

Ademhalingsbescherming

Geert Wieling

Saskia Vermij

Hans van Moolenbroek

Rimke Kerkhoff

NVvA Symposium

6 april 2023

Workshop 20

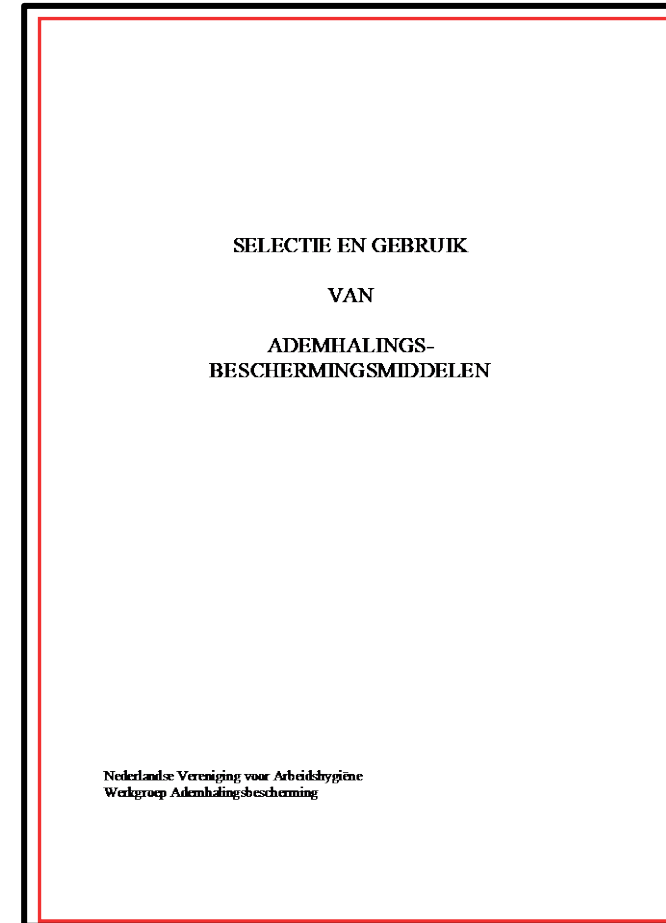
13.35 – 14:45 uur

Introductie

Geert Wieling

2001: Selectie en gebruik van Ademhalingsbeschermingsmiddelen

- Eind 2020: start van de NVvA Werkgroep 'Herziening Richtlijn Ademhalingsbescherming'
- Doelstelling: herziening van richtlijn uit 2001. Dus actualisatie en verbetering.
- Vele ontwikkelingen sinds 2001:
 - Beleidsregels Arbowet vervallen
 - Technische ontwikkelingen
 - Nieuwe Europese Verordening (EU) 2016/425 ('persoonlijke beschermingsmiddelen')
 - Nieuwe normen (w.o. EN 529:2005)
 - Arbeidshygiënische strategie nadrukkelijker




Samenstelling werkgroep

	Ron Bömer	ExxonMobil
	Jan Kegelaer	RPS Advies
	Maurice Kemmeren	Nederlands Instituut voor Publieke Veiligheid (NIPV)
	Rimke Kerkhoff	Arbo Unie
	Hans van Moolenbroek	Dräger Nederland
	George Stuiver	RSG Safety B.V. (vertegenwoordig VVGW)
	Paul van de Sandt	Van de Sandt Arbo Advies
	Saskia Vermij	Westlake Epoxy
	Geert Wieling	GW Arbo Advies & DOHSBase
	Olaf Zwiggelaar	Gasunie



Disclaimer

- Aan het samenstellen van de presentaties is de grootste zorg besteed.
- Er kunnen geen rechten worden ontleend aan de presentaties
- Deze presentaties hebben een informatief karakter.



