

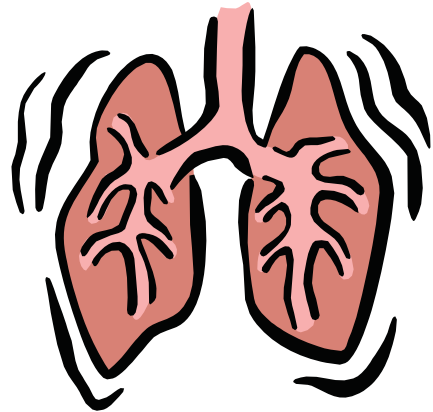
Toolbox-meeting

Adembescherming



Inleiding

Via de ademhalingsorganen kan vergiftiging plaatsvinden door zeer fijn verdeelde stof dat we inademen of door ingeademde gassen of nevels. Onze bovenste luchtwegen doen dienst als filter. In de neus worden stofdeeltjes van een bepaalde grootte tegengehouden door de trilhaartjes. De kleinere deeltjes gaan verder en worden in de luchtpijp en de grote longpijpen tegengehouden. De zeer kleine deeltjes kunnen doordringen in de longblaasjes en daar neerslaan. Zijn de stofdeeltjes bijzonder klein dan blijven ze bij het inademen in de lucht zweven.



MAC-waarden

Ademhalingsbescherming is nodig op plaatsen waar de kans bestaat dat de **Maximaal Aanvaarde Concentratie (MAC)** van gas, damp, nevel of stof wordt overschreden. De MAC-waarde geeft de gevarengrens aan voor de mens. Bij de vaststelling ervan wordt zoveel mogelijk als uitgangspunt gehanteerd, dat die concentratie bij herhaaldelijke blootstelling (8 uur per dag, 5 dagen in de week en een arbeidsleven lang) in het algemeen de gezondheid van zowel de werkers als ook het nageslacht niet benadeelt.

MAC-waarden zijn gebaseerd op de huidige stand van het wetenschappelijk onderzoek en worden gepubliceerd in tabellen van de Arbeidsinspectie. Het kan dus gebeuren dat de MAC-waarde van een stof in de loop der tijd verandert, omdat men vaststelt dat een stof gevaarlijker of juist minder gevaarlijk (hoewel dit niet vaak voorkomt) is dan voorheen gedacht werd. Met behulp van een (gas)meter kan de concentratie van een bepaalde stof bepaald worden. Zorg altijd voor voldoende luchtafzuiging en ventilatie en blijf *altijd onder de MAC-waarde*.

De beschermende werking van een bepaald adembeschermingsmiddel wordt weergegeven met de nominale protectiefactor (NPF). Vermenigvuldigt men de NPF met de MAC-waarde van een stof dan krijgt men de maximale concentratie waarbij het beschermingsmiddel nog gebruikt mag worden.

Voorbeeld: stel de MAC-waarde van een stof is 5 mg/m^3 en door middel van een meting is vastgesteld dat de concentratie in een ruimte 18 mg/m^3 is. Men kan nu een stofmasker gebruiken met een NPF van 4. Stijgt de concentratie echter tot 25 mg/m^3 dan is het stofmasker niet meer effectief ($4 \times 5 = 20$, wat minder is dan 25) en zal een zwaarder filter gebruikt moeten worden.

Adembescherming

Adembescherming is noodzakelijk indien er gevaar bestaat voor het binnendringen van schadelijke stoffen in het lichaam via de ademhalingswegen. Deze stoffen kunnen zowel vast, vloeibaar als gasvormig zijn.

