

Een arbeidshygiënist is niet altijd nodig Blootstelling meten? Zelf doen!

DICK BROUWER, ERIK TIELEMANS,
MARJON VAN HAANDEL, HESTER VAN
YPEREN

Dick Brouwer, Erik Tielemans, Marjon
van Handel werken bij TNO, Hester
van Yperen bij Lumnos

Moet u een arbeidshygiënist laten aanrukken iedere keer als u wilt weten of werknemers blootstaan aan gevaarlijke stoffen? Waarschijnlijk niet. Uit TNO-onderzoek onder schoenmakers blijkt dat werknemers vaak hun eigen blootstelling kunnen meten. Wanneer is dat mogelijk? En aan welke voorwaarden moet u voldoen?

METEN VAN BLOOTSTELLING VIA DE HUID

Er zijn verschillende mogelijkheden:

- 1 De blootgestelde huid wordt afgeveegd met speciaal materiaal en een geschikt oplosmiddel en het materiaal wordt geanalyseerd op de aanwezigheid van de te meten stof.
- 2 De handen worden gewassen in een wasvloeistof, die daarna wordt geanalyseerd.
- 3 Speciaal plakband wordt op de huid aangebracht en weer verwijderd en geanalyseerd
- 4 Speciale overalls en handschoenen worden gedragen tijdens de werkzaamheden. Ze worden in stukken geknipt en geanalyseerd (chemische, of bijvoorbeeld beeld-analyse).
- 5 Pleisters of lapjes stof worden bevestigd op strategische plaatsen op de huid of kleding en geanalyseerd.

Een fraaie ontwikkeling voor SAE zijn voorbehandelde doekjes (Swypes). De doekjes worden in een speciale vloeistof gedoopt. De kleurverandering geeft aan of een bepaalde stof aanwezig was.

De methoden zijn simpel, maar de procedure vergt een reeks van handelingen waarin veel verkeer kan gaan. Ook hier is tijdregistratie erg belangrijk.

Blootstellingsmetingen op de werkplek zijn duur. Dit komt vooral door de kosten van de chemische analyse en de inhuur van een arbeidshygiënist. Het gevolg is dat er met het oog op de kosten meestal een beperkt aantal metingen wordt gedaan. Te beperkt vaak om een echt goed beeld te krijgen van de blootstelling.

Het kan ook anders. Het is mogelijk werknemers zelf hun blootstelling aan schadelijke stoffen te laten meten. Deze metingen geven bovendien betrouwbare resultaten. Dat blijkt uit onderzoek bij schoenmakers, uitgevoerd door TNO Kwaliteit van Leven. (Hertsenbergh e.a. 2006). Bovendien blijkt door doe-het-zelf-meten de betrokkenheid van werknemers en bedrijfsleiding bij veilige arbeidsomstandigheden groter te worden.

VOORDELEN VAN ZELF METEN

Bij doe-het-zelf-meten (self assessment of exposure of SAE) krijg je meer metingen voor je geld. De arbeidshygiënist is veel korter, of zelfs helemaal niet op de werkplek aanwezig. Hij hoeft bij wijze van spreken alleen langs te komen om meetapparaten uit te delen en een gebruiksaanwijzing te geven. Dit betekent een directe kostenbesparing van naar schatting 45 tot 65 procent. Belangrijker is echter dat voor hetzelfde (oorspronkelijke) bedrag een veel groter onderzoek kan worden uitgevoerd. Er



kunnen meer metingen worden uitgevoerd bij meer werknemers en er kan over een langere periode worden gemeten. Als doe-het-zelf-metingen goed worden opgezet krijg je veel en betrouwbare meetgegevens (Hertsenberg e.a. 2006).

Een ander voordeel is dat werknemers en werkgevers door doe-het-zelf-metingen meer kijk krijgen op de stoffen waar ze aan blootstaan. Een vervolgt raject waarin beheersmaatregelen tegen blootstelling worden getroffen, vindt meer draagvlak bij werknemers die zelf hun blootstelling hebben gemeten.

Daarnaast is een groot voordeel dat je doe-het-zelf-metingen verspreid over een langere periode kunt doen. Dit is vooral van belang als er variatie in blootstelling optreedt, zoals bij seizoensgebonden werkzaamheden, of als weersomstandigheden van invloed zijn op de blootstelling. Een arbeidshygiënist voert om praktische en financiële redenen een serie metingen meestal kort na elkaar uit. Doe-het-zelf-metingen die over een langere periode verspreid worden gedaan, geven mogelijk een betrouwbaarder beeld van de blootstelling.

