

Brandstof voor de tweede trap

NVVA symposium 27 april 2005

S.H. v/d Hoeven

Arbeidshygiënist Arbo dienst DuPont

Inventarisatie blootstellingsnivo
voorbedrijfstukken in het kader van de
voorstellen van de Werkgroep Deskundigen
(WGD) van de Gezondheidsraad tot
verlaging van de MAC waarde voor
formaldehyde

Hoe wordt een MAC waarde vastgesteld

3 traps procedure voor vaststellen wettelijke grenswaarden

1. Advies door WGD Gezondheidsraad
2. Toetsing sociaal-economische aspecten en technische haalbaarheid door sub commissie MAC waarden van de Sociaal Economische Raad (SER)
3. Vaststelling wettelijke grenswaarde door Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

Advies WGD Gezondheidsraad

- Advies vastgelegd in rapport van januari 2003 :
“Formaldehyde-”Health based recommended occupational exposure limit formaldehyde
- Rapportage gebaseerd op publikaties van voor oktober 2002
- Op basis van epidemiologische studies geen verhoogd risico op kanker bij blootstelling aan formaldehyde concentraties van 0.3 mg/m³

Advies WGD gezondheidsraad

- Basis een LOAEL(laagst waargenomen nadelig effect nivo) van 0.3 mg/m³
- Correctie factor van 2 i.v.m. lokale effect en irritatie bij 0.3 mg/m³ (19 % van blootgestelden)
- **Verlaging:**
 - **MAC-tgg waarde: 1.5 mg/m³ (1 ppm) → 0.15 mg/m³ (0.12 ppm)**
 - **MAC-C: 3 mg/m³ (2 ppm) → STEL (15 min): 0.5 mg/m³ (0.42 ppm)**

Formaldehyde

- Stofgegevens
- Toepassingsgebied
- Productie capaciteit
- Blootstellingsnorm

Stofgegevens

- Formaldehyde (H_2CO) is bij kamertemperatuur een gas met een duidelijk herkenbare geur
- Oplosbaar in water, brandbaar, reactief en het polymeriseert met zichzelf
- Oplossing van formaldehyde in water heet formaline
- Formaldehyde komt vrij in de atmosfeer door verbranding en ontleding van organisch materiaal

Stofgegevens

- Formaldehyde is de meest reactieve van de alifatische aldehyden
- Formaldehyde accumuleert niet in het milieu (wordt afgebroken door zonlicht)
- Formaldehyde accumuleert niet in het lichaam (metaboliseert via tetrahydrofoliumzuur tot mierenzuur)
- Mensen, planten en dieren produceren lage formaldehyde niveaus tijdens normale metabolistische processen

Toepassingsgebieden

- Polymeerindustrie
- Ontsmettingsmiddel
- Lijmen
- Geneesmiddelen
- Conserveringsmiddel
- Kunstmest
- Shampoo
- Tandpasta
- Papier
- Verf
- Sportartikelen
- Textiel

Formaldehyde productie

Land	Aantal installaties	Productie capaciteit (kt/j)
België	6	160
Denemarken	1	40
Finland	2	60
Frankrijk	5	140
Griekenland	1	10
Duitsland	11	1030
Italië	14	510
Nederland	6	325
Oostenrijk	2	10
Portugal	3	50
Spanje	7	240
Zweden	3	150
VK	8	200
Totaal	69	3020
Noorwegen	2	70
Zwitserland	1	10
Totaal	72	3100

Bron: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Draft Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry, European Commission, July 2000.

Blootstellingsnorm

Country	TWA-8hr mg/m ³	TWA-8hr ppm	STEL 15 minuten mg/m ³	STEL 15 minuten ppm
Austria	0,6	0,5	0,6	0,5
Belgium		-	0,38	0,3
Czech Republic	0,5	0,5		
Germany [TRGS = wettelijke waarde]	0,62	0,5		
Germany [DFG]	0,37	0,3	1,2	1,0
Denmark	0,4	0,3		
Estonia	0,6	0,5	1,2	1,0
Spain	0,37	0,3	0,37	0,3
Finland	0,37	0,3		
France	0,6	0,5	1,2	1,0
Great Britain	2,5	2,0	2,5	2,0
Hungary	0,6	0,5	0,6	0,5
Ireland	2,5	2,0	2,5	2,0
Lithuania	0,6	0,5		
Netherlands	1,5	1,0	3,0	2,0
Dutch Health Council	0,15	0,12	0,5	0,4
Norway	0,6	0,5		
Poland	0,5	0,5	1,0	0,9
Portugal	0,37	0,3		
Romania	1,2	1,0	3,0	2,0
Slovak Republik	0,37	0,3		
Slovenia	0,6	0,5		
Sweden	0,6	0,5	1,2	
Switzerland	0,37	0,3	0,74	0,6
Turkey	6,0	5,0		
USA-OSHA (wettelijke waarde)	0,9	0,7	2,4	2,0
USA-ACGIH (advieswaarde)*	0,37	0,3		

Bron: Royal Haskoning EaSIView 12.10.2004 & OSHA Factsheet 2002.

