangesloten op bepalingen van de Duitse TRGS 553 Holzstaub en op Europese ontwikkelingen in normering van afzuiginstallaties voor houtstof (CEN/TC 142/WG 10).

Met de procedure kan alleen beoordeling van blootstelling aan houtstof worden geëvalueerd; blootstelling aan mengsels van houtstof met andere componenten (bijvoorbeeld lakstof, of de aanwezigheid van silica in MDF) vallen buiten het bestek van dit protocol. Indien bekend is dat andere componenten in substantiële mate aanwezig zijn, kan het -in geval van overschrijding van de grenswaarde- zinvol zijn de genomen monsters nader te laten analyseren op deze componenten.

Recentelijk is door de Werkgroep van Deskundigen van de Gezondheidsraad een evaluatie gemaakt van de carcinogeniteit van houtstof. De Werkgroep komt op grond van het beschikbare materiaal tot de conclusie dat de carcinogeniteit van hardhout voor de mens als bewezen moet worden beschouwd. Voor zacht hout zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om dit materiaal te classificeren als carcinogeen voor de mens.

- *liggen de resultaten van alle (ongecorrigeerde) plaatsgebonden en persoonsgebonden metingen lager dan de MAC-TGG-15 minuten (2 x de getalswaarde van de MAC TGG-8-uur)?*

Indien op beide vragen met ja kan worden geantwoord, is geen actie noodzakelijk. De beoordeling kan worden afgesloten met een schriftelijke rapportage (zie schema figuur 1).

Indien op één of beide vragen met nee moet worden geantwoord, dienen de vragen onder b. te worden beantwoord:

- b. - *liggen alle (naar 8 uur) gecorrigeerde persoonsgebonden metingen lager dan de MAC TGG-8-uur?*
- *ligt het geometrisch gemiddelde van de gecorrigeerde persoonsgebonden metingen lager dan 50 % van de MAC TGG-8-uur?*
- *liggen de resultaten van alle (ongecorrigeerde) plaatsgebonden en persoonsgebonden metingen lager dan de MAC-TGG-15 minuten (2 x de getalswaarde van de MAC TGG-8-uur)?*

Indien op elk van deze drie vragen met ja kan worden geantwoord, is evenmin directe actie noodzakelijk. Wel kan overwogen worden of maatregelen ter verdere reductie van de houtstofblootstelling gewenst zijn. Zo ja, dan gaat men in het schema naar het onderzoek naar mogelijke maatregelen (zie figuur 1). Zo nee, dan gaat men in het schema naar periodieke metingen, en dient te worden nagegaan of deze noodzakelijk zijn.

Indien op één of meerdere vragen met nee moet worden geantwoord, dient te worden overgegaan op het nemen van maatregelen, zoals verwoordt onder c.

- c. Indien de condities onder b. niet gehaald worden, dienen maatregelen genomen te worden en moet door middel van onderzoek worden nagegaan welke maatregelen noodzakelijk zijn. Voor de fasering van maatregelen in de tijd wordt geadviseerd het volgende richtsnoer aan te houden:

- *tref op korte termijn maatregelen ter verlaging van de houtstofblootstelling bij die activiteiten waarbij de houtstofblootstelling hoger ligt dan de MAC TGG-8-uur; onderzoek in die situatie bovendien of er nog andere werkactiviteiten zijn met een relatief hoge blootstelling aan houtstof.*
- *tref op korte termijn maatregelen ter verlaging van de houtstofconcentratie bij die activiteiten waarbij de houtstofconcentratie hoger ligt dan de MAC-TGG-15-minuten (2 x de getalswaarde van de MAC TGG-8-uur);*

len die vervolgens worden geïmplementeerd en op hun effectiviteit worden beoordeeld. Bij het nemen van maatregelen moet het uitgangspunt zijn dat de blootstelling aan houtstof tot "ver onder de MAC-waarde" wordt teruggedrongen. Na afronding van de fase van maatregelen, dient, afhankelijk van het bereikte resultaat (mate van reductie in houtstofconcentraties en blootstelling), te worden vastgesteld of in de toekomst de situatie bewaakt dient te worden door periodiek uitvoeren van houtstofmetingen.

