

FEDERALE OVERHEIDSDIENST WERKGELEGENHEID, ARBEID EN  
SOCIAAL OVERLEG

-----

Hoge Raad voor Preventie en Bescherming op het werk.

-----

Advies nr. 73 van 26 september 2003 (aangevuld met de schriftelijke adviezen van 28 november 2003, 4 december 2003 en 8 januari 2004) over een ontwerp van koninklijk besluit tot wijziging van het koninklijk besluit van 11 maart 2002 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk.

I. VOORSTEL EN MOTIVERING

Bij brief van 24 januari 2003, gericht aan de Voorzitter van de Hoge Raad, heeft het ACV voorgesteld dat de Hoge Raad de problematiek van het aanpassen van de Belgische reglementering betreffende gevaarlijke stoffen zou behandelen.

De Hoge Raad heeft een gedachtewisseling gehouden over het probleem van het aanpassen van de lijst van grenswaarden op de vergadering van 28 februari 2003 (PBW-R2003-PV1-198; punt 7 en bijlagen 1 en 2).

Het Uitvoerend Bureau en de Hoge Raad beslisten op 28 februari 2003 om een commissie ad hoc te belasten met het onderzoek van de problematiek van het aanpassen van de grenswaarden: aanpassen van de reglementering op korte termijn; zoeken naar een systeem voor het regelmatig vergelijken of aanpassen van de Belgische lijst van grenswaarden.

Mevrouw de minister ONKELINX heeft, bij brief van 19 maart 2003, gericht aan de Voorzitter van de Hoge Raad, het advies gevraagd van de Hoge Raad over een ontwerp van koninklijk besluit tot wijziging van het koninklijk besluit van 11 maart 2002 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk. (PBW-D72bis-BE287).

Het ontwerp van koninklijk besluit beoogt voor de tweede maal het punt A. "Lijst van de grenswaarden voor blootstelling aan chemische agentia" van bijlage I "Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling" van het koninklijk besluit van 11 maart 2002 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen risico's van chemische agentia op het werk te vervangen.

Deze lijst van grenswaarden werd ingevoerd met het koninklijk besluit van 11 maart 2002 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk (Belgisch Staatsblad van 14 maart 2002; errata Belgisch Staatsblad van 26 juni 2002).

Dit besluit is de omzetting in Belgisch recht van de richtlijn 98/24/EG van de Raad van de Europese Unie van 7 april 1998 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen risico's van chemische agentia op het werk (14<sup>de</sup> bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1 van richtlijn 89/391/EEG).

Dat besluit heft inzonderheid de bijlage II bij titel II, hoofdstuk IIbis, Lijst van grenswaarden voor blootstelling aan chemische agentia, ingevoegd bij het koninklijk besluit van 11 april 1995 en gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 augustus 1998, 3 mei 1999 en 20 februari 2002, op.

De Hoge Raad heeft met betrekking tot dat besluit advies uitgebracht: advies nr. 32 van 28 februari 2001 met betrekking tot de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen risico's van chemische agentia op het werk (PBW-D41-101).

De lijst van grenswaarden werd een eerste maal vervangen bij koninklijk besluit van 11 oktober 2002 tot wijziging van het koninklijk besluit van 11 maart 2002 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk (Belgisch Staatsblad van 25 oktober 2002; errata Belgisch Staatsblad van 4 december 2002).

Dat besluit is de omzetting in Belgisch recht van de richtlijn 2000/39/EG van de Commissie van de Europese Gemeenschappen van 8 juni 2000 tot vaststelling van een eerste lijst van indicatieve grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling, ter uitvoering van richtlijn 98/24/EG van de Raad betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk.

De Hoge Raad heeft met betrekking tot dat besluit advies nr. 50 van 12 april 2002 met betrekking tot een ontwerp van koninklijk besluit tot wijziging van het koninklijk besluit van 11 maart 2002 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk uitgebracht. (PBW-D60-157).

Het voorliggend ontwerp van koninklijk besluit beoogt de actualisering van de lijst met grenswaarden voor blootstelling aan scheikundige agentia.

De erin voorgestelde waarden werden weerhouden na een vergelijking van de Belgische grenswaarden met deze die in Duitsland, Frankrijk, Groot-Brittannië en Nederland van kracht zijn of met deze die door de A.C.G.I.H. (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) en de S.C.O.E.L. (Scientific Committee on Occupational Exposure Levels) van de Europese Commissie worden voorgesteld.

Telkens werd deze grenswaarde weerhouden die voor de werknemers de hoogste graad van gezondheidsbescherming kan bieden.

Hiertoe werden volgende documenten geraadpleegd:

- ACGIH – TLVs and BEIs 2002 ISBN 1-882417-46-1;
- Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France INRS ND 2098-174-99;
- Nationale MAC-lijst 2002 ISBN 90-12-09466-6;
- EH40:2000, Health & Safety Executive, United Kingdom;
- Grenzwerten der Luft am Arbeitsplatz "Luftgrenzwerte", TRGS 900, oktober 2000, zuletst geendert BARbBl. Heft 3/2002;
- Verzameling SEG/SUM- en SCOEL/SUM- van de Europese Commissie.

Het ontwerp van koninklijk besluit werd ter bespreking meegedeeld aan de leden van de Commissie ad hoc.

De commissie ad hoc is bijeengekomen op 24 maart 2003, op 12 mei 2003, op 18 juni 2003 en op 5 september 2003 (PBW-D72bis-216).