* aanbeveling van de maximale blootstelling door de Amerikaanse organisatie van arb

Tweede trap

- Bundeling van producenten en gebruikers formaldehyde in platform
- Opzetten meetprogramma
- Second opinion door TNO van rapport WGD (focus volledigheid en criteria voor irritatie)

Bundeling producenten /gebruikers

- Producenten/polymeerindustrie
- Spandex vezel industrie
- Meubelindustrie
- Land en tuinbouw

Meetprogramma

- Coördinatie via meetteam
- Gebruikte methodiek
(indicatief/compliance metingen)
- Verwerking gegevens en rapportage

Meetmethoden- Indicatief

- Indicatieve metingen moeten voldoen aan NEN 482 (10 %-500 % van voorgestelde MAC waarde)
- Miran analyser, Safir analyser, Foxboro analyser, Dräger buisjes, Kitagawa buisjes, PPM meter
 - PPM meter als meest geschikt
 - Range 0.05-50 ppm, snelle respons tijd, eenvoudig te bedienen

Meetmethoden-compliance metingen

- SEP PAK-DNPH ampullen/HPLC methode
- Analyse vlgs NIOSH methode 2016
- Minimum aantoonbaar nivo 0.01 ppm
- STEL metingen tot 20 ppm
- Analyse door geaccrediteerde laboratoria

Verwerking meetgegevens

- Bepaling expositie index (I) vlgs NEN 689 voor 1-3 meetresultaten ($I = C/GW$)
- Bepaling 95 % waarde (A) bij > 6 meetresultaten (lognormale verdeling)
- Rapportage geanonimiseerd

Interpretatie I waarde

Meetresultaat	Maatregel
In geval van 1 meting	
> MAC	Direct maatregelen nemen, daarna opnieuw meten.
< 10% MAC	Geen maatregelen noodzakelijk.
> 10% MAC < 100% MAC	2 extra metingen noodzakelijk, daarna arbeidshygiënische regime toepassen.
In geval van 3 metingen	
> MAC	Direct maatregelen nemen, daarna opnieuw meten.
< 25% MAC (elke meting)	Geen maatregelen noodzakelijk.
> 25% MAC < 100% MAC én geometrisch gemiddelde van alle metingen < 50% MAC.	Waar mogelijk maatregelen nemen en/of periodieke metingen uitvoeren. De frequentie periodieke metingen is afhankelijk van de hoogte van de blootstelling.
Niet te classificeren in bovenstaande categorieën	Geen uitspraak mogelijk, maatregelen nemen en opnieuw meten.

Meetprogramma

- Enkele honderden indicatieve metingen
- Totaal 170 compliance metingen uitgevoerd bij de diverse deelnemers volgens opgestelde meetprotocollen
 - PAS 8 uur tgg
 - STEL 15 min metingen

Meetresultaten industrie

Formaldehyde meetresultaten				
Bedrijfstak	Activiteit	I waarde %	A waarde ppm	N
Forma producent	Operator		0.37	18
Forma producent	Operator fabriek	47		3
	Operator schoonmaak	>100		1
Forma producent	Operator		0.34	5
Verwerking	Operator afdeling A		0.17	6
	Operator afdeling B		0.36	6
	Operator afdeling C		0.17	6
	Operator afdeling D		0.83	6
	Monteur		10.68*	7
	Operator extrusie		0.70	6
Verwerking	Operator functie 1		0.17	6
	Operator functie 2	73		6
	Operator functie 3	59		6
	Operator functie 4		0.14	6
	Operator functie 5		0.34	6
	Operator functie 6		0.92	6
	Operator functie 7		0.21	6
	Operator functie 8	45		4
Spandex	Spinning operator boven		0.18	7
	Spinning operator beneden		0.50	21
Meubelindustrie	Lijmerij beneden	69		3
	Lijmerij bordes (15 min)	>100		3

* PBM voorgeschreven

Meetresultaten LTO

Formaldehyde meetresultaten				
Bedrijfstak	Activiteit	I waarde %	A waarde ppm	N
Champignons	Operator		0.70	5
	Ochtend 15min	>100		5
	Laadhal 15 min	>100		5
Pluimvee	Ontsmetten stal 1	>100*		1
	Ventileren stal 1	>100**		9
	Opwarmen stal 1	>100**		3
	Ontsmetten stal 2	>100*		1
	Ventileren stal 2	>100**		4
Bloembollen	Opwarmen stal 2	>100**		6
	Desinfectie	>100**		22

* PBM voorgeschreven

** PPM meter resultaten

Conclusies meetprogramma

- Blootstelling binnen huidige blootstellingsnormen
- Blootstelling beduidend hoger dan WGD advieswaarde
- Grote inspanning vereist

Technische maatregelen tegen blootstelling aan formaldehyde

Arbeidshygiënische strategie

- Vervanging niet mogelijk aangezien specifieke chemische structuur
- Geen geschikte alternatieven voor toepassing als ontsmettingsmiddel
- Vermindering bronemissie
- Isolatie bronnen/ventilatie
- Beperken blootstellingsduur
- PBM

Socio/financiële effecten

- Voldoen aan WGD limiet vergt verregaande technisch aanpassingen (investeringen enkele honderden miljoenen Euro's- 5 miljard Euro economische schade bij sluiting)
- Voorbeeld: verlies van 10 000 werknemers in de bloembollenteelt

Actuele situatie

- Rapport Nederlandse formaldehyde producenten november 2004 ter beschikking gesteld aan SER subcommissie
MAC waarden
- MAC commissie heeft één van de productie bedrijven bezocht
- Nog geen unaniem standpunt
- Definitief standpunt verwacht mei/juni 2005

Andere ontwikkelingen

- Studie International Agency for Research on Cancer (IARC): reclassificatie van cat 2A naar cat 1 carcinogen (juni 2004)
- Rapport Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL): 8 uur tgg 0.2 ppm, STEL 0.4 ppm, carc cat 3(januari 2005)
- TNO studie bij blootstelling < 1 ppm geen gezondheidsrisico's

Tweede trap

De tank is nog niet geheel leeg,
maar de aftelling voor
de derde trap is al begonnen.