

NVvA Nieuwsbrief 99/3: thema Ademhalingsbescherming

ADEMHALINGSBESCHERMING; EEN ADEMBENEMEND ONDERWERP!?

De landelijke contactbijeenkomst van de NVvA van 20 mei had als thema ademhalingsbescherming. Op de bijeenkomst werden de resultaten gepresenteerd van de NVvA-werkgroep Ademhalingsbescherming. De werkgroep heeft haar activiteiten bijna afgerond en vastgelegd in de vorm van een concepteindverslag. Dat zal begin 2000 verschijnen als een NVvA-standpunt.

Ademhalingsbescherming; een introductie

Jochem Liemburg, Arbo Unie Friesland

Het toepassen van ademhalingsbescherming (abm) is de laatste stap in de arbeidshygiënische strategie. In de praktijk worden de eerste stappen nog wel eens overgeslagen en wordt direct voor ademhalingsbescherming als oplossing gekozen.

De abm die worden gebruikt bieden de gebruiker vaak onvoldoende bescherming, door gebruik van een verkeerd type abm, slecht onderhoud, foutief gebruik en dergelijke. Alle reden dus om aan selectie en gebruik van abm een keer serieus aandacht te besteden.

Uitgangspunten voor selectie en gebruik van abm zijn vastgelegd in de Nederlandse arboregeling en in CEN-richtlijnen. Deze CEN-richtlijnen worden door arbeidshygiënist niet of weinig gebruikt.

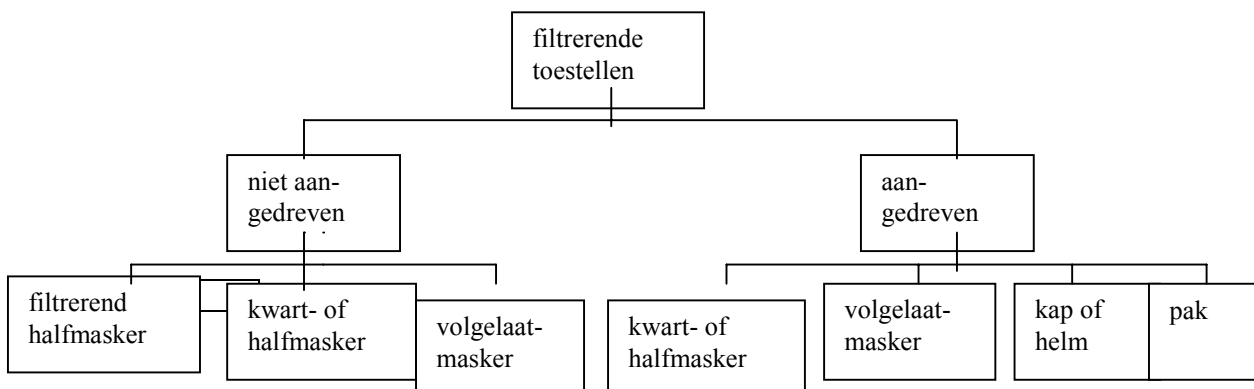
Als uitgangspunt bij toepassing van abm dienden vroeger de P-bladen 112-1 en 112-2. Die zijn inmiddels vervallen en de inhoud ervan is ten dele verouderd. Een vervanger met meer recente informatie en afgestemd op de Nederlandse situatie, is niet voorhanden. Er is daarom behoefte aan een richtlijn over selectie en gebruik van abm ten behoeve van de arbeidshygiënische beroepspraktijk. Voor de NVvA was dit aanleiding tot het instellen van een werkgroep Ademhalingsbescherming.

Om het wiel niet nog een keer uit te hoeven vinden, is de werkgroep nagegaan of er in het buitenland al een vergelijkbare richtlijn beschikbaar was. Dat bleek het geval te zijn in de vorm van een recente Britse richtlijn, namelijk BS 4275. Ook gezien de voorkeur voor een Europese aanpak heeft de werkgroep waar mogelijk aangesloten bij de aanpak zoals die in deze Britse richtlijn wordt gehanteerd.