Herziening Richtlijn Ademhalingsbescherming

Saskia Vermij

Update Q2-2023

APF

20

40

Protectie factor

100

NPF

Glad geschoren

Training

10

The image displays a variety of respiratory protection equipment. On the left, there is a blue mobile air supply unit (APF) and a blue and black respirator with a large lens. Below these are three white filter cartridges. In the center, there is a black and white respirator with a large lens and a black and white respirator with a large lens and a black strap. Below these are two black and white respirators with large lenses and black straps. On the right, there is a white and black respirator with a large lens and a black strap, a black and white respirator with a large lens and a black strap, and a white and black respirator with a large lens and a black strap. A silver and black respirator is also shown. A red diagonal line with the text 'Glad geschoren' is drawn across the middle of the image. The text 'Protectie factor' is underlined and written in black. The numbers 20, 40, 100, and 10 are placed near the equipment. The text 'APF', 'NPF', and 'Training' are also present. The background is white with some light blue and green decorative elements.

2001

Gebruik
Engelse
APF's

2022

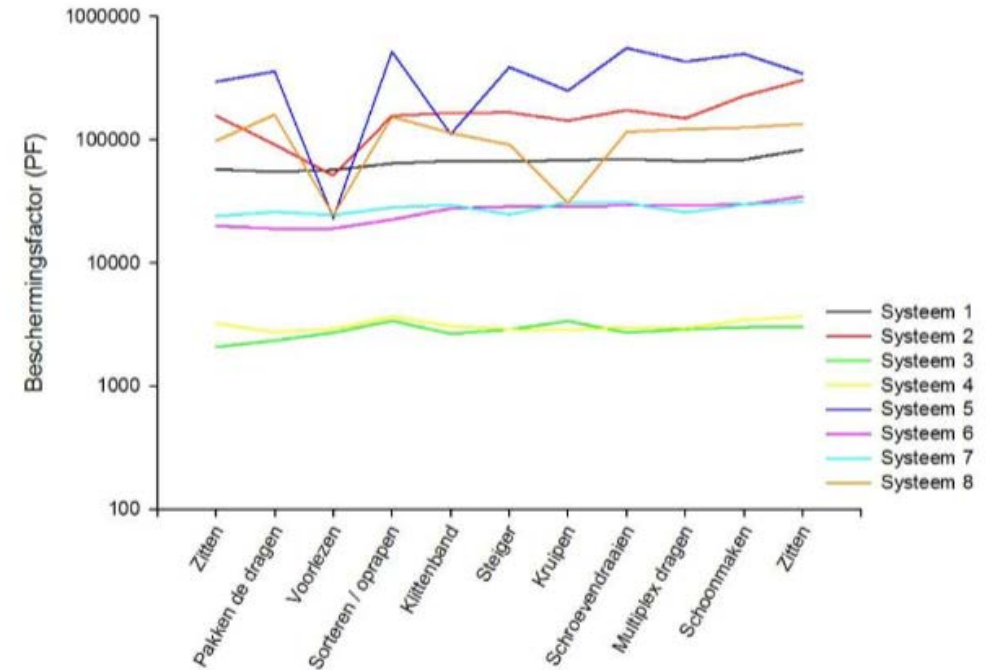
Gebruik Duitse
APF's, bij een goed
ademhalings-
beschermings-
programma

2023



Overwegingen werkgroep (1)

- Geen wetenschappelijke onderbouwing Duitse APF's
- SWPF studie asbestbranche



Figuur 1. Gemiddelde beschermingsfactoren per uitgevoerde activiteit weergegeven voor de verschillende systemen.

Overwegingen werkgroep (2)

- PBM's blijven laatste stap van AH strategie, maar:
 - Mogelijkheid voor bedrijven om meer keuzes te hebben bij het beschermen van hun medewerkers, als hogere opties in de AH strategie niet kunnen.

2001

Gebruik
Engelse
APF's

2022

Gebruik Duitse
APF's, bij een goed
ademhalings-
beschermings-
programma

2023

- * Gebruik Engelse APF's.
- * Ademhalings-
beschermingsprogramma
- * Gebruik SWPF studie
van leverancier of voer
SWPF studie uit voor een
hogere APF

SWPF studies?