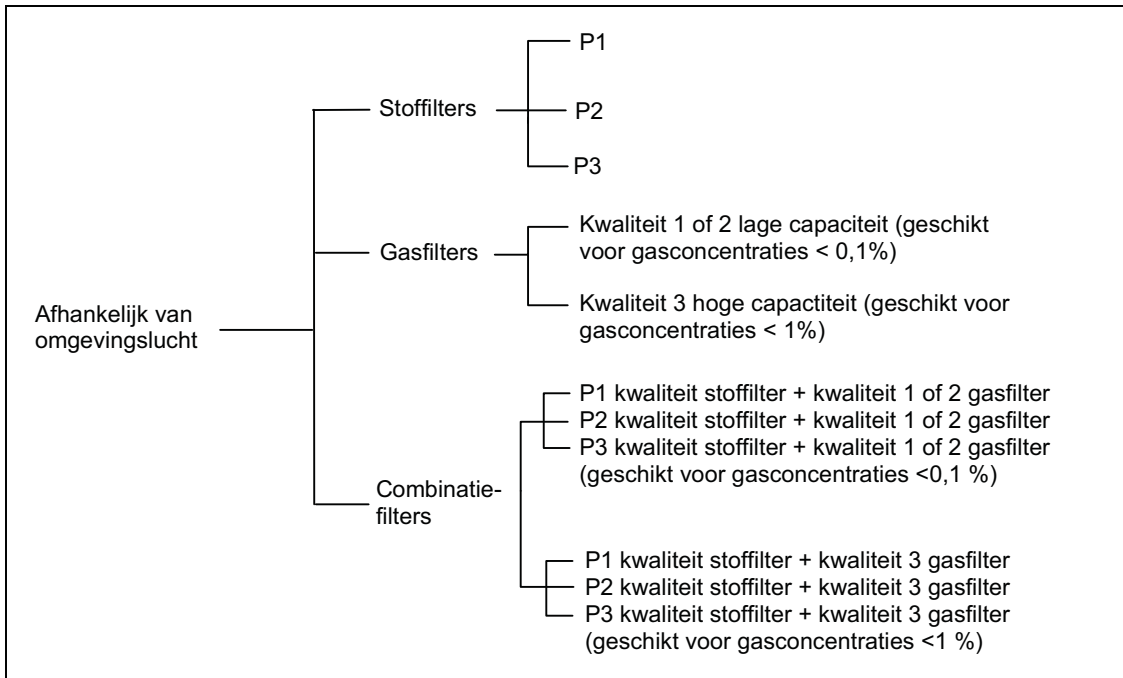


Tijdens het werk wordt soms, bewust of onbewust, gebruik gemaakt van chemische produkten of er komen gevaarlijke stoffen bij chemische reacties vrij. De dosis, frequentie en tijdsduur bepalen in hoofdzaak de kans op gezondheidsschade. Daarnaast is ook van belang of er meerdere stoffen aanwezig zijn, terwijl ook de hoogte van de omgevingstemperatuur een rol speelt.

Van belang kan ook zijn of we zware arbeid verrichten. Al deze factoren samen bepalen of adembescherming noodzakelijk is en bepalen tevens het soort adembescherming dat toegepast moet worden.



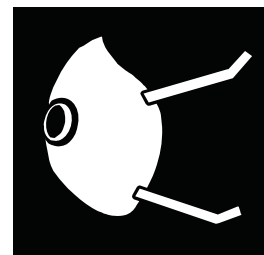
In onderstaande tabel is weergegeven welke categorieën van adembeschermingsmiddelen worden onderscheiden. Zoals te zien is worden de beschermingsmiddelen ingedeeld in twee hoofdcategorieën, afhankelijk van omgevingslucht (filters) en onafhankelijk van omgevingslucht (zuurstofapparaten).



Filters

Filters worden gebruikt om lucht te ontdoen van schadelijke en ongewenste bestanddelen. Het gebruik van filters wordt beperkt door:

- onbruikbaarheid in ruimtes met zuurstofgebrek;
- verzadiging van het filter, waardoor het verwisseld moet worden. Zijn filters eenmaal in gebruik genomen dan kunnen ze niet, of slechts gedurende een beperkte tijd nogmaals gebruikt worden;
- doorslaan: een filter heeft een maximale afvangcapaciteit. Daarboven wordt de schadelijke stof doorgelaten. Filters kunnen in geen geval gebruikt worden bij concentratie boven 1 vol%.



Stoffilters

Zwevend stof wordt in 3 stofklassen onderverdeeld. Bij stoffilters wordt aangegeven wat het scheidend vermogen is van het filter.

2a	2b	2c
Inert (= niet reagerend) zwevend stof met een MAC-waarde van 10 mg/m ³ of hoger	Schadelijke stof met een MAC-waarde van 0,1 tot 10 mg/m ³ of hoger (behalve asbest)	Giftige stof met een MAC-waarde kleiner dan 0,1 mg/m ³ . Asbest; kankerverwekkende stoffen; sporen, bacteriën en virussen.

Het scheidend vermogen van stoffilters wordt aangegeven met de letters P1, P2 en P3. In onderstaand tabel is weergegeven welke filters men moet gebruiken voor de genoemde stofklassen. Mondkapjes zijn alleen voor eenmalig gebruik bij tamelijk grof stof (klasse P1 of P2).



Soort filter	Stofklasse		
	2a	2b	2c
P1	Ja	nee	nee
P2	Ja	ja	nee
P3	Ja	ja	ja

Gasfilters

Bij gasfilters wordt een onderscheid gemaakt naar soort gas en naar adsorptiecapaciteit. Net als bij de stoffilters wordt de capaciteit aangeduid met de cijfers 1, 2 en 3 (zonder P). Hoe hoger het cijfer hoe beter het scheidend vermogen van het filter. In onderstaand tabel is weergegeven in welke situaties de verschillende filters gebruikt kunnen worden.

Adsorptiecapaciteit	< 0,1% gas	< 1% gas
1	Ja	nee
2	Ja	nee
3	Ja	ja

Voor verschillende soorten gassen moeten aparte filters gebruikt worden. Deze zijn te herkennen aan de kleur.

	Typecodering volgens NEN-EN 141			
	A	B	E	K
Bestemd voor	Dampen van organische stoffen	Zure gassen	Zwaveldioxide	Ammoniak
Kleuraanduiding	Bruin	Grijs	Geel	Groen

Er bestaan behalve de bovengenoemde filters nog een aantal types voor speciale toepassingen. Dit zijn:

- type X tegen laagkokende organische stoffen;
- type NO-P3 tegen stikstof-oxiden of nitreuze dampen;
- type Hg-P3 tegen kwikdampen;
- type CO tegen koolmonoxide.