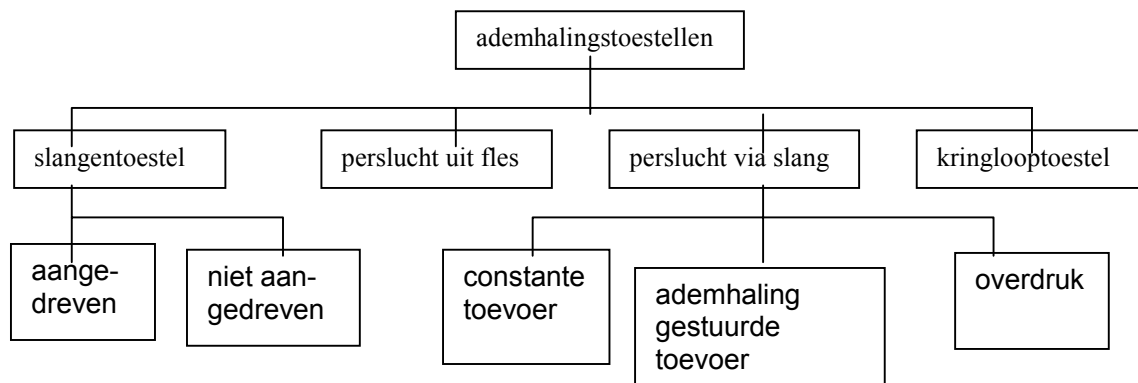
Soorten ademhalingsbeschermingsmiddelen

Er is een groot aantal abm verkrijgbaar, verdeeld in filtrerende toestellen en ademhalingsstoestellen.

Bij filtrerende toestellen worden schadelijke componenten door filtratie verwijderd. Ze worden onderscheiden in aangedreven en niet aangedreven types. Bij laatstgenoemde zuigt de gebruiker de lucht door het filter en deze abm kunnen daarom alleen worden gecombineerd met een goed op het gelaat aansluitend masker. In aangedreven abm is sprake van overdruk en die middelen kunnen, behalve met een masker, ook worden gecombineerd met een gelaatsscherm, helm of kap.



Ademhalingstoestellen zijn niet afhankelijk van de omgevingslucht doordat lucht via een slang (verse lucht of perslucht) wordt toegevoerd of in een fles wordt megedragen, of doordat de ademlucht wordt geregenereerd door toevoegen van zuurstof of door chemische reactie.



Vormen van abm-gebruik die geen onderdeel vormen van de richtlijn

De werkgroep heeft een aantal toepassingen van abm buiten beschouwing gelaten of niet in detail uitgewerkt namelijk gebruik van abm door duikers, brandweer, in noodsituaties (vluchten), bij zuurstofconcentraties lager dan 18% en tegen biologische agentia zoals bij medisch gebruik. Gezien de mogelijke risico's kunnen daarbij aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn en de werkgroep adviseert daarom een ter zake deskundige in te schakelen.

Voor sommige agentia, zoals asbest, is door de overheid specifieke regelgeving opgesteld. Indien daarin aanwijzingen voor het gebruik van abm zijn opgenomen moeten die in acht worden genomen.

Selectie van abm via een serie selectiestappen

De werkgroep heeft voor selectie en gebruik van abm een schema opgesteld, bestaande uit een serie selectiestappen die moeten worden doorlopen. Dat leidt uiteindelijk tot een aantal abm dat geschikt is voor toepassing of tot de conclusie dat geen geschikt type abm kan worden geselecteerd en dat naar andere oplossingen moet worden gezocht.

Als een onderdeel van de selectie moet informatie worden verzameld over de aard van de toxische stof, damp of gas waartegen bescherming noodzakelijk, inclusief grenswaarden (TGG en Ceiling). Het is belangrijk te weten of bescherming nodig is tegen acute of lange termijn effecten. In het eerste geval zal het abm vooral bescherming moeten bieden tegen kortdurende pieken.

Voor de maximaal toegestane concentratie in het abm wordt de MAC-waarde of de grenswaarde gehanteerd (m.u.v. genotoxisch carcinogene stoffen). Dit houdt in dat wordt aanvaard dat werknemers bij (zorgvuldig) gebruik van abm kunnen worden blootgesteld aan concentraties tot aan de grenswaarde.

Ook moet de concentratie waaraan werknemers (maximaal) worden blootgesteld, worden bepaald.

De noodzakelijke beschermingsfactor (F) van het abm volgt uit de verhouding tussen de maximaal mogelijke concentratie (C1) en de maximaal toegestane concentratie in het abm (C2): $F = C1/C2$.

Sommige stoffen kunnen in een hoge concentratie onherstelbare schade veroorzaken indien iemand er onbeschermd aan wordt blootgesteld (blootstellingsduur 30 minuten), dat wordt de IDLH-waarde genoemd (Immediately Dangerous to Life or Health). Bij overschrijding van de IDLH-waarde wordt conform de Britse richtlijn BS 4275 geadviseerd gebruik te maken van onafhankelijke abm (niet afhankelijk van de omgevingslucht). Gezien de mogelijke risico's kunnen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn en daarom wordt geadviseerd een ter zake deskundige in te schakelen.