- SWPF = Simulated workplace protection factor studies

- Gedaan door oa asbestbranch en farmacie voor meerdere merken en types
- Gedaan door leveranciers voor specifieke merken en types



"Normal breathing"



"Deep breathing"



"Head side-to-side"



"Head up-and-down"



"Rainbow reading passage"



"Sight mock rifle "



"Reach for floor and ceiling"



"On Hands and knees
move head side-to-side"

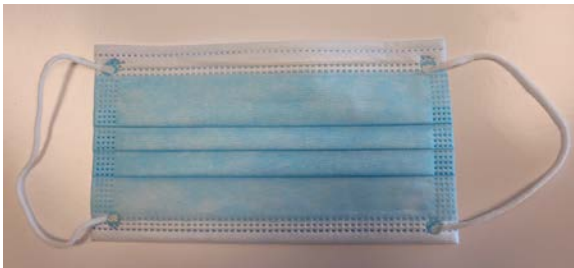


"Climb stair"

Ademhalingsbeschermingsprogramma

- Vastleggen taken en bevoegdheden
- Keuze juiste ademhalingsbeschermingmiddelen
- Afstemmen van gekozen ademhalingsbeschermingmiddelen op individuele kenmerken van medewerkers (o.a. face-fit testen)
- Voorlichting en instructie
- Reinigen, onderhoud, reparatie, inspectie en vervanging
- Evaluatie

Wat is het niet:



Ontwikkelingen in Face-Fittesten

Hans van Moolenbroek

Face-Fittesten

- Aan de hand van een protocol op een kwalitatieve of kwantitatieve wijze de individuele “passing” van een ABM bepalen.