ZELF METEN OF LATEN METEN?

Wanneer is het verstandig de werknemers hun blootstelling te laten meten en wanneer niet? Doe-het-zelf-metingen liggen minder voor de hand bij

REDEN VAN METEN

Er zijn verschillende redenen om blootstelling te meten. Het kan nodig zijn metingen te doen om de gezondheidsrisico's van de werkzaamheden te evalueren. Ook kan je metingen uitvoeren om vast te stellen langs welke weg de blootstelling plaatsvindt, bijvoorbeeld via de lucht, of via de huid. Een andere reden om te meten is om te onderzoeken of de veiligheidsmaatregelen effect hebben gehad. Het "waarom" bepaalt de meetmethode en de opzet van het onderzoek.

metingen om blootstelling onder de MAC-waarde aan te tonen. Ze zijn ook minder geschikt om de individuele blootstelling van een werknemer vast te stellen. De eenvoudige meetapparatuur die wordt gebruikt, is hiervoor niet altijd nauwkeurig genoeg (Christopher e.a., 2004).

Uit het TNO-onderzoek blijkt dat doe-het-zelf-metingen wél een goede methode vormen om de gemiddelde blootstelling van een groep werknemers te bepalen. Ook voor het opstellen van een RI&E zijn ze zeer goed bruikbaar, evenals voor het identificeren van blootstellingfactoren (Hertsenberg e.a., 2006). Mogelijk zijn ze ook geschikt om het ef-

fect van maatregelen (interventies) die tegen blootstelling zijn genomen, te evalueren.

SPECIALISTENWERK

Het succes van doe-het-zelf-meten valt of staat met een goede voorbereiding. Wanneer, hoe lang, hoe vaak en hoe ga je meten? En wat doe je vervolgens met de meetresultaten? Het gevaar van een goedkope meetmethode is dat er van alles wordt gemeten en dat vervolgens niet duidelijk is wat de berg getallen betekent. Voor het ontwerp van het onderzoek, de meetstrategie en het onderzoeksprotocol van doe-het-zelf-metingen is arbeidshygiënische deskundigheid nodig. Verder is een goede statistische opzet en bewerking van de meetresultaten van essentieel belang. Het is daarom zaak de doe-

het-zelf-metingen te laten opzetten en te laten evalueren door specialisten.

Voor elke situatie moet een passende meetstrategie worden gekozen. De keuze van apparatuur en meetduur, maar ook de mate van 'vrijheid' die werknemers krijgen bij de metingen, is belangrijk. De arbeidshygiënist is in meerdere of mindere mate betrokken bij de daadwerkelijke metingen. Hij geeft uitgebreide instructies, of deelt alleen een gebruiksaanwijzing uit. Hij doet controlemetingen, of is helemaal niet aanwezig tijdens de metingen. Hoe meer vrijheid de werknemers bij de metingen hebben, des te groter wordt de variatie in de meetresultaten. Door de hoeveelheid metingen te optimaliseren kan dit echter heel goed worden opgevangen.

MENSENWERK

Ook schoenmakers is niets menselijks vreemd, zo blijkt uit het TNO-onderzoek. Het was de bedoeling dat de werknemers de metingen verspreid over drie maanden zouden uitvoeren. De mensen die alleen geschreven instructies (zonder mondelinge toelichting) hadden gekregen, waren geneigd de meeste metingen pas in de laatste maand te doen. De andere groep, die meer begeleiding kreeg, voerde de metingen wel verspreid over drie maanden uit (Hertsenberg e.a., 2006). Als het voor een onderzoek belangrijk is dat er exact op een bepaald moment wordt gemeten, is er dus wat meer begeleiding door een arbeidshygiënist nodig. Het is verder belangrijk de vaardigheden van de werknemers goed in te schatten en de meetstrategie daarop af te stemmen. Ook moet veel aandacht worden besteed aan goed voorlichtings- en instructiemateriaal.