Bij de selectie moet worden vastgesteld of met een filterend type abm mag worden gewerkt en welk type filter moet worden toegepast. Dat is het onderwerp voor een van de volgende presentaties.

Na de voorgaande selectiestappen kunnen nu abm worden geselecteerd met een beschermingsfactor gelijk aan of hoger dan de vereiste beschermingsfactor. Daartoe is het noodzakelijk gebruik te maken van een lijst van aan abm *toegekende beschermingsfactoren*. De werkgroep stelt voor gebruik te maken van de assigned protection factors (apf-waarden) zoals gepubliceerd in de Britse richtlijn. Op beschermingsfactoren en apf-waarden in het bijzonder, zal door volgende sprekers meer in detail worden ingegaan.

Verder moet bij de selectie rekening worden gehouden met factoren zoals *aard van het werk* (fysieke belasting, werkduur, communicatie, mobiliteit) en *arboaspecten* (klimaat, veiligheid, lawaai, etc.).

Tenslotte zal in overleg met de gebruikers een definitieve keuze moet worden gemaakt wat betreft de te gebruiken soorten abm. Uittesten van exemplaren van verschillende producenten is belangrijk en ook verschillende formaten, om rekening te houden met variaties in grootte en vorm van het gelaat. Ook moet rekening worden gehouden met *individuele factoren* (gezondheid, baard, etc.).

Bij het aanmeten van abm moet worden vastgesteld of sprake is van lekkage. Daartoe is een aantal lektesten ontwikkeld (zie volgende presentatie).

Een abm zal alleen goed worden gebruikt en goed functioneren als aandacht wordt besteed aan voorlichting, gebruikstraining, onderhoudsprogramma, delegatie van verantwoordelijkheden m.b.t. aanschaf en onderhoud, opslagvoorzieningen, etc. Goede afspraken zijn nodig die ook op schrift worden vastgelegd in de vorm van een ademhalingsbeschermingsprogramma.

Beschermingsfactoren; is er een maat voor de te verwachten mate van bescherming op de werkplek?

Bregt Remijn, Arbo Unie Amsterdam.

De mate van bescherming die door een abm wordt geboden wordt uitgedrukt in een beschermingsfactor. Dit is de verhouding tussen de concentratie verontreinigende stoffen in de omgevingslucht en de concentratie in het abm. Het doordringen van verontreinigingen in het abm kan plaatsvinden via niet goed aansluitende randen, via het filter of door lekkende onderdelen. Ook onzorgvuldig gebruik kan leiden tot (extra) binnendringen van verontreinigingen.

De zogenaamde *nominale beschermingsfactor* (npf) speelt een belangrijke rol bij de toelating van abm in Europees verband (CEN). Abm test men in een laboratoriumsituatie om na te gaan of ze aan de voor dat type middel geldende npf-waarde voldoen. In de praktijk is de feitelijke bescherming op de werkplek meestal geringer dan op grond van de npf-waarde zou worden verwacht.

De bescherming door een abm kan ook worden gemeten op de werkplek. Men meet gelijktijdig binnen en buiten het abm de concentratie, de verhouding daar tussen is de *werkplekbeschermingsfactor*. Deze factor kan sterk variëren tussen verschillende metingen en personen. Uit de groep van gemeten beschermingsfactoren kan een aan het abm toe te kennen beschermingsfactor worden afgeleid door het 95-percentiel te nemen. Met een serie van deze onderzoeken bij verschillende bedrijven en werksituaties, vindt men een range van 95-percentiel-waarden. Daaruit is vervolgens een beschermingsfactor afleiden, die maatgevend is voor de met dat type abm onder werkplekcondities te realiseren mate van bescherming: de "*toegekende beschermingsfactor*" ofwel "assigned protection factor" (apf).

In de VS is door de AIHA een protocol opgesteld voor onderzoek gericht op het vaststellen van apf-waarden. Ook door de OSHA en NIOSH worden soms apf-waarden toegekend. In de VS gaat men bij het bepalen van apf-waarden uit van testen onder optimale condities: eerst een lekttest, alleen ervaren werknemers die volgens de voorschriften zijn geïnstrueerd worden bij het onderzoek betrokken, tijdens het onderzoek is constant toezicht aanwezig, meetresultaten van personen die afwijken van de voorschriften worden geëlimineerd.