Het Uitvoerend Bureau besliste op 27 juni 2003 om het ontwerp van koninklijk besluit voor advies voor te leggen aan de Hoge Raad voor Preventie en Bescherming op het werk op de vergadering van 26 september 2003 (PBW-D72bis-208).

CO-Prev heeft opmerkingen op het ontwerp van koninklijk besluit meegedeeld (PBW-D72bis-217).

Op de vergadering van de Hoge Raad van 26 september 2003 hebben de vertegenwoordigers van de werkgeversorganisaties een mondeling advies gegeven.

Het ACV en het ABVV hebben een gemeenschappelijk advies voorbereid (PBW-R2003-PV3-218; punt 4 en bijlage).

Gelet op de besprekingen in de commissie ad hoc en in de Hoge Raad en de talrijke opmerkingen op het ontwerp van koninklijk besluit heeft de Administratie het ontwerp van koninklijk besluit aangepast.

Aan de leden van de Hoge Raad werd gevraagd om schriftelijk bijkomende opmerkingen en/of adviezen te formuleren tegen uiterlijk eind november 2003 (PBW-D72bis-224).

Op 28 november 2003 en op 4 december 2003 heeft FEDICHEM schriftelijk zijn opmerkingen op het aangepaste ontwerp van koninklijk besluit overgemaakt.

Op basis van de door de vertegenwoordigers van de werkgeversorganisaties verstrekte adviezen en het op 8 januari 2004 meegedeelde advies van de vertegenwoordigers van de werknemersorganisaties heeft het secretariaat het advies herwerkt.

Het herwerkt advies houdt eveneens rekening met opmerkingen meegedeeld door de vertegenwoordigers van de werkgeversorganisaties met betrekking tot lood en mangaan.

## **II. ADVIES VAN DE HOGE RAAD PREVENTIE EN BESCHERMING OP HET WERK BETREFFENDE DE GRENSWAARDEN**

Inhoudstafel

### **NOTEN VOORAF 8**

### **1 OPMERKINGEN BETREFFENDE HET ONTWERP VAN KB EN BETREFFENDE HET ADVIES HIEROMTRENT 8**

#### **STANDPUNT VAN DE WERKGEVERSORGANISATIES BETREFFENDE HET ONTWERP VAN KB 8**

DE ONAANVAARDBAARHEID VAN DE PROCEDURE DIE GEVOLGD WERD BIJ HET BEPALEN VAN DE GRENSWAARDEN, OPGENOMEN IN DE BIJLAGE VAN HET ONTWERP VAN KB 9

HET ONTBREKEN VAN DE TOETSING VAN DE MEET- EN HAALBAARHEID EN VAN DE ECONOMISCH IMPACT VAN DE VOORGESTELDE GRENSWAARDEN 9

#### **STANDPUNTEN VAN DE WERKNEMERSORGANISATIES BETREFFENDE HET ONTWERP VAN KB 9**

### **2 DE NOODZAAK VAN EEN SYSTEMATISCHE EN ONDERBOUWDE AANPAK VAN DE VASTSTELLING OF DE AANPASSING VAN DE GRENSWAARDEN 10**

1. BELGIË MOET ZIJN ACHTERSTAND INHALEN TEN AANZIEN VAN DE BUURLANDEN EN DE VS 10

2. EEN SNELLE EN REGELMATIGE AANPASSING VAN DE GRENSWAARDEN IS NOODZAKELIJK. 11

3. BELGIË MOET GEBRUIK MAKEN VAN HET WERK DAT IN ANDERE LANDEN GEDAAN IS. 12

#### **DE BESCHIKBAARHEID VAN WETENSCHAPPELIJKE DOCUMENTATIE 12**

#### **DE TOETSING VAN WETENSCHAPPELIJK VASTGESTELDE GRENSWAARDEN AAN TECHNISCHE HAALBAARHEID 13**

#### **DE TOETSING VAN WETENSCHAPPELIJK VASTGESTELDE GRENSWAARDEN AAN MEETBAARHEID EN DE BEPALING VAN DE MEETMETHODEN 13**

### **3 DE NOODZAAK VAN HET BESTAAN VAN STREEF- EN RICHTWAARDEN NAAST DE GRENSWAARDEN 14**

#### **4 OVERGANGSTERMIJNEN ZIJN NOODZAKELIJK 15**

#### **5 DE ROL EN DE NOODZAAK VAN HET BESTAAN VAN HET LABORATORIUM VOOR INDUSTRIËLE TOXICOLOGIE 16**

<b>6</b>	<b><u>NOODZAAK VAN EEN DYNAMISCHE AANPAK VAN DE GRENSWAARDEN</u></b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b><u>GRENSWAARDEN IN EEN INTERNATIONALE CONTEXT</u></b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b><u>DE OPNAME VAN PRODUCTEN, WAARVAN HET GEBRUIK VERBODEN IS, IN DE LIJST VAN DE GRENSWAARDEN</u></b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b><u>HET IS NODIG GRENSWAARDEN TE BEKIJKEN IN EEN BREDE CONTEXT</u></b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b><u>EEN “TWEETRAPSPROCEDURE” IS NOODZAKELIJK VOOR DE VASTSTELLING OF AANPASSING VAN GRENSWAARDEN</u></b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b><u>DE NOODZAAK VAN OVERGANGSTERMIJNEN BIJ DE VASTSTELLING OF DE AANPASSING VAN GRENSWAARDEN</u></b>	<b>19</b>