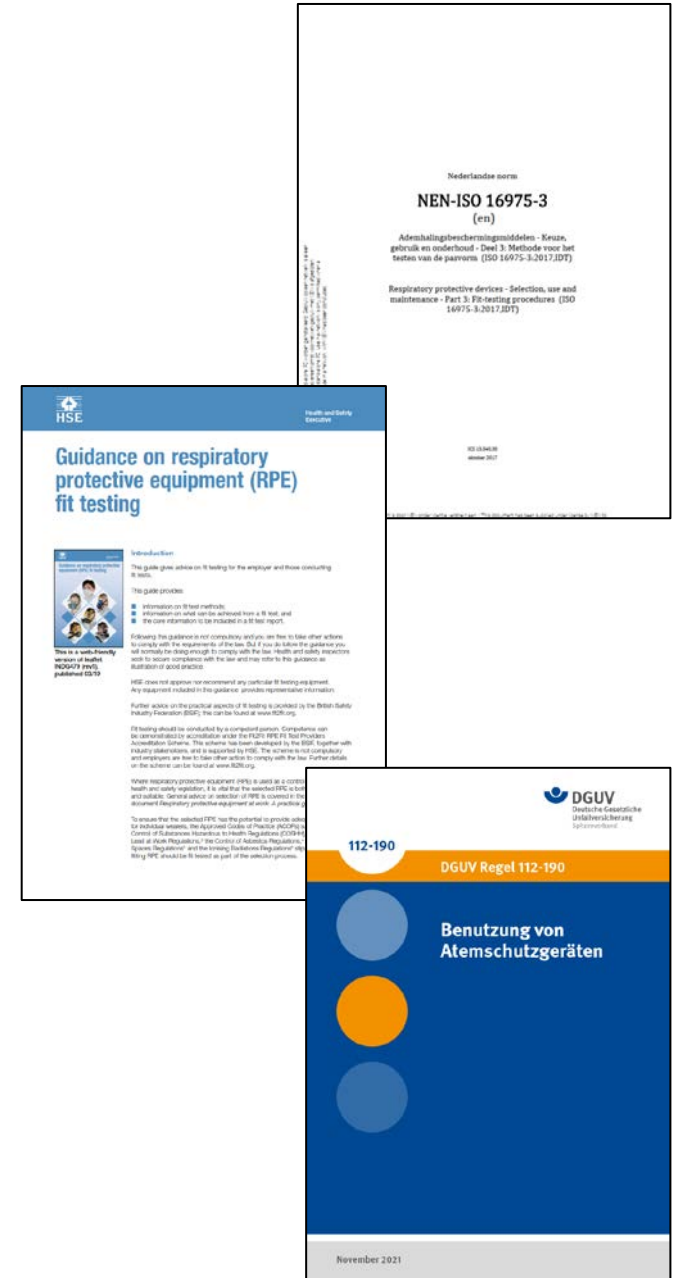
Face-Fittesten

- 1934 U.S. Bureau of Mines first test schedule



Ontwikkelingen

- 2004 OHS Redon protocol (CNP)
- 2017 NEN-ISO 16975-3:2017 Respiratory protective devices - Selection, use and maintenance - Part 3: Fit-testing procedures
- 2019-03 HSE OC 282/28 → HSE INDG 479
- 2019-08 OHS Fast Filtering Face Piece (CNC)
OHS Fast Half/Full mask (CNC)
- 2021-11 DGUV 112-190 Fittesten volgens ISO standaard



Ontwikkelingen NL

- 2015 Wettelijk verplicht bij Asbestsaneringswerkzaamheden
- 2017-06 verplicht uitvoeren door Gele safety Sign erkend bedrijf en persoon



Ontwikkelingen

- Nieuwe Face-Fittest-apparatuur
 - Vernieuwde software
 - Visual guide
 - Protocollen

- Infectiepreventie
 - Desinfectie testadapters
 - Eenmalig gebruik P3 filter
 - Iedereen eigen masker

TSI

-PortaCount 8040 serie

AccuTec

-AccuFit 9000 serie

OHD

-Quantifit 2

} (APC)
} (CNP)



APC, Ambient Particle Counting
CNP, Controlled Negative Pressure

Face-Fittesten FFP2

- 70% of FFP2 respirators models were unsafe
- Woman are up to 90% more likely to fail the fittest depending on the brand of mask.
- Certification has no predictive value for the safety of FFP2 masks

Bron: European Society for Intensive Care Medicine, S. Galli 2021



Face Fittest is een schakel in de keten

- Gladgeschoren
 - Lekkage kan toenemen met een factor 20 tot 1000 bij afhankelijk ABM (onderdruk)*
- Getraind in het gebruik / hygiene
- Tijdig gebruik
- Goed onderhouden ABM
 - Conform gebruiksaanwijzing/voorschriften fabrikant
- Toezicht werkgever

*TERRENCE J. STOBBE , ROBERT A. daROZA & MARGO A. WATKINS (1988) Facial Hair and Respirator Fit: A Review of the Literature, American Industrial Hygiene Association Journal, 49:4, 199-204, DOI: 10.1080/15298668891379594

Facial Hair and Respirator Fit: A Review of the Literature

TERRENCE J. STOBBE¹, ROBERT A. daROZA² and MARGO A. WATKINS³

¹Department of Industrial Engineering, West Virginia University, P.O. Box 6101, Morgantown, WV 26506; ²Lawrence Livermore National Laboratory, L-386, P.O. Box 5505, Livermore, CA 94550; ³Sandia Scientific Sales, 7801 Pioneer Trail, Albuquerque, NM 87109

The effect of facial hair on the quality of fit obtained while wearing a tight-fitting respirator has been and continues to be a controversial subject. Many people hold strong opinions on both sides of the issue, but it is not opinion that is needed. Rather what is needed is quantitative study of the situation to determine precisely what effect facial hair has on respirator fit. The results of fourteen studies of the facial hair leakage question have been summarized. All but two of the fourteen studies found that in the presence of facial hair, face seal leakage increases from 20 times to 1000 times. In addition both intersubject and interrespirator face seal leakage variability increased when facial hair was present. In the other two studies, one completed with positive pressure SCBAs and the other completed in the workplace, no statistically significant leakage differences were found.

Introduction

Respiratory protection has a single purpose: to reduce the wearer's exposure to airborne contaminants. One of the prime factors determining the effectiveness of the respirator is the seal between the edge of the respirator and the facial skin. Anything that interferes with this seal reduces the effectiveness of the respirator. Facial hair (beard, sideburns, mustache, goatee, stubble, etc.) is one item which breaks the face seal. The questions are how much leakage results from the face seal break, and does it materially affect the protection afforded by the respirator.