In Engeland (British Standard 4275) wordt ook met toegekende beschermingsfactoren gewerkt. In afwijking van de Amerikaanse situatie gaat men uit van een "as is" protocol. Het onderzoek wordt dan uitgevoerd met de in het bedrijf gebruikte abm (zonder lekttesten of extra onderhoud) en met werknemers die getraind zijn volgens de in het betreffende bedrijf gangbare procedures; ook is tijdens het onderzoek niet steeds een controleur aanwezig. Men mag verwachten dat abm die volgens een "as is" protocol worden onderzocht, lagere beschermingsfactoren op zullen

leveren. Het aantal onderzoeken dat is uitgevoerd volgens het “as is” protocol is nog beperkt. De opstellers van de Britse norm hebben voor het toekennen van apf-waarden daarom nog vaak gebruik moeten maken van resultaten verkregen volgens het Amerikaanse protocol.

Indien bij onderzoek gericht op het vaststellen van apf-waarden blijkt dat de toe te kennen apf-waarde hoger uit zou vallen dan de nominale beschermingsfactor (wat meestal niet het geval zal zijn), dan wordt de apf-waarde gelijk gesteld aan de nominale beschermingsfactor.

Na een vergelijking van de verschillende beschermingsfactoren heeft de werkgroep de Britse apf-waarden in de Britse norm BS 4275 als uitgangspunt genomen voor het toekennen van beschermingsfactoren aan abm. Deze apf-waarden hebben als nadeel dat de hoeveelheid data waarop ze zijn gebaseerd, nog beperkt is. Voordelen zijn echter de meer realistische (in vergelijking met de Amerikaanse waarden) aansluiting bij de te verwachten bescherming in de praktijk en aansluiting op soorten abm en filters zoals die in Europa worden gebruikt. Met het beschikbaar komen van meer onderzoeksresultaten zal in de toekomst een steeds betrouwbaarder beeld van de bescherming van abm onder werkplekcondities ontstaan.

Een aantal kanttekeningen moet echter worden geplaatst

Ten eerste gaat het bij de apf-waarde om een percentielwaarde. Binnen een groep kan de gerealiseerde mate van bescherming sterk variëren. Voor het merendeel van de groep is de bescherming dus gunstiger dan de apf-waarde maar ongunstiger is ook mogelijk.

Verder zijn er soms grote verschillen tussen de resultaten van onderzoeken gericht op het vaststellen van apf-waarden. Het is niet duidelijk waardoor dat wordt veroorzaakt. Bij de Britse afleiding van apf-waarden worden bij het beschikbaar zijn van meerdere datasets, duidelijke uitschieters geëlimineerd.

Ook zijn er twijfels over de meetmethode. Er wordt in het abm gemeten; tijdens uitademen wordt dus gemeten in de (in de luchtwegen gefilterde?) uitademlucht. Verder blijkt dat de bij lekkage binnendringende verontreiniging zich niet goed mengt met de in het abm aanwezige lucht. Deze factoren kunnen vooral bij filtrerende abm (niet aangeblazen) bij meting in het abm leiden tot een onderschatting van de blootstelling, mogelijk met een factor 2 tot 3. Dit aspect zal verder moeten worden onderzocht. Bij het opstellen van apf-waarden wordt er (nog) niet voor gecorrigeerd.

Ademhalingsbeschermingsmiddelen; filters en wat je er van mag verwachten, testen om lekken op te sporen

Mieke Lumens, Leerstoelgroep Gezondheidsleer van de Landbouww Universiteit Wageningen

Filters kunnen worden onderscheiden in deeltjesfilters, gasfilters en combinatiefilters.

Een *deeltjesfilter* laat de lucht door, maar verwijdert het stof grotendeels uit die lucht. Niet alle deeltjes worden tegengehouden. Hoe beter (efficiënter) het filter, hoe kleiner het percentage deeltjes dat er door gaat. De volgende soorten kunnen worden onderscheiden:

- een filtrerend gelaatsstuk (code FFP: Filtering Facepiece against Particles)
- verwisselbare filters voor maskers (zonder aangedreven lucht), code P of in geval van halfmaskers zonder inademventiel, ook code FMP (Filtering half Masks without inhalation valves against Particles)
- verwisselbare filters voor aangedreven filtertoestellen met als codes THP (Turbo filtering devices incorporating Helmets or Hoods against Particles) of TMP (Turbo filtering devices incorporating full, half or quarter Masks against Particles).