	<b>NUANCERINGEN GROEPEN VAN SOCIALE PARTNERS OP HET GEMEENSCHAPPELIJK STANDPUNT</b>	<b>19</b>
--	---	-----------

<b>12</b>	<b><u>DE AANVAARDBAARHEID VAN SECTORALE AFWIJKINGEN VOOR DE GRENSWAARDEN</u></b>	<b>20</b>
-----------	--	-----------

<b>13</b>	<b><u>OPMERKINGEN VAN DE WERKGEVERSORGANISATIES INZAKE DE VOORGESTELDE GRENSWAARDE VOOR BEPAALDE STOFFEN</u></b>	<b>20</b>
-----------	--	-----------

<b>1</b>	<b>TOLUEEN</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>ISOPRYPYLALCOHOL EN ETHANOL</b>	<b>21</b>
<b>3.</b>	<b>KWARTS</b>	<b>21</b>
<b>4.</b>	<b>NOX</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>ZINKROOK:</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>LOOD</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>MANGAAN</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>NIKKEL</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>RHODIUM (OPLOSBARE VERBINDINGEN)</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>CU (ROOK):</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>STYREEN</b>	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>VANADIUMMETAAL</b>	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>ANTIMOONTRIOXIDE</b>	<b>27</b>
<b>14</b>	<b>GRENSWAARDEN DIE MOMENTEEL NIET HAALBAAR ZIJN EN/OF EEN ERNSTIG KNELPUNT ZIJN</b>	<b>28</b>

	<b>ERNSTIGE KNELPUNTEN</b>	<b>28</b>
--	----------------------------	-----------

<b>1</b>	<b>STIKSTOFMONOXIDE</b>	<b>28</b>
<b>2</b>	<b>STIKSTOFDIOXIDE</b>	<b>28</b>
<b>3</b>	<b>ANILINE</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>FOSGEEN</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>CYCLOHEXANOL</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>ETHYLBENZEEN</b>	<b>28</b>

OVERIGE OPMERKINGEN	29
2 BENZINE, DIESELBRANDSTOF, NAFTA, KOEL EN SMEERMIDDELEN,...	29
3 NAFTA	29
2 ALGEMEEN NIEUWE KORTETIJDWAARDEN	29
3 N-BUTANOL	29
<b>15 PVC-STOF</b>	<b>32</b>
<b>16. STOFFEN WAARVOOR BELANGRIJKE TECHNISCHE AANPASSINGEN VEREIST ZIJN EN NIET ONMIDDELIJK KUNNEN GEREALISEERD WORDEN</b>	<b>32</b>
1 BENZYLCHLORIDE	32
2 BENZOTRICHLORIDE	32
3. NILINE	32
4 NITROBENZEEN	32
5 CHLOROFORM	32
6 1,2 DICHLOORETHAAN	32
7 METHYLBROMIDE	32
8 SALPETERZUUR	32
9 STIKSTOFDIOXIDE	32
10 STIKSTOFMONOXIDE	32
11 TETRAHYDROFURAAN	32
12 METHYLACRYLAAT	32
13. ZWAVELDIOXIDE	32
14. CYCLOHEXANOL	32
15. FOSGEEN	32
<b><u>14 OPMERKINGEN VAN DE WERKNEMERSORGANISATIES BETREFFENDE DE STOFFEN VERMELD IN DE LIJST VAN GRENSWAARDEN IN DE BIJLAGE BIJ HET ONTWERP VAN KB</u></b>	<b><u>33</u></b>
ANTIMOON EN VERBINDINGEN.	33
BENZIDINE.	33
BERYLLIUM.	33
CHROOM VI WATERONOPLOSBARE VERBINDINGEN.	33
3,3'-DICHLORBENZIDINE.	33
HOUTSTOF.	33
KOBALTMETAAL.	33
KOOLWATERSTOFFEN (MENGSELS VAN-).	33
49. 2-NAFTYLAMINE.	34
SILICIUMDIOXIDE.	34
STIKSTOFDIOXIDE.	34
STYREEN.	34
TOLUEEN	34

PVC-STOF.	34
1,2-DICHLLOORETHAAN.	35
<b><u>15 SAMENVATTENDE CONCLUSIE</u></b>	<b><u>35</u></b>
<b><u>BIJLAGE 1 SAMENVATTING VAN EEN STUDIE BETREFFENDE DE GEZONDHEIDSEFFECTEN VAN MANGAAN, OVERGEMAAKT DOOR DE WERKGEVERSORGANISATIES</u></b>	<b><u>36</u></b>
<b><u>OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMITS:</u></b>	<b><u>36</u></b>
<b><u>CRITERIA DOCUMENT FOR MANGANESE</u></b>	<b><u>36</u></b>
CONTENTS	38
<b>11 SUMMARY, EVALUATION AND RECOMMENDATIONS</b>	<b>38</b>
11.1 SUMMARY	38
11.2 EVALUATION	41
11.3 RECOMMENDATIONS FOR SCIENTIFICALLY-BASED OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMITS	42
11.3.1 DERIVATION OF AN OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMIT	42
11.3.2 OVERALL CONCLUSIONS	45

## **Noten vooraf**

*Betreffende de opmaak van het advies:* In dit advies worden de unanieme standpunten van de werkgevers- en werknemersorganisaties op volle breedte weergegeven. Afwijkende meningen of nuancering worden in de kolommen teruggevonden, die van de werkgevers links en die van de werknemers rechts.