Indien periodieke metingen niet noodzakelijk worden geacht, wordt dit schriftelijk vastgelegd en kan de beoordeling worden afgesloten.

Indien periodieke metingen wel noodzakelijk worden geacht, dient een meet- en beslisschema te worden opgesteld en uitgevoerd. Voorbeelden van meet- en beslisschema's worden gegeven in NEN 689. Uitwerkingen hiervan zullen in dit verband niet worden gegeven.

Bijlage 1: informatie houtverwerkend bedrijf

Bedrijf:.....

Adres:.....

Kontaktpersoon:..... Telefoon:.....

Functie:..... Fax:.....

Type bedrijf:.....

Gebruikte houtsoorten/plaatmaterialen:.....

Aantal werknemers productie:..... overige werknemers:.....

Verdeling over afdelingen: afd.:..... aantal:.....

afd.:..... aantal:.....

afd.:..... aantal:.....

Begin/eindtijd van de dienst/pauzes:.....

Plattegrond bedrijf met actuele machine-opstelling:.....

Lijst van aanwezige machines/handgereedschappen:.....

Natuurlijke ventilatie:

- ramen
- deuren
- roosters wanden/dak

Centraal afzuigstelsysteem:

- fabrikant
- type
- bouwjaar

- de uitvoering van onderzoek naar de blootstelling van werknemers aan houtstof en de beoordeling van de blootstelling volgens een zo uniform mogelijke werkwijze te laten verlopen; zo wordt het mogelijk om de resultaten van onderzoeken in verschillende bedrijven met elkaar te kunnen vergelijken.

Het protocol bestaat in grote lijnen uit twee delen:

- Het eerste deel betreft de beschrijving aan de hand van een flowschema van de te hanteren werkwijze bij de beoordeling van blootstelling aan houtstof in het kader van de risico-inventarisatie en -evaluatie, alsook de te nemen acties en maatregelen (zie hoofdstuk 2).
- Het tweede deel beschrijft de te hanteren meetprocedure voor nader onderzoek naar houtstofconcentraties en - blootstelling door middel van uitvoering van metingen (hoofdstuk 3). Hiertoe wordt overgegaan indien in de algemene beoordelingsprocedure is vastgesteld dat op basis van de beschikbare gegevens geen oordeel kan worden gegeven over de aanwezigheid van risico's door blootstelling aan houtstof.

Het verdient aanbeveling om beoordelingen van houtstofblootstelling volgens dit protocol en de meetprocedure in het protocol te laten uitvoeren door een arbodeskundige met ervaring in industriële bedrijven (bijvoorbeeld een arbeidshygiënist).

Bijlage 2: selectie van te bemeten houtverwerkende activiteiten

In tabel 1 is een overzicht gegeven van een groot aantal machines en handelingen die in de houtverwerkende industrie voorkomen. In de tabel is tevens aangegeven in welke mate bij het gebruik van deze machines of de uitvoering van handelingen inadembaar houtstof vrijkomt. Hiervoor is een indeling in drie categorieën gehanteerd:

- **categorie 1:** houtstofconcentratie naar verwachting meestal lager dan 1 mg/m³
- **categorie 2:** houtstofconcentratie naar verwachting meestal tussen 1 tot 2 mg/m³
- **categorie 3:** houtstofconcentratie naar verwachting meestal hoger dan 2 mg/m³

Ten behoeve van de selectie van te bemeten activiteiten en medewerkers in een “worst-case” aanpak dienen dus allereerst die activiteiten geselecteerd te worden, die vallen in de categorie 3 (indien aanwezig), vervolgens in categorie 2, etc.