Deeltjesfilters zijn er vaak in 3 categorieën namelijk: lage scheidingsgraad (P1), gemiddelde scheidingsgraad (P2) en een hoge scheidingsgraad (P3). Verder is er onderscheid in bescherming tegen vaste deeltjes (code: S (solid)) en filters die bescherming bieden tegen vaste en vloeibare deeltjes (code: SL (solid en liquid)). Dit laatste type is geschikt voor gebruik tegen *oliebevattende* deeltjes en is dus niet bedoeld voor vochtige omstandigheden.

Het is belangrijk om er rekening mee te houden dat voor deeltjesfilters met de code 1, 2 en 3 niet altijd dezelfde scheidingsgraad geldt. Zo mogen verwisselbare P3-filters van een test-aërosol ten hoogste 0,05 % doorlaten terwijl dat voor het type FFP3 3 % bedraagt. De filterefficiëntie van een

FFP3-filter komt dus niet overeen met die van een P3-filter maar is vergelijkbaar met die van een P2-filter.

In recente CEN-normen geldt de scheidingsgraad voor het gehele abm. Om dat te benadrukken wordt de codering ook niet vermeld in de vorm van bijvoorbeeld THP1 en TMP1, maar als TH1P en TM1P, dus een apparaatklasse en geen filterklasse.

Een gas of damp kan worden afgevangen met een *gasfilter*. Vaak gebeurt dat door adsorptie, bijvoorbeeld met actief kool. Er zijn echter ook andere filtertypes waarbij het gas wordt afgevangen door een chemische reactie. De volgende types worden onderscheiden:

Type:	kleur:	voor gebruik tegen:
A	bruin	organische gassen en dampen met een kookpunt hoger dan 65 °C
B	grijs	anorganische gassen met uitzondering van koolmonoxide
E	geel	zwaveldioxide en andere zure gassen
K	groen	ammoniak en organische ammoniaverbindingen
NO-P3	blauw-wit	stikstofoxiden
Hg-P3	rood-wit	kwik
AX	bruin	organische gassen en dampen met een kookpunt lager dan 65 °C
SX	violet	specifieke gassen/dampen

Gasfilters zijn er in 3 capaciteiten namelijk: 1 (laag), 2 (middelgroot) en 3 (groot). Ze worden getest met een aantal standaardgassen volgens procedures vastgelegd in NEN-normen.

Afhankelijk van het filtertype kunnen beperking gelden voor het gebruik (b.v. eenmalig) of de gebruiksduur. De verschillende gasfiltertypes zijn ook in combinaties verkrijgbaar, om bescherming te bieden tegen meerdere soorten gassen.

Gas- en deeltjesfilters kunnen gecombineerd worden gebruikt, door het samenvoegen van twee verwisselbare filters, of in gecombineerde vorm een onderdeel vormen van het abm.

Doorslag van gasfilters is een belangrijk knelpunt. Langdurig gebruik of hoge concentraties kunnen tot doorslag leiden. Het tijdstip waarop dat zich voor zal doen is echter moeilijk te voorspellen.

Bij het testen van gasfilters mag binnen een vastgestelde tijd (20 tot 80 minuten) een bepaalde doorslagconcentratie (0,5 tot 25 ppm) niet worden overschreden. De testgasconcentratie bedraagt 500, 1.000 of 5.000 ppm. In de praktijk zal de doorslagtijd variëren afhankelijk van de aard van het gas en de condities (b.v. luchtvochtigheid).

Wie informatie zoekt over doorslagtijden kan daarvoor terecht in de literatuur (zie onder meer "Patty") of bij de leverancier van gasfilters. Overigens moeten lijsten van leveranciers met betrekking tot stoffen waartegen de geleverde gasfilters bescherming bieden en maximale gebruikstijden, met de nodige voorzichtigheid worden behandeld. Vraag bij twijfel (of indien een bepaalde stof niet op een overzicht van een leverancier is vermeld) altijd om extra informatie.

Het volgende rekenvoorbeeld biedt wellicht enig houvast met betrekking tot de doorslagtijd.