*Betreffende de inhoud van het advies:* In het advies gaat het niet enkel om de inhoud van het ontwerp van koninklijk besluit dat voorligt met een lijst van grenswaarden in bijlage maar ook om een advies betreffende de vaststelling en de aanpassing van grenswaarden in het algemeen.

### **1 Opmerkingen betreffende het ontwerp van koninklijk besluit en betreffende het advies hieromtrent**

#### **Standpunt van de werkgeversorganisaties betreffende het ontwerp van koninklijk besluit:**

De werkgeversorganisaties vinden dat de wijze waarop de lijst van grenswaarden, gevoegd bij het ontwerp van koninklijk besluit, niet op een verantwoorde wijze is tot stand gekomen.

- Een vergelijking maken van bestaande grenswaarden en dan systematisch voor de laagste kiezen is onverantwoord omdat deze grenswaarden niet steeds dezelfde reglementaire of wetenschappelijke betekenis hebben.
- Het is onmogelijk een advies te geven wanneer niet bekend is op welke criteriadocumenten de overgenomen grenswaarden gebaseerd is.
- Het is ook onmogelijk een advies te geven omdat geen inzage gegeven wordt van de criteriadocumenten bij de voorgestelde grenswaarden.

Een advies over grenswaarden moet samengaan met een advies over de procedure volgens dewelke grenswaarden door de overheid bepaald worden en over de beschikbaarheid van de documentatie waarop de overheid zich gebaseerd heeft bij het voorstellen van grenswaarden (vaststelling of aanpassing).

Een procedure voor het vaststellen en aanpassen van grenswaarden is een absolute voorwaarde om te komen tot een geloofwaardig en effectief en efficiënt beleid.

Voor de werkgevers is het bij het bespreken van de voorstellen tot vaststelling of aanpassing van grenswaarden ook nodig om aandacht te hebben voor de waarde van de huidige grenswaarden.

De nu van kracht zijnde grenswaarden zijn niet gebaseerd op Belgische studies, maar zijn het resultaat van “shoppen” in de ons omliggende landen en de VS.

Bovendien zijn soms indicatieve waarden als grenswaarden overgenomen. De “guidelines” uit de VS zijn zo in België limietwaarden geworden.

Deze procedure van totstandkoming van grenswaarden in België brengt een verstoring van de concurrentievoorwaarden mee. Het is dan ook nodig om te pleiten voor althans een Europese aanpak betreffende grenswaarden.



De criteriadocumenten waarop de huidige grenswaarden gebaseerd zijn, zijn niet altijd bekend en/of beschikbaar.

Het is voor België onwaardig en onaanvaardbaar dat bij de vaststelling van grenswaarden op basis van een literatuurstudie nagegaan wordt welke waarden gelden in andere landen om dan te opteren voor de laagste waarden.

Dat de overheid niet beschikt over voldoende middelen is geen argument om zo te werk te gaan.

### **De onaanvaardbaarheid van de procedure die gevolgd werd bij het bepalen van de grenswaarden, opgenomen in de bijlage van het ontwerp van koninklijk besluit**

De werkgeversorganisaties vinden de voorgestelde werkwijze voor het bepalen en aan te passen van de grenswaarden onaanvaardbaar.

De opdracht die de administratie van het kabinet gekregen had, kwam erop neer dat de beschikbare grenswaarden van andere landen dienden te worden opgezocht en dat dan moest gekozen worden voor de laagste grenswaarde.

Een dergelijke procedure is absoluut onaanvaardbaar en een land als België onwaardig.

Een eerste toets van de voorgestelde lijst door de administratie zelf, levert een waslijst van fouten en incoherenties op. Wat te verwachten was.

De verschillende landen hebben immers verschillende systemen en procedures met betrekking tot grenswaarden.

Bovendien zijn in de meeste landen afwijkingen mogelijk op verschillende niveaus. Veel landen of instanties hebben ook indicatieve in plaats van bindende grenswaarden.

Voor stoffen die bij hen niet of nauwelijks gebruikt worden, aanvaarden landen zeer strenge waarden die eigenlijk technisch onhaalbaar zijn. Wanneer voor eenzelfde stof dan ook nog eens bij verschillende landen te rade wordt gegaan voor het vaststellen van de korte-termijnwaarde (STEL) enerzijds en de blootstelling op 8-urenbasis (TVL) anderzijds, is de logica nog verder zoek.

### **Het ontbreken van de toetsing van de meet- en haalbaarheid en van de economisch impact van de voorgestelde grenswaarden**

De werkgevers stellen dat de toetsing van de meetbaarheid, de technische haalbaarheid en van de economisch impact van de grenswaarden, zoals voorgesteld in het ontwerp van koninklijk besluit, nog moet plaatsvinden. Ook deze toetsing is een voorwaarde voor het uitbrengen van een gefundeerd advies.

Lagere (strengere) grenswaarden leiden immers niet tot een verbetering van de bescherming van de werknemer als die verlaging niet gegrond (onderbouwd) is, maar kunnen aanleiding geven tot minder metingen en selectief beleid (enkel grote ondernemingen uit de industrie proberen te volgen, maar ook voor hen zijn bepaalde voorgestelde waarden niet meer haalbaar).

### **Standpunten van de werknemersorganisaties betreffende het ontwerp van koninklijk besluit**

Het is hoog tijd dat de lijst van grenswaarden die nu gehanteerd wordt aangepast wordt aan de laatste gegevens, indien men ervoor wil zorgen dat de gezondheid van de werknemers optimaal gevrijwaard wordt.

Grenswaarden moeten ambitieus zijn en mogen geen loutere reflectie zijn van de huidige situatie in economie. De gezondheid van de werknemer moet hierbij voorop staan. De zwakste sector mag niet gelden als norm voor het bepalen van grenswaarden. Eventueel kan men werken met het toestaan van “tijdelijke afwijkingen” die enkel op gemotiveerde vraag van de desbetreffende sector kunnen toegestaan worden.

De werknemersorganisaties zijn verheugd dat eindelijk de vergelijking werd gemaakt van de Belgische lijst met de lijsten uit buurlanden en andere (SCOEL, ACGIH) en dat voor elk product in de lijst telkens de laagste waarde uit de andere lijsten in het ontwerp van koninklijk besluit werd overgenomen. Ze hopen dat deze waarden effectief worden overgenomen tenzij er voor bepaalde producten kan aangetoond worden dat dit om technische redenen niet mogelijk is. Er dient dan een termijn vastgesteld te worden die bepaalt wanneer dit wel mogelijk moet zijn..

## **2 De noodzaak van een systematische en onderbouwde aanpak van de vaststelling of de aanpassing van de grenswaarden**

### Unaniem standpunt van werkgevers- en werknemersorganisaties

Werkgevers- en werknemersorganisaties zijn het erover eens dat het nodig is dat de bestaande lijst van grenswaarden aangepast wordt, niet ad hoc voor een bepaald agens of voor bepaalde agentia maar op een systematische wijze.

#### *Nuanceringen groepen van sociale partners op het gemeenschappelijk standpunt*

Een procedure voor het vaststellen en het aanpassen van grenswaarden is een absolute voorwaarde om te komen tot een geloofwaardig, effectief en efficiënt beleid.

Dit houdt minimaal in dat de:

- ✓ grenswaarden gebaseerd zijn op wetenschappelijk aanvaarde informatie over de gezondheidseffecten op de werkplek;
- ✓ die wetenschappelijke achtergrondinformatie beschikbaar is;
- ✓ grenswaarden ook getoetst zijn op hun technische haalbaarheid en meetbaarheid en dat de meetmethoden beschreven zijn, vertaald en voldoende beschikbaar op het terrein.

### **1. België moet zijn achterstand inhalen ten aanzien van de buurlanden en de VS**

De werknemersorganisaties vragen om eerst een inhaaloperatie uit te voeren om ervoor te zorgen dat de achterstand op het gebied van grenswaarden met andere landen en de Amerikaanse TLV-lijst weggewerkt wordt zodanig dat de Belgische werknemer dezelfde bescherming geniet als werknemers uit andere landen.

Een tweede vaststelling die de werknemersorganisaties doen, is dat de Belgische grenswaardenlijst een grote achterstand heeft op lijsten uit andere landen.

Het ACV heeft zelf een gedetailleerde vergelijking van de Belgische reglementering inzake gevaarlijke stoffen met deze van onze buurlanden (Nederland en Duitsland) gemaakt. De resultaten van deze studie, die zeer verontrustend zijn, werden reeds vroeger in een document aan de Hoge Raad overgemaakt.

Een eerste vergelijking betrof het aantal gevaarlijke producten waarvoor zowel in België als in Duitsland een grenswaarde werd vastgelegd. De conclusie hiervan is dat voor liefst 84 gevaarlijke stoffen waarvoor Duitsland een grenswaarde heeft ingevoerd, er in België helemaal géén grenswaarde is bepaald. Verder blijkt uit de vergelijking dat Duitsland voor 121 gevaarlijke producten een strengere grenswaarde hanteert dan in de Belgische reglementering.

Gelijkaardige conclusies resulteren uit de vergelijking met Nederland. Nederland heeft voor 107 gevaarlijke producten een grenswaarde ingevoerd. België voorziet geen grenswaarde voor deze stoffen. Voor 111 producten waarvoor zowel de Belgische als de Nederlandse wetgeving een grenswaarde voorziet is de Nederlandse grenswaarde strenger.

Het ABVV kan zich ook vinden in de resultaten van deze analyse.

De werknemersorganisaties menen dat niemand in de Hoge Raad het acceptabel vindt dat Belgische werknemers, inzake reglementering van gevaarlijke stoffen, slechter moeten behandeld worden dan Nederlandse of Duitse collega's .

Ook ten opzichte van de Amerikaanse TLV-lijst , die vroeger aan de basis lag voor de Belgische grenswaardenlijst, heeft de Belgische lijst een achterstand opgelopen.

Deze achterstand wordt trouwens bevestigd door het voorstel van wijziging dat nu voorligt.

## **2. Een snelle en regelmatige aanpassing van de grenswaarden is noodzakelijk.**

Daarom pleiten de werknemersorganisaties reeds vanaf het ontstaan van de eerste Belgische grenswaardenlijst voor een snelle en regelmatige aanpassing van de lijst op basis van een aantal bronnen :

- De meest recente Amerikaanse TLV-lijst van de ACGIH.
- De grenswaarden uit andere Europese landen

	<p>(Nederland, Duitsland, Frankrijk,...) die voor een aantal stoffen duidelijk lager liggen dan de Belgische waarde. Ook hier bestaan grenswaarden voor stoffen, die niet op de Belgische lijst voorkomen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uiteraard moeten Europese grenswaarden zo snel mogelijk omgezet worden in de Belgische.</li> </ul> <p>Het oprichten van een commissie grenswaarden vinden de werknemersorganisaties een goed initiatief.</p> <p>Deze commissie kan nuttig werk leveren bij het bepalen van grenswaarden voor stoffen waarvoor in België geen grenswaarden bestaan of voor het aanpassen van bestaande grenswaarden.</p> <p><b>3. België moet gebruik maken van het werk dat in andere landen gedaan is.</b></p> <p>Voor producten waarvoor reeds een goed onderbouwde grenswaarde bestaat (buitenlandse grenswaarden waarvoor reeds uitgebreid onderzoek werd gedaan voor het bepalen van de limietwaarde) moet een snelle procedure tot overname ingesteld worden.</p> <p>In die zin lijkt het de werknemersorganisaties niet nuttig om voor deze producten de wetenschappelijke onderbouw opnieuw te laten onderzoeken door de commissie. Dit zou immers tijdrovend en nutteloos werk zijn.</p>
<p><b>De beschikbaarheid van wetenschappelijke documentatie</b></p> <p>De wetenschappelijke achtergrondinformatie die geleid heeft tot de conclusies van de deskundigen dient ter beschikking gesteld te worden van de sociale partners in de fase waarin de economische en technische toetsing gebeurt.</p> <p>De werkgevers stellen dat ook indien in een overgangsfase waarbij voortgegaan wordt op weten-</p>	

<sup>1</sup> : “Wanneer een lidstaat een nationale biologische grenswaarde voor een chemisch agens invoert, stelt hij de Commissie en de overige lidstaten hiervan in kennis onder vermelding van de desbetreffende wetenschappelijke en technische gegevens” (artikel 3.8. van deze richtlijn).

schappelijke basisdocumenten uit andere landen deze documentatie beschikbaar moet zijn om een gefundeerd advies te kunnen geven. Zij menen dat zij op basis van de regels van openbaar bestuur recht hebben om te beschikken over de documenten die de Belgische Overheid; krachtens artikel 98/24/CE van 7 april 1998<sup>1</sup>; dient over te maken aan de Europese Commissie en de overige lidstaten .

### **De toetsing van wetenschappelijk vastgestelde grenswaarden aan technische haalbaarheid**

De toetsing van de technische haalbaarheid kan ertoe leiden dat de waarden, voorgesteld vanuit wetenschappelijk oogpunt, moeten aangepast worden.

Deze toetsing kan er eveneens toe leiden dat sectorale of procesgebonden afwijkingen voorgesteld worden of dat voor de invoering overgangstermijnen worden voorzien.

### **De toetsing van wetenschappelijk vastgestelde grenswaarden aan meetbaarheid en de bepaling van de meetmethoden**

De uiteindelijk voorgestelde grenswaarden moeten ook meetbaar zijn.

De voorgeschreven meetmethoden moeten algemeen aanvaard en duidelijk beschreven zijn, zij moeten ook eenvoudig zijn en praktisch bruikbaar.

Volgens de Europese regels moet de documentatie betreffende de voorgeschreven meetmethoden beschikbaar zijn in het Frans en in het Nederlands.

Er moet bovendien voldoende laboratoriumcapaciteit aanwezig zijn in België om de testen uit te voeren.

De drastische verlaging van een aantal grenswaarden stelt daarenboven problemen voor de courante metingen van meerdere stoffen volgens de normen terzake over de meetstrategie. De meetwaarde moet immers een meetbereik hebben tot 10% van de grenswaarde.

De werkgevers stellen dat op hun opmerkingen daaromtrent geen antwoord werd gegeven noch op de vragen vermeld in document D72 bis/5, noch in het schrijven van de overheid met kenmerk RG/SB/fe-dichem300903.

De werkgeversorganisaties vragen dan ook dat de bevoegde overheid een snelle meetmethode aanduidt die hieraan voldoet, zeker voor de stoffen waarvoor enkel een korte tijdswaarde geldt.

### **3 De noodzaak van het bestaan van streef- en richtwaarden naast de grenswaarden**

De werkgeversorganisaties stellen voor om te onderzoeken of het niet aangewezen is om naast grenswaarden ook streef- of richtwaarden vast te leggen met het oog op de verbetering van de bescherming van de werknemers. Daarbij gaat het om chemische agentia waarvoor de wetenschappelijke informatie niet eenduidig is.

Overschrijding van de bindende grenswaarden is een inbreuk op de wetgeving (in casu de Wet Welzijn Werknemers en zijn uitvoeringsbesluiten) en wordt strafrechtelijk beteugeld. Het vaststellen van een grenswaarde is dus zeker geen vrijblijvende aangelegenheid.

Streefwaarden of richtwaarden zouden de noodzakelijke soepelheid kunnen opleveren.

Het niet naleven van streef- of richtwaarden zou geen inbreuk zijn op de wetgeving, maar zou leiden tot bijkomende (vast te leggen) preventiemaatregelen. Deze waarden zijn zo een aanzet tot verbetering en zullen gepercipieerd worden door de bedrijven als 'realistisch' beleid.

De huidige methode van werken met bindende grenswaarden heeft immers voor tal van stoffen geleid tot onrealistische grenswaarden waarvan de naleving voor vele toepassingen, ook buiten de bedrijfswe-reld, niet kan verzekerd worden (bijvoorbeeld Formaldehyde).

*De werkgevers verwijzen naar de rol van grenswaarden in de UK en in de VS ter ondersteuning van hun standpunt betreffende het gebruik van grenswaarden in België.*

Hierbij geven ze uittreksels van documenten van de ACGIH en de Health & Safety Executive (UK) website, deze geven op hun website een verklaring wat de betekenis is van hun TLVs, MELs en OESs.

1) Uittreksel van de website van "ACGIH" betreft de limietwaarden die gehanteerd worden:

**Policy Statement on the Uses of TLVs® and BEIs®**

**The Threshold Limit Values (TLVs®) and Biological Exposure Indices (BEIs®) are developed as guidelines to assist in the control of health hazards. These recommendations or guidelines are intended for use in the practice of industrial hygiene, to be interpreted and applied only by a person trained in this discipline. They are not developed for use as legal standards and ACGIH® does not advocate their use as such. However, it is recognized that in certain circumstances individuals or organizations may wish to make use of these recommendations or guidelines as a supplement to their occupational safety and health program. ACGIH® will not oppose their use in this manner, if the use of TLVs® and BEIs® in these instances will contribute to the overall im-**

**provement in worker protection. However, the user must recognize the constraints and limitations subject to their proper use and bear the responsibility for such use.**

#### Special Note to User

*These values are intended for use in the practice of industrial hygiene as guidelines or recommendations to assist in the control of potential workplace health hazards and for no other use. These values are not fine lines between safe and dangerous concentrations and should not be used by anyone untrained in the discipline of industrial hygiene. **It is imperative that the user of these values read the Introduction to each section of the TLV®/BEI® Book and be familiar with the Documentation of the TLVs® and BEIs® before applying the recommendations.** ACGIH® disclaims liability with respect to the use of the TLVs® and BEIs®.*

- 2) Uittreksel van website "Health & Safety Executive" (UK): Hun OESs zijn duidelijk richtwaarden.

*There are two types of occupational exposure limits, MELs and OESs. A MEL is set for substances which may cause the most serious health effects, such as cancer and occupational asthma. COSHH requires that exposure should be reduced as far below the MEL as is reasonably practicable and must never exceed the MEL. An OES is set at a level which based on an average eight hour exposure (based on current scientific knowledge) there is no indication of risk to the health of workers who breathe it in.*

Conclusie: De werkgeversorganisaties moeten stellen dat de TLV waarden niet zomaar kunnen gewijzigd worden. Er moet een ernstige 'motivatie' aanwezig zijn, gebaseerd op de realiteit in de betrokken bedrijven en sectoren.

#### **4 Overgangstermijnen zijn noodzakelijk**

##### **Unaniem standpunt van werknemers- en werkgeversorganisaties**

**Werknemers en werkgeversorganisaties zijn het erover eens dat overgangstermijnen bij het invoeren van of het aanpassen van grenswaarden noodzakelijk zijn.**

*Nuanceringen groepen van sociale partners op het gemeenschappelijk standpunt*

##### **Namens de werkgeversorganisaties**

**Indien grenswaarden verlaagd worden, dan zijn aanpassingen bij de bedrijven noodzakelijk. Deze vereisen aanpassingen van de budgetten en het gebruik van nieuwe installaties of aanpassing van de bestaande. Dit vraagt tijd en daarom vragen de werkgevers dat overgangstermijnen zouden bepaald worden voor het van kracht worden van nieuwe of verlaagde grenswaarden. Zo zou kunnen bepaald worden dat de nieuwe vastgelegde waarde eerst als streefwaarde fungeert om pas na een termijn een bindende grenswaarde te worden.**

Voor benzeen werd voor enkele jaren voor bepaalde sectoren een tijdelijke afwijking van 3 jaar doorgevoerd.

##### **Namens de werknemersorganisaties**

Er zou kunnen gewerkt worden met overgangstermijnen die zo kort mogelijk moeten gehouden worden. Een tijdige communicatie van de geplande wijzigingen stelt de sectoren in staat om deze termijnen te respecteren.

**Om deze redenen vragen de werkgeversorganisaties om bij de afkondiging van nieuwe waarden gefaseerd te werk te gaan zoals dat ook geschiedt in landen waar reeds een nationale grenswaardencommissie actief is.**

## **5 De rol en de noodzaak van het bestaan van het laboratorium voor industriële toxicologie**

### Unaniem standpunt van werkgevers- en werknemersorganisaties

Bij controle op de blootstelling aan scheikundige stoffen op het werk, speelt het laboratorium voor industriële toxicologie een belangrijke ondersteunende rol. Het laboratorium moet nagaan of de grenswaarden voor beroepsblootstelling op de arbeidsplaats nageleefd worden en moet de problemen hierbij in kaart brengen.

De werkgevers- en werknemersorganisaties vragen aandacht voor de penibele situatie van het laboratorium voor industriële toxicologie binnen de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg. Deze dienst zou omwille van allerlei redenen niet mee verhuizen naar de nieuwe vestiging van de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal overleg aan het Zuidstation te Brussel.

Het in gereedheid brengen van een andere locatie en het vrijmaken van de nodige kredieten hiertoe vergen anderzijds veel tijd. Gedurende al die tijd dreigt het Laboratorium voor Industriële Toxicologie niet meer operationeel beschikbaar kunnen zijn.

Deze logistieke dienst ten behoeve van de inspectie speelt een belangrijke rol in de bescherming van werknemers tegen gevaarlijke chemische agentia: analyses op vraag van de inspectie, toezicht op erkende labo's, normering inzake chemische stoffen. Eerder al vroegen alle sociale partners, werknemers én werkgevers, in de Hoge Raad voor Preventie en bescherming op het werk om de continuïteit van deze dienst te verzekeren. Op deze vraag kwam geen antwoord, de onzekerheid duurt verder, met alle gevolgen die dat heeft voor het personeel en voor de motivering van tijdelijke contractuele medewerkers.