In our society, with its emphasis on personal freedom, these questions demand accurate and honest answers. These answers can come only from scientifically valid studies designed to evaluate the leakage question. A number of studies have been published, and the purpose of this paper is to summarize their results.

Concern over the fit and effectiveness of respirators probably dates to their original users 2000 years ago. Hounam⁽¹⁾ discusses some of these early papers which expressed concern about respirator fit, but a true evaluation of the fit question was dependent on the development of quantitative methods of measuring fit. Burgess⁽²⁾ and Letts⁽³⁾ developed the first quantitative fit testing (QNFT) methods. These early QNFT methods were somewhat crude, but they provided a basis for Hounam's⁽¹⁾ pioneering study of the effects of beard growth on negative pressure full-facepiece respirators. Since then there have been at least twelve studies of the problem, the results of which are readily available to the health and safety community. The results of these studies are summarized in Table I.

Table I is explained as follows. The column headings, author, year, respirator type or types tested, and challenge materials are self explanatory. The test equipment column describes the test environment (booth, room, workplace, etc.) and the analytical method used. The testing protocol column describes the test method used (i.e., same group

clean-shaven and then tested periodically while beards grew) to evaluate leakage. The fit adjusted column indicates whether the fit test results were collected after using a pretest to ensure a good fit. The exercises or speech column indicates whether one or both were done during the data collection period. The number of subjects, facial hair description and time columns also are self-explanatory. The facial characteristics column shows whether facial scars, wrinkles, facial shape, denture condition, etc., were considered in the selection of subjects. The leakage expression method column indicates how the results are stated (i.e., challenge material concentration, percent leakage, or protection factor calculated as the outside to inside concentration ratio). The results column shows the relative leakage differential between subjects with and without facial hair. The last column, significance, shows whether or not the results were statistically tested to determine their significance.

Results and Discussion

Twelve studies that reported data during 1964-1987 were reviewed. Of these, six^(4,5,6) studied negative pressure full-mask and/or full-face respirators; six^(6,7,8,9,10,11) studied full-face supplied air respirators; one⁽¹²⁾ studied half-mask disposable dust respirators; and one⁽¹³⁾ studied aviator's oxygen masks. In some studies more than one type of respirator was examined. Twelve other studies⁽¹⁴⁻²⁵⁾ were reviewed that contained background material that was highly relevant to the topic but which did not report leakage data *per se*.

The challenge materials used in the studies were di-octyl-phthalate (used in six studies), sodium chloride aerosol (two studies), air (one study), argon (one study), corn oil (one study), sulfur hexafluoride (one study), polyethylene glycol (one study), dichlorodifluoromethane (one study), or workplace dust (one study). The air and argon were analyzed using a mass spectrometer. The corn oil, poly-

Disclaimer Face-Fittesten

- Fittest geeft de op dat moment gemeten passing weer
 - Fit-factoren op andere momenten zullen variëren
 - Vergelijken van fit-factor waarden is (vrijwel) niet mogelijk
- Fittest geeft pass/fail criteria weer
- Fit-factor kan niet gebruik worden om een individueel blootstellingsniveau te berekenen
 - In studies consequent geen correlatie tussen WPF en Fitfactoren*
 - Fit-factor is geen vervanging van de WPF, SWPF, NPF of APF waarde
- Fit-factoren van overdruk maskers zijn gemeten in onderdruk

*Coffey C, et al 2010 , Comparison of Six Respirator Fit-Test Methods with an Actual Measurement of Exposure in a Simulated health Care Environment: <https://doi.org/10.1080/15428119891011027>



Belemmeringen

- Medewerkers met gezichtsbehaving
 - (Criterium = stoppelvrij, max 8 uur voor aanvang werkzaamheden EN529 D4.2)
- Hebben we nog nooit gedaan, dus niet nodig
- Kost te veel tijd
- Alleen maar een juridisch dingetje
- Fittest frequentie



Waarom wel

- Bewustwording / educatieve werking
- Onmisbare schakel in effectief PBM-beleid
- Interferentie met ander PBM
- Korte protocollen en simultaantesten mogelijk