Indien men een gasfilter (type A) gedurende een periode van 4 uur (240 minuten) zou willen gebruiken dan kan (indien voor het gemak even wordt verondersteld dat er een lineair verband is tussen concentratie en doorslagtijd) zeer globaal worden ingeschat dat na 4 uur doorslag op zal treden voor A1 bij een concentratie van $(80/240) \times 500 = 167$ ppm; A2 bij een concentratie van $(80/240) \times 1.000 = 333$ ppm en A3 bij een concentratie van $(40/240) \times 5.000 = 833$ ppm. Dit voorbeeld is alleen bedoeld om een orde van grootte aan te geven. In de praktijk ligt het zeker niet zo eenvoudig. Diverse factoren zijn van invloed zoals type gas, temperatuur, vochtopname door het filter, e.d. Ook het werktempo is van belang. Het ademhalingsvolume is hoger bij zwaar werk en leidt tot een lagere doorslagtijd. Wie de bovenstaande berekeningsmethode zou willen hanteren voor A-filters (of een analoge berekening voor een ander filtertype) zal daarom zeker een veiligheidsfactor toe moeten passen om de kans op doorslag te beperken. Filtertype en -klasse moeten dus zorgvuldig worden geselecteerd en met de beoogde gebruikers moeten goede afspraken worden gemaakt over de maximale gebruiksduur en tijdstip van vervanging.

Maak bij kans op doorslag of indien onzeker is of een component door het gasfilter in voldoende mate wordt tegengehouden, gebruik van onafhankelijke abm. Vertrouw voor het bepalen van doorslag niet op het reukvermogen van de gebruiker.

Wat betreft *lektesten* zijn er een aantal eenvoudige kwalitatieve testmethoden namelijk de isoamyl acetaat test (geurwaarneming), de sacharine aerosoltest (smaakwaarneming) en de irriterende damp test.

Ook kan gebruik worden gemaakt van negatieve of positieve druk. Bij de negatieve druk test, moet de werknemer inademen terwijl de inlaatopeningen worden afgesloten. Door de adem enige tijd in te houden kan de werknemer controleren of de onderdruk gehandhaafd blijft. Bij de positieve druk test, moet de werknemer uitademen, waarbij door afsluiten van het uitademventiel (of opening) een positieve druk in het abm wordt opgebouwd. Vervolgens controleert men of de druk aanwezig blijft.

Verder zijn er kwantitatieve testmethoden. Deze methoden zijn betrouwbaarder dan de kwalitatieve methoden. Er wordt gebruik gemaakt van een test-aerosol of een testgas. De werknemer wordt aan een bekende concentratie blootgesteld, waarbij de concentratie in het abm wordt gemeten of met luchtdebiet metingen wordt vastgesteld. Tijdens de test moet de werknemer een aantal in een protocol vastgelegde handelingen verrichten (hoofdbewegingen, praten, e.d.).

Ademhalingsbeschermingsmiddelen; een voorbeeld van een praktische aanpak binnen een wereldwijde petrochemische industrie **Jan Hendrix, Dow Chemical Benelux NV**

Internationaal zijn er overeenkomsten maar ook tegenstrijdigheden in de classificatie en selectie van abm. Zo is de Europese filterbus voor organische dampen en gassen bruin gekleurd conform de Europese wetgeving, terwijl elders dezelfde filterbus, conform lokale wetgeving, zwart gekleurd moet zijn. In diverse landen wordt inmiddels gebruik gemaakt van toegepaste beschermingsfactoren voor de keuze van abm.

In de Europese (CEN/NEN) regelgeving worden test-agentia, testconcentraties en doorbraaktijden waaraan filterbussen minimaal moeten voldoen, voorgeschreven. Een probleem hierbij is dat de resultaten van het betreffende testagens afwijken van wat men vindt voor andere chemische stoffen. Zo moet een A2-filterbus (voor organische gassen / dampen) een concentratie van 0,5 % tetrachloorkoolstof gedurende minimaal 40 minuten kunnen weerstaan, alvorens doorbraak te vertonen. Bij 400 ppm (0,04 %) ethyleendichloride treedt doorbraak al binnen 25 minuten op en bij 100 ppm (0,01 %) acetonitril is bij dezelfde klasse filterbus de bescherming slechts 3 minuten.

De invloed van belasting van de persoon (hoger ademvolume) in combinatie met hoge vochtigheid (regenachtig of aanwezigheid van stoom) kan de doorbraak van filterbussen sterk beïnvloeden. Bij 10 ppm benzeen, ademvolume 20 L/min. en een RV van 45 % is de doorbraaktijd van een A2-filterbus 100 minuten. Met deze filterbus wordt bij dezelfde testconcentratie maar met een ademvolume van 75 L/min. en een RV van 90 %, een doorbraaktijd van slechts 8 minuten gemeten.

Ook de invloed van slecht geschoren of baarddrager te zijn is zeer groot. Bij kwantitatieve fittesten blijkt dat bij groepen glad geschoren personen de resultaten van de fittesten ruimschoots de norm halen, terwijl bij (stoppel)baarden nauwelijks 10-20 % van de minimaal vereiste fitfactor gehaald wordt. Gebruik van overdruksystemen vormt niet altijd een oplossing voor baarddragers.

De reukdrempel van een stof is ook van invloed op de keuze van het abm. Zo zal men voor styreen met een normering van 25 ppm en een reukdrempel van 0,3 ppm een geheel ander soort abm kiezen dan voor ethyleen oxide met een normering van 0,5 ppm maar een reukdrempel van 400 ppm. Gezien het feit dat ethyleenoxide geen waarschuwendende eigenschappen heeft in de vorm van een lage reukdrempel zal in deze situatie eerder voor een onafhankelijk type (luchtgevoede) abm gekozen worden.

Speciale aandacht is nodig voor brildragers. De pootjes van de brillen verstoren de aansluiting van volgelaatmaskers op het gelaat. Om dit te voorkomen moeten door deze groep speciale inzetbrillen worden gebruikt.

Kwantitatieve fittesten komen het best overeen met de werkplekcondities indien de abm onder de volgende condities getest worden: eerst wordt gedurende enige tijd normaal geïnhaald,

vervolgens diep geïnhaleerd, hoofd links en rechts bewogen, hoofd op en neer bewogen en een stuk hardop gelezen (kaakbeweging). Uit de meetresultaten wordt vervolgens een zogenaamde Totale Fitfactor berekend, die aan een minimum waarde moet voldoen om het gebruik van deze abm door de persoon toe te staan.

Wat betreft de invloed van chemicaliën op ademluchtslangen is er in de regelgeving nog weinig vastgelegd. Een aantal chemicaliën kan echter problemen opleveren. Ondanks eventuele overdruk in de ademluchtslang, kan een stof zoals benzeen al binnen 3 minuten door de slang dringen en in de ademlucht terechtkomen.

Perslucht systemen met onderdruk geven geen optimale bescherming: Bij zware lichaamsbelasting ontstaat bij inhalatie een lichte onderdruk in het masker waardoor de bescherming verslechtert.

Advies over keuze en gebruik van abm is duidelijk een onderdeel van de arbeidshygiëne. Zonder goede criteria voor selectie en gebruik kunnen echter gemakkelijk verkeerde adviezen worden gegeven.

Ademhalingsbeschermingsmiddelen; selectie en gebruik Siebrand Veenstra, Arboburo Veenstra

Het selectieschema dat door de werkgroep is opgesteld bestaat uit een serie selectiestappen die uiteindelijk leiden tot de keuze van een aantal soorten abm. Voor het ontwikkelen van dit selectiemodel moesten keuzes worden gemaakt. Een aantal daarvan verdient een toelichting, doordat het gaat om een nieuw element in het selectieproces of omdat de gemaakte keuze afwijkt van het overheidsbeleid. Dat beleid met betrekking tot abm is vooral vastgelegd in de Beleidsregels. Daarvan mag worden afgeweken, mits het alternatief leidt tot een gelijkwaardig of beter resultaat.

In Beleidsregel 4.9-3 worden richtlijnen gegeven voor de selectie van filterende abm. De stoffen worden ingedeeld in 3 klassen, afhankelijk van de MAC- of wettelijke grenswaarde ($MAC \geq 10 \text{ mg/m}^3$, $0,1 \leq MAC < 10 \text{ mg/m}^3$, $MAC < 0,1 \text{ mg/m}^3$). Hoe lager de MAC-waarde hoe hoger de eisen die worden gesteld aan filter en abm. Dat kan er toe leiden dat bij lage concentraties van sterk toxische stoffen onnodig dure of voor werknemers onaanvaardbare middelen moeten worden voorgeschreven.

De werkgroep is van mening dat de aan filter en abm te stellen eisen niet gebaseerd moeten zijn op de toxiciteit van de stof maar op de mate waarin de MAC-waarde wordt overschreden. Die aanpak wordt ook gehanteerd in de Britse richtlijn. Het bovenstaande geldt voor stof. Volgens de Beleidsregels moet voor dampen of gassen “een filter met vergelijkbare nominale protectie factor” worden gehanteerd. Het is niet duidelijk wat daarmee precies wordt bedoeld.

Voor kankerverwekkende stoffen wordt voorgeschreven dat een volgelaatmasker met P3 filter moet worden gebruikt. Ook hiervan vindt de werkgroep dat voorschrijven van een bepaald type abm en filter op basis van toxische eigenschappen, niet nodig is. Het is afdoende uit te gaan van de vereiste beschermingsfactor en daar de abm- of filterkeuze op af te stemmen. Wel stelt de werkgroep voor om bij specifieke stoffen waarvoor regelgeving is opgesteld, zoals asbest, de in die regels gegeven voorschriften op te volgen, inclusief de voorschriften m.b.t. selectie en gebruik van abm.

Door de overheid wordt aangegeven dat bij kankerverwekkende stoffen moet worden gestreefd naar zo laag mogelijke concentraties. Voor genotoxische carcinogenen wordt vermeld dat het niet afdoende is de concentratie in het abm te verlagen tot aan het niveau van de grenswaarde, aangezien die mede afhankelijk is van de technische en economische haalbaarheid. De werkgroep stelt voor om de te realiseren concentratie in het abm te baseren op de risiconiveaus die in het kader van de normstelling voor kankerverwekkende stoffen worden bepaald. Het maximale risiconiveau bedraagt 10^{-4} per jaar en de streefwaarde ligt op 10^{-6} per jaar. Indien de streefwaarde als uitgangspunt zou worden genomen, dan zullen naar verwachting grote groepen werknemers met abm moeten worden uitgerust, waarbij “het middel erger zou kunnen worden

dan de kwaal". De werkgroep stelt daarom voor om een risiconiveau van 10^{-5} per jaar als uitgangspunt te nemen voor de in het abm te realiseren maximumconcentratie. Indien van een bepaalde stof de grenswaarde is vastgesteld op een risiconiveau van 10^{-5} per jaar of lager, dan moet echter die grenswaarde als maximum worden aangehouden.

Volgens de Beleidsregels mogen filtrerende abm worden toegepast bij concentraties tot 1% (10.000 ppm). De werkgroep heeft, in aansluiting op de Britse richtlijn, dit criterium niet overgenomen. Dat is overigens niet met de bedoeling gebruik van filtrerende abm bij concentraties groter dan 1% mogelijk te maken. Al bij veel lagere concentraties treedt doorslag zo snel op dat filtrerende abm ongeschikt zijn voor gebruik. De werkgroep gaat ervan uit dat het gebruik van de IDLH-waarde als selectiecriterium er voor zal zorgen dat voor onafhankelijke abm zal worden gekozen. Er zijn namelijk slechts zeer weinig stoffen waarvoor de IDLH-waarde groter is dan 1%.

In navolging van de Britse richtlijn wordt in het door de werkgroep opgestelde selectieschema gebruik gemaakt van de (door NIOSH gepubliceerde) IDLH-waarde. Indien deze waarde wordt overschreden wordt verondersteld dat het risico zo groot is dat moet worden afgezien van gebruik van filtrerende abm en dat een onafhankelijk type abm moet worden gebruikt. Of dit criterium haalbaar is zal in de praktijk moeten blijken. Volgens een Brits onderzoek zou van circa 50% van de stoffen waarvoor een Britse STEL-waarde is opgesteld, een IDLH-waarde beschikbaar zijn. Of het ontbreken van een IDLH-waarde bij de selectie tot problemen leidt moet nader worden vastgesteld. Verder werd berekend dat bij 10% van de stoffen de verhouding IDLH/STEL klein (< 4) is. De mediane ratio was 10 voor gassen en dampen en 50 voor aerosolen. Met name bij gassen en dampen is dus te verwachten dat regelmatig op grond van het IDLH-criterium voor gebruik van onafhankelijke abm zal moeten worden gekozen.

Voor het selecteren van abm wordt door de overheid voorgesteld gebruik te maken van de nominale protectiefactor (npf). De werkgroep wijkt daarvan af door in aansluiting op de Britse richtlijn gebruik te maken van de toegekende beschermingsfactor. Aangezien de toegekende beschermingsfactor lager is dan of gelijk is aan de nominale protectiefactor, leidt die afwijking niet tot een geringere bescherming en is er dus geen sprake van strijdigheid met overheidsvoorschriften.

Het was niet mogelijk om binnen de voor de verschillende presentaties ter beschikking staande tijd alle stappen uit het selectieschema in detail te bespreken. Daardoor zijn een aantal essentiële onderdelen, zoals de invloed op selectie en gebruik van abm van individuele factoren, fysieke belasting, veiligheid, overige arboaspecten, voorlichting & instructie, slechts erg beknopt aan de orde geweest. Belangstellenden worden verwezen naar het eindrapport van de werkgroep dat naar verwachting begin 2000 als een NVvA-publicatie zal verschijnen.

Siebrand Veenstra