

Gravimetrie en een stof MAC van 1 mg/m³

**Aspecten:
Nauwkeurigheid
Detectiegrens**

Voldoet het toetsen van deze MAC nog aan de kwaliteitsnormen?

Een praktijk onderzoek, gekoppeld aan een SER haalbaarheidsstudie

NEN-EN 689 '*Werkplekatmosfeer*' vereist bij de voorgestelde grenswaarde van 1 mg/m³/8 uur inhaleerbare houtstof een meetmethode met een meetbereik van 0,1 tot 2 mg/m³

Protocol voor beoordeling van blootstelling aan houtstof in houtverwerkende ondernemingen. 1998. Begeleidingscommissie "Terugdringing Houtstof". Een initiatief van FNV, CNV, CBM, NBT en VNH

MDHS 14/3:

- twee zorgvuldig uitgevoerde persoonsgebonden 8-uurs metingen aan dezelfde persoon verschillen met 95% betrouwbaarheid niet meer dan een factor 2.
1 mg/m³/8 uur inhaleerbaar houtstof levert in 95% van de gevallen een meetuitkomst op tussen 0,7 en 1,4 mg/m³;
- een detectie-ondergrens van 0,1 mg/m³ of lager is alleen bereikbaar bij een monsternameduur van 8 uur en een grote zorgvuldigheid bij monstername (pompstabiliteit) en de weegprocedure (gravimetrie);

vanwege mogelijk rondvliegend houtstofdeeltjes bij onder andere schuurwerkzaamheden is naar beneden gerichte PAS6 monsternamekop (conische opening) gebruikt.

De weging van de filters door RPS Analyse is uitgevoerd op een semi-microbalans Mettler AT 261 met een afleesnauwkeurigheid 0,01 mg en een door de NKO gecertificeerde standaarddeviatie van 0,015 mg (email Marc Sol, RPS).

Interne instructie van de Arbeidsinspectie.

Beoordeling van de blootstelling aan gevaarlijke stoffen
en het toetsen van de meetresultaten

eerste herziening oktober 2004

http://arbeidsinspectie.szw.nl/index.cfm?fuseaction=dsp_document&link_id=30837&menu_item=5550

De CVt dient bij voorkeur kleiner te zijn dan 20%.

*Tengevolge van de onnauwkeurigheid zijn de gemeten concentraties
normaal verdeeld rondom de werkelijke concentratie*

De CVt is te bepalen met duplometingen

- . Volgens MDHS 14/3 is de spreiding van stofmetingen relatief groot. Onder punt 24 vermeldt dit meetvoorschrift : *“For inhalable sampling, for example, a second contemporaneous sample on a worker was found to lie within a factor of two of the first sample, on 95% of occasions”*

in 95% van de gevallen verschilt een duplo hoogstens een factor 2

$$(x+1,96*s)/(x-1,96*s)<2$$

$$CVt=s/\underline{x}*100 = 1/5,88*100 = 17\%$$

Waargenomen nauwkeurigheid CVt

Bedrijf #	Duplo's in mg/m ³		Standaard afwijking s in mg/m ³	Gemiddelde x in mg/m ³	CVT= s/x
1	0,340	0,330	7,07E-03	0,335	0,02
2	0,09	0,08	7,79E-03	0,083	0,09
3	0,675	0,570	7,42E-02	0,623	0,12
5	0,54	0,38	1,13E-01	0,463	0,24
7	0,190	0,10	6,07E-02	0,147	0,41
8	0,346	0,139	1,46E-01	0,243	0,60
Gemiddelde CVt=					0,247

Gebaseerd op de duplo's <1 mg/m³

*De waargenomen gemiddelde CVt van 24,7% is:
groter dan de 17% afgeleid uit MDHS 14/3 en
kleiner dan de 30% tussen 0,5 en 2 maal de MAC
voorgeschreven in NEN 482
groter dan de voorkeurswaarde van 20% van de
Arbeidsinspectie.*

*De nauwkeurigheid van stofmeten onder de 1 mg/m³
lijkt niet te voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen.*

MDHS 14/3 de detectiegrens wordt geschat door de spreiding van een serie blancometingen te vermenigvuldigen met 3.