‘Hit the target’

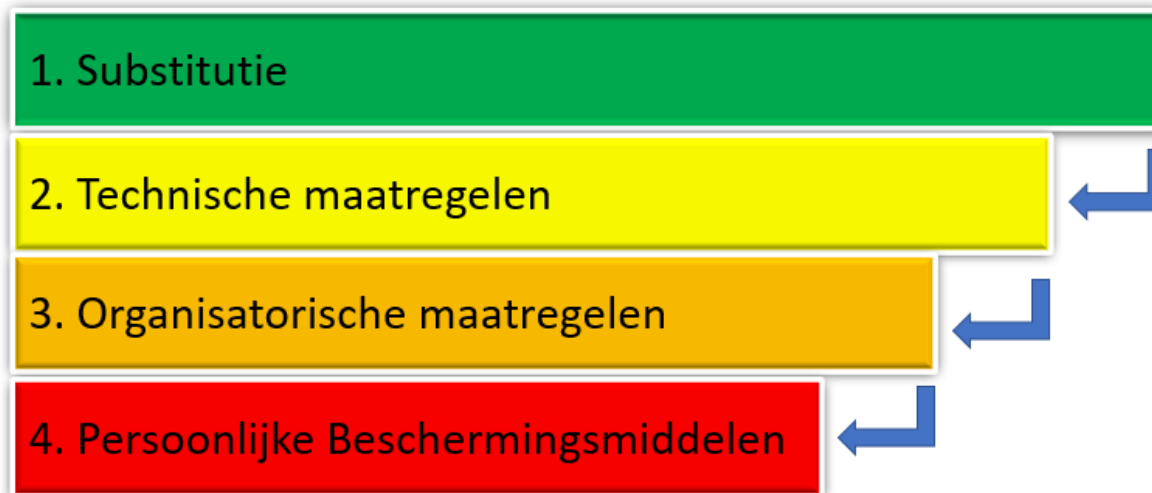


Ademhalingsbescherming door een arbeidshygiënische bril

Rimke Kerkhoff

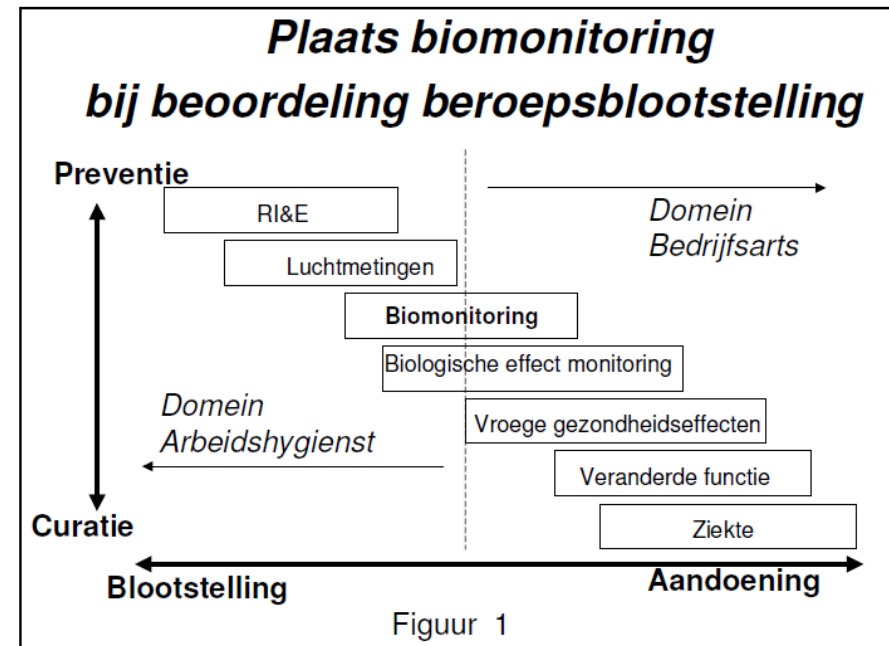
Arbeidshygiënische (STOP) strategie

Techniek, organisatie en wegnemen gevaarlijke stof gaan altijd voor adembescherming



Biomonitoring

Met biomonitoring kun je waarden van gevaarlijke stoffen uit de werkomgeving in het lichaam meten, bijvoorbeeld in bloed of urine.