Aangezien de mate van stofvorming mede afhangt van ondermeer het verwerkte houtmateriaal, de mate van en kwaliteit van de omkasting, de kwaliteit van de afzuiging en de wijze van schoonmaken, kan niet gebruik gemaakt worden van de categorie-indeling zonder voor de genoemde factoren correcties op de categorie-indeling aan te brengen. In tabel 2 is aangegeven bij welke omstandigheden de oorspronkelijke categorie-indeling dient te worden aangepast door ophoging danwel verlagings met één trap:

Bijlage 3: berekening 8-uurs gemiddelde houtstofblootstelling

Om vergelijking met de MAC-TGG-8-uur mogelijk te maken, dienen alle meetresultaten te worden weergegeven als tijdgewogen gemiddelde (TGG) over 8 uur. Dit betekent dat metingen met een tijdsduur korter dan 8 uur hiervoor gecorrigeerd dienen te worden. Hiervoor is informatie nodig over de (duur van de) activiteiten van de bemeten werknemer buiten de meetperiode en de houtstofconcentratie bij deze activiteiten.

Zoals aangegeven onder paragraaf 3.3, dient de meetduur tenminste 2 uur, maar bij voorkeur 3-4 uur of langer te beslaan. In de niet-bemeten werktijd mogen geen activiteiten vallen met een hoge stofproductie. Als houtstofconcentratie wordt dan in de niet-bemeten tijd uitgegaan van de houtstofconcentratie van de plaatsgebonden meting.

De berekening van de 8-uurs tijdgewogen blootstelling vindt dan als volgt plaats:

$$\text{Concentratie (TGG-8-uur) in mg/m}^3 = \frac{C_1 * T_1 + C_2 * T_2 + \dots + C_n * T_n}{8}$$

waarin: $C_1 \dots C_n$ = concentratie in bemeten en niet-bemeten periode(s)
 $T_1 \dots T_n$ = corresponderende tijdsduur in deze periodes

Voorwoord

Voor u ligt het protocol voor de beoordeling van blootstelling aan houtstof in houtverwerkende ondernemingen.

Dit protocol is tot stand gekomen in opdracht van de begeleidingscommissie "Terugdringing Houtstof", zoals die is ingesteld in 1995, het jaar waarin de nieuwe MAC-waarde voor houtstof is vastgesteld.

Het instellen van deze commissie, waarin vertegenwoordigd zijn de Centrale Bond van Meubelfabrikanten, de Nederlandse Bond van Timmerfabrikanten, de Vereniging van Nederlandse Houthandelaren, de Hout- en Bouwbond CNV en de Bouw- en Houtbond FNV, is een direct gevolg van CAO-afspraken tussen genoemde partijen.

Teneinde eenduidigheid te verkrijgen bij het beoordelen van de blootstelling aan houtstof, heeft de commissie besloten dit protocol op te stellen. De stichting Arbowacht het protocol geschikt voor het in de titel aangegeven domein. Daarnaast geeft ook de Arbeidsinspectie aan met dit protocol te kunnen instemmen.

De commissie vertrouwt erop hiermee een praktische handreiking te hebben gedaan naar zowel het bedrijfsleven als naar Arbo-diensten en de Arbeidsinspectie.

Voor een korte introductie tot dit protocol, en de toepassing ervan verwijs ik graag naar de inleiding (1) en de werkwijze in de risico-inventarisatie en -evaluatie (2).

R.M.J. Stemp,

voorzitter begeleidingscommissie "Terugdringing Houtstof".

Uitgave: 1e versie (april 1998)

Onder verantwoording van: begeleidingscommissie "Terugdringing Houtstof"

Opgesteld door: Ir. T.A.J. Noy RAH - Arbo Management Groep

Voorwoord: Ing. R.M.J. Stemp - voorzitter begeleidingscommissie

In de begeleidingscommissie "Terugdringing Houtstof" zijn vertegenwoordigd:

- Bouw- en Houtbond FNV
- Hout- en Bouwbond CNV
- Centrale Bond van Meubelfabrikanten
- Nederlandse Bond van Timmerfabrikanten
- Vereniging van Nederlandse Houtondernemingen

Coördinatie: J.W.A. Tiessink RAH - ArboUnie Zwolle