De werknemers- en werkgeversorganisaties dringen er op aan om de nodige maatregelen te nemen om de werking van deze dienst te vrijwaren.

## **6 Noodzaak van een dynamische aanpak van de grenswaarden**

### Unaniem standpunt van werkgevers- en werknemersorganisaties

Werkgevers en werknemers zijn het erover eens dat grenswaarden dynamisch moeten bekeken worden en regelmatig en zo nodig moeten aangepast worden.

#### *Nuanceringen groepen van sociale partners op het gemeenschappelijk standpunt*

De werkgeversorganisaties menen dat een dergelijke aanpassing enkel geoorloofd is als ze economisch verantwoord en technisch haalbaar is.

De werknemersorganisaties menen dat de aanpassing moet gebeuren op basis van *health evidence* en dat van grenswaarden een stimulans moet uitgaan voor een verbetering van de omstandigheden waarin arbeid verricht wordt.



## 7. Grenswaarden in een internationale context

### Unaniem standpunt van werkgevers- en werknemersorganisaties

Werkgevers en werknemers benadrukken dat grenswaarden bekeken moeten worden in een internationale context. Beide verwijzen hiervoor naar de TLV® van de ACGIH en ook naar de inspanningen ter zake van de lidstaten van de Europese Unie en op het niveau van de Europese Unie zelf

<i>Nuanceringen groepen van sociale partners op het gemeenschappelijk standpunt</i>	
De werkgeversorganisaties benadrukken dat er in België hoe dan ook een beleid moet zijn dat niet concurrentieverstorend is, zoals het geval zou zijn indien her en der grenswaarden gezocht worden en systematisch voor de laagste zou gekozen worden.	<p>De werknemers stellen dat werknemers in België dezelfde bescherming moeten krijgen als die van andere vergelijkbare landen.</p> <p>De achterstand, die België heeft ten opzichte van de grenswaarden van de ACGIH en van de buurlanden, moet zo vlug mogelijk ingehaald worden.</p> <p><b><u>EUROPESE GRENSSWAARDE MOETEN ZO VLUK MOGELIJK OMGEZET WORDEN IN BELGISCH RECHT.</u></b></p>

<i>Standpunt van de werknemersorganisaties</i>	
	<p>De juridische procedure ter vaststelling of aanpassing van grenswaarden</p> <p>Er moet onderzocht worden of het niet mogelijk is om grenswaarden op een andere wijze aan te passen of vast te stellen. De vraag is of het niet mogelijk is om daarvoor een reglementaire procedure in te voeren zonder dat het advies van de Raad van State moet ingewonnen worden.</p>

## 8 De opname van producten, waarvan het gebruik verboden is, in de lijst van de grenswaarden

<i>Standpunt van de werknemersorganisaties</i>	
	<p>De werknemersorganisaties aanvaarden dat “een aantal stoffen die slechts mogen gebruikt worden na het bekomen van een afwijking op het gebruiksvverbod (bijlage III van het hoofdstuk I van Titel V van de Codex) zijn opgenomen in de lijst met grenswaarden.”</p> <p>Volgens de administratie is het niet logisch grenswaarden voor deze stoffen op te nemen, aangezien een afwijking slechts gegeven wordt wanneer volgens de gebruikte procedures iedere blootstelling virtueel wordt uitgesloten.</p> <p>De werknemersorganisaties vragen om deze producten wel op te nemen in de lijst van grenswaar-</p>

	<p>den met de vermelding: “Producten die in België niet geproduceerd, vervaardigd of gebruikt mogen worden”, met een verwijzing naar de betrokken wetgeving.</p> <p>Zo beschikken werknemers en werkgevers over een gecoördineerde eenvoudig te hanteren lijst van stoffen.</p>
--	---

## **9 Het is nodig grenswaarden te bekijken in een brede context**

### Unaniem standpunt van werkgevers- en werknemersorganisaties

Werkgevers- en werknemersorganisaties zijn het erover eens dat betreffende grenswaarden een ruime kijk noodzakelijk is.

<u>Nuanceringen groepen van sociale partners op het gemeenschappelijk standpunt</u>	
<p>De werkgeversorganisaties wijzen erop dat grenswaarden slechts één van de instrumenten uitmaken van het totaalbeleid gericht op de beperking op een aanvaardbaar niveau van de blootstelling van de medewerkers.</p> <p>Naast grenswaarden omvat dit beleid immers ook voorschriften, codes van goede praktijk, informatie en sensibilisering,...</p> <p>Grenswaarden zijn zeker geen doel op zich!</p> <p>Grenswaarden worden niet vastgesteld voor eens en voor altijd en de werkgeversorganisaties vragen dan ook dat de grenswaarden geëvalueerd en geactualiseerd worden.</p>	<p>Grenswaarden moeten volgens de werknemersorganisaties ambitieus zijn en mogen geen loutere reflectie zijn van de huidige situatie in economie.</p> <p>De gezondheid van de werknemer moet hierbij voorop staan.</p> <p>De zwakste sector mag niet gelden als norm voor het bepalen van grenswaarden.</p>

## **10 Een “twee trapsprocedure” is noodzakelijk voor de vaststelling of aanpassing van grenswaarden**

### Unaniem standpunt van werkgevers- en werknemersorganisaties

Werkgevers- en werknemersorganisaties willen dat de vaststelling of aanpassing van grenswaarden het resultaat zou zijn