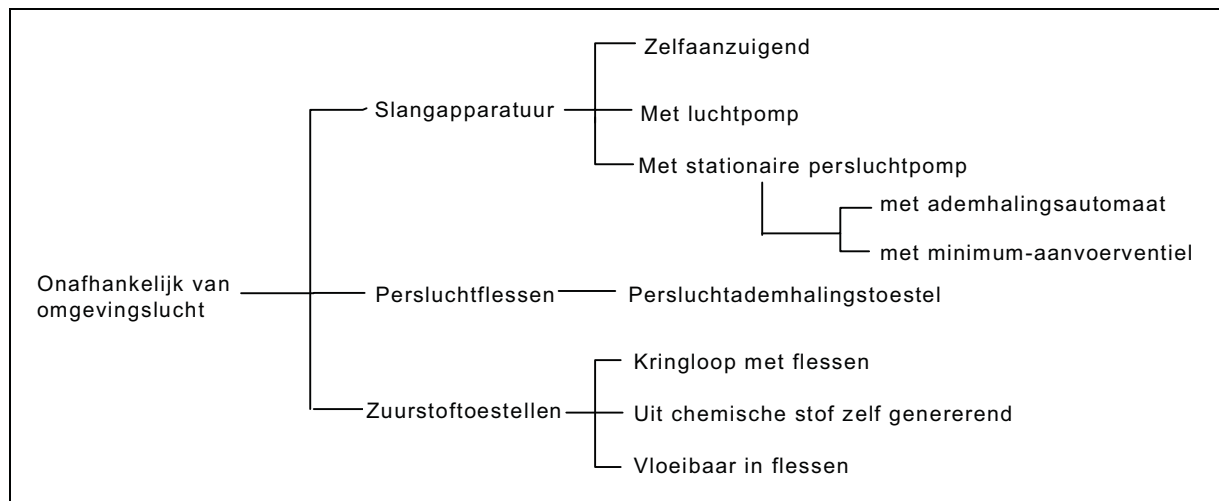
Combinatiefilters

Deze beschermen zowel tegen stof als tegen gassen en dampen. De codering is een combinatie van de codes voor de aparte filters. Een veel toegepast filter is de ABEK-P3. ABEK geeft de gassen aan waartegen het filter beschermt en P3 is de aanduiding voor het stoffilter. Dergelijke combinatiefilters zijn zeer praktisch in het gebruik, maar hebben als belangrijk nadeel dat ze een geringere capaciteit hebben dan speciale gas- of stoffilters.

Zuurstofapparaten

Normale buitenlucht bevat ongeveer 21% zuurstof. Onder de grens van 19% zuurstof spreekt men van een zuurstoftekort. Onder deze omstandigheden mag alleen worden gewerkt met ademhalingsbeschermingsmiddelen, waarmee lucht met voldoende zuurstof of zuurstof wordt toegevoerd.

Overigens is een teveel aan zuurstof ook gevaarlijk. Bij hoge concentraties is sprake van verhoogd brand- en explosiegevaar.



Er bestaan verschillende types:

In de eerste plaats kan via een slang schone lucht worden toegevoerd. Als er een zelfaanzuigend systeem wordt gebruikt dan zuigt de persoon zelf aan vanuit een schone ruimte. Dit systeem kent zijn beperkingen doordat de gebruiker weinig bewegingsvrijheid heeft en zeer zwaar moet ademen om de lucht aan te zuigen.

Een alternatief kan dan zijn een zelfde systeem waarbij lucht via een ventilator of vast perslucht systeem wordt aangevoerd. Ook hier blijft het nadeel van de geringe bewegingsvrijheid bestaan.



Wanneer de gebruiker vrij moet kunnen bewegen valt de keuze al gauw op perslucht- of zuurstofflessen. Deze worden door de gebruiker zelf meegedragen en voeren via een reduceerventiel lucht (of zuurstof) toe. Persluchtflessen hebben een gebruikstijd van maximaal 45 minuten, zuurstofflessen (afhankelijk van het type) van maximaal 5 tot 6 uur. Bij zuurstofflessen wordt de CO₂ uit de

kringloop verwijderd met een alkalipatroon. De resterende lucht wordt met zuurstof uit de fles gemengd en hergebruikt.

Het gebruik van flessen vergt de nodige kennis van de techniek, plus een goede opleiding in ademtechnieken. Het is verplicht om bij het gebruik van deze toestellen altijd met twee personen te werken.

Belangrijke tips

- Vraag voordat je met ademhalingsbeschermingsmiddelen gaat werken om een goede instructie en oefen in een schone omgeving;
- Mensen met ademhalingsmoeilijkheden en baarddragers mogen nooit met welk masker dan ook werken. Dit houdt dus in dat zij bepaalde werkzaamheden niet kunnen uitvoeren;
- Gebruik nooit elkaars maskers, dit in verband met de hygiëne;
- **Filters leveren nooit zuurstof op! (het tegendeel is eerder waar);**
- Neem bij vragen contact op met de direct leidinggevende of de Arbo-coördinator.