SUCCESFACTOREN

Een aantal factoren bepaalt het succes van doe-het-zelf-metingen:

1. Betrokkenheid van management en werknemers
Van essentieel belang zijn het beleid van het bedrijf en de ondersteuning door het management. Immers, wat ga je doen met de meetresultaten? Is doe-het-zelf-meten daarvoor de juiste methode? Ook de instelling van de werknemers is erg belang-

METEN VAN INADEMINGSBLOOTSTELLING

Bij *passieve meetmethoden* bestaat de meetapparatuur meestal uit een badge met absorberend materiaal (substraat) die in de ademzone op de werkkleding wordt gedragen.

Voor gassen en dampen gebeurt de monsternamname door diffusie. De werknemer neemt het beschermkapje van de badge af zodra de te meten werkzaamheden starten en plaatst het kapje terug na afloop van de werkzaamheden, of na een afgesproken periode. Deze methode is geschikt voor het meten van ruim 200 gassen en dampen. Het substraat wordt in een laboratorium geanalyseerd.

Voor stofblootstelling wordt speciaal tape als passieve dosimeter gebruikt. Analyse vindt plaats met behulp van licht. De methode is onlangs door TNO Kwaliteit van Leven getest bij houtbewerkers.

Bij *actieve meetmethoden* wordt een pompje bediend dat lucht langs een substraat blaast. Substraten zijn verkrijgbaar voor vele soorten stoffen. Het substraat wordt in een laboratorium geanalyseerd (kwalitatief of kwantitatief).

De duur van actieve monsternamname is afhankelijk van de detectiegrens voor de stof en het moment van verzadiging van het substraat. Veel moderne pompjes hebben een interne klok.

Het bijhouden van een tijdregistratie is voor beide methoden belangrijk.

Voor doe-het-zelf-metingen wordt eenvoudige, gebruiksvriendelijke meetapparatuur gebruikt. In het algemeen zijn dit passieve meetmethoden, zoals passieve dosimeters. Dit is een verschil met metingen door professionals, die normaal gesproken voor stofmetingen en de meting van gassen en dampen meetapparatuur met pompjes gebruiken.



rijk. De ervaring leert overigens dat werknemers over het algemeen positief staan tegenover de doe-het-zelf-metingen. Ze vinden het leuk en nuttig om te doen en ervaren de metingen niet als lastig bij hun werk.

2. Een passende meetstrategie

De meetapparatuur en de meetstrategie moeten worden afgestemd op de te meten stoffen en op de te verwachten concentratierange van de blootstelling. Van tevoren is informatie nodig over taken, handelingen, stoffen, omgevingsfactoren en over maatregelen die al zijn getroffen tegen blootstelling.

3. Gebruiksvriendelijke apparatuur en een eenvoudige procedure

Uit een literatuuronderzoek van TNO Kwaliteit van Leven blijkt dat eenvoudig te gebruiken meetapparatuur, die gebruiksklaar is en weinig expertise vereist, de beste doe-het-zelf-metresultaten geeft. De te volgen procedure moet eenvoudig zijn en weinig kans op vergissingen geven. Vooral lange procedures en procedures waarbij de volgorde van handelingen niet mag worden omgedraaid, geven een grotere kans op onbetrouwbare meetresultaten. Het is niet altijd zo dat er meer fouten worden gemaakt bij metingen met ingewikkelde apparatuur. Soms is het beter een ingewikkelde meetmethode

met een simpele procedure te gebruiken dan andersom (Christopher e.a., 2004).

4. Goede instructies

De instructies die werknemers krijgen over het gebruik van de apparatuur en het uitvoeren van de metingen, zijn van essentieel belang. De aanwijzingen moeten helder zijn. Voor de verschillende onderzoeken naar de betrouwbaarheid van doe-het-zelf-metingen heeft TNO Kwaliteit van Leven zelf instructiemateriaal ontwikkeld. <<

Voor meer informatie: Dick Brouwer, TNO Kwaliteit van Leven, telefoon: 030-6944914, e-mail: Dick.Brouwer@TNO.nl

LITERATUUR

- » Christopher Y, Brouwer D, Lurvink M, Tielemans E. Self assessment of exposure: a literature overview. TNO rapport V5647, juli 2004, Zeist.
- » Hertsenbergh S, Brouwer D, Lurvink M, Rubingh C, Rijnders E, Tielemans E. Quantitative self assessment of exposure to solvents among shoe repair men. *Annals of Occupational Hygiene*. In press.