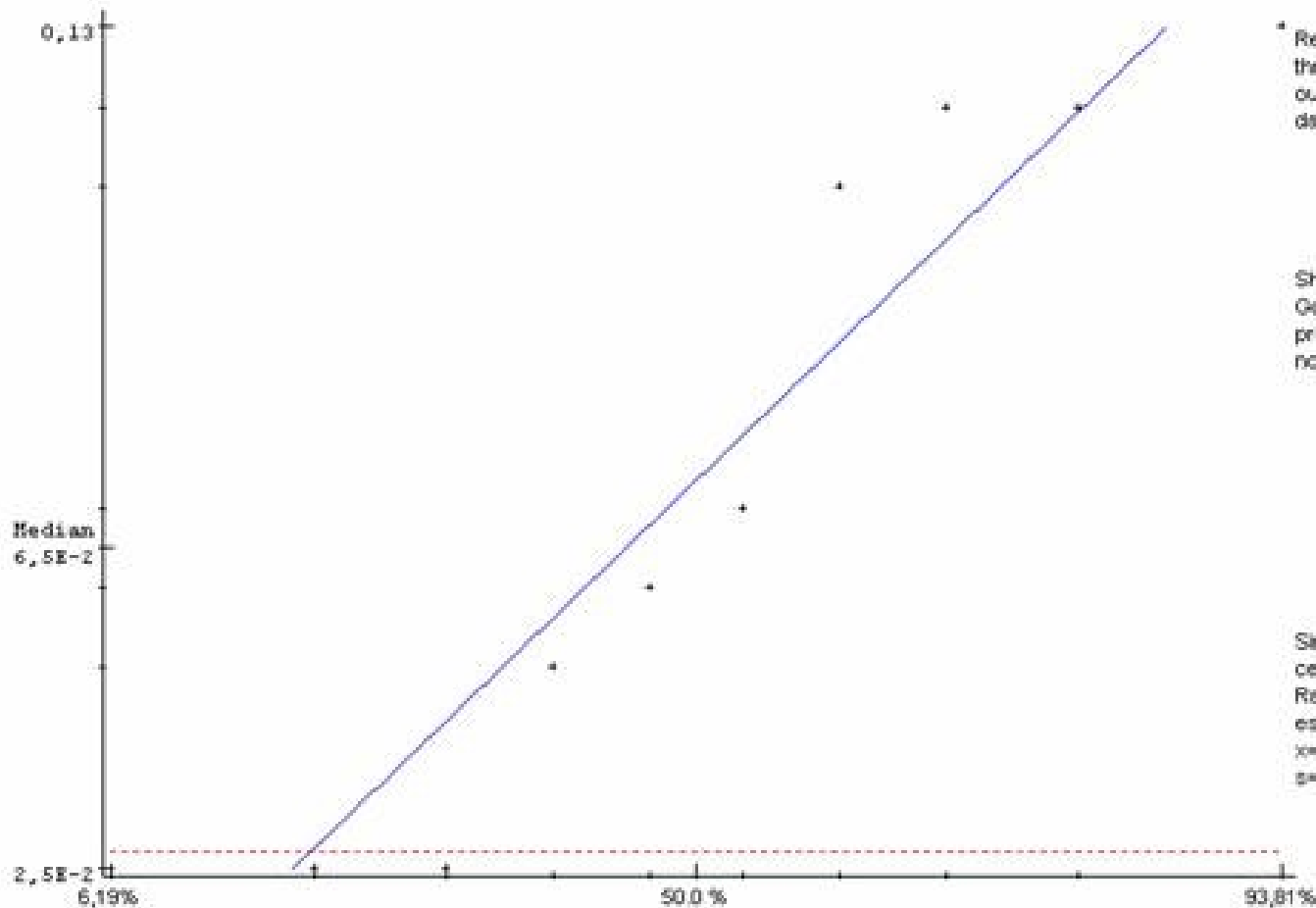
Detectie ondergrens

Blanco in Bedrijf	gewichtsverschil blancofilter in mg
01	0,12
02	< 0,05
03	0,06
04	< 0,05
05	0,05
06	0,07
07	< 0,05
08	0,11
09	0,13
10	0,12

Waarschijnlijkheidsverdeling blanco's (detectie ondergrens <math><0,05 \text{ mg}</math>)

Results
in mg/m3 Unit transformed exposure data I:\9R9731\Technical_Data\Resultaten en rapportage\meetmethode-handhaving\blancos.hyg
Least squares, linear regression line through the
above the lower detection limit

HYGINST
date: 21 jun 2006
time: 12:10:44
window_17a



De gemiddelde spreiding voor en na de monsternamen bedraagt voor de blanco filters $s=0.033$ mg bij weglaten van de $<0,05$ mg waarden, en $s=0.046$ mg bij schatting met een gecensureerde verdeling

Detectiegrens in mg/m³:

$$3*s/\text{volume}$$

$$0,138/\text{volume} \quad \text{in mg/m}^3$$

Detectie ondergrens gravimetrie met semi microbalans

Meetduur in minuten	Aantal liters	Detectiegrens in mg/m ³
15	30	4,6
60	120	2,3
120	240	1,2
180	360	0,56
240	480	0,28
480	960	0,14

Het toetsen van een MAC van 1 mg/m³/8 uur of lager is met de gravimetrische meetmethode mogelijk, echter daarvoor moet zorgvuldig, trillingsvrij, goed gekalibreerd en met nauwkeurige apparatuur worden gewerkt.