Inzet biomonitoring

Kunnen we biomonitoring inzetten om na te gaan of ademhalingsbescherming (en/of andere PBM) voldoende bescherming bieden?

Van belang bij biomonitoring

AVG (Algemene verordening gegevensbescherming)

Bijzondere persoonsgegevens (bedrijfsarts)

De halfwaarde tijd van een stof in het lichaam

Een stof kan ook door roken, medicijnen of een dieet in het lichaam komen

Selectie grenswaarde (is deze aanw

Een goede
meetopzet is altijd
van belang

Werk altijd samen
met een BA en AH



Meten onder
adembescherming,
heeft dit zin?

Discussie

- 5x beter lasprotocol schrijft meten onder de kap voor. Er zijn speciale koppens ontwikkeld voor het meten onder de kap naar lasrook. Deze “face level sampling headsets” of “in visor samplers” maken gebruik van kleinere filters. Hierbij moet erop gelet worden dat de flow van de pomp wel constant blijft (voorkom pressure drop)
- Normale meetkoppens zijn groot en zijn storend onder de kap.
- Heeft de uitgeademde lucht effect bij meten onder de kap?
- Als je de meter aan de kap bevestigd en deze wordt afgelegd?
- Beïnvloed de meting de bescherming van het masker?
- Verstoort de luchtstroom in de kap de meting bij een gewone kop?
- Meetprotocollen zijn ontwikkeld voor metingen op de schouder, buiten de kap.



Health and Safety
Executive

In visor testing

> *Ann Occup Hyg.* 2016 Nov;60(9):1072-1083. doi: 10.1093/annhyg/mew053. Epub 2016 Sep 14.

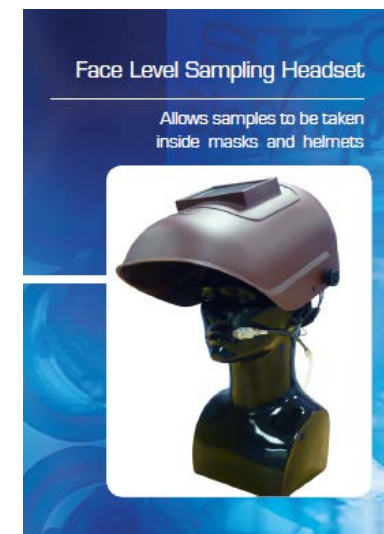
A New Miniature Respirable Sampler for In-mask Sampling: Part 1-Particle Size Selection Performance

Peter Stacey ¹, Andrew Thorpe ², Rhiannon Mogridge ², Taekhee Lee ³, Martin Harper ³

> *Ann Occup Hyg.* 2009 Mar;53(2):99-116. doi: 10.1093/annhyg/mep001. Epub 2009 Feb 5.

A headset-mounted mini sampler for measuring exposure to welding aerosol in the breathing zone

Göran Lidén ¹, Jouni Surakka



<https://www.skcltd.com/face-level-sampling.html#documentation>

Beschermingsfactoren en grenswaarden zijn niet inwisselbaar

Een bedrijf meet te hoge waarden van een vluchtige kankerverwekkende stof. De metingen liggen 300x boven de APF (Engelse norm). Wat nu?

Discussie: waarom kiezen we de grenswaarde niet die in het MSDS staat. Deze ligt hoger.

Stel beleid op rondom adembescherming. Neem hier op welke APF waarden worden toegepast (maak een bewuste keuze voor een complete norm)

Discussie: We kunnen ook kiezen voor de Duitse APF waarden in plaats van de Engelse. Deze ligt hoger.

Stel beleid op voor de keuze van grenswaarden waarin een duidelijke aanpak wordt geformuleerd.



Hygiene, opslag, omgang,
onderhoud, training
adembescherming



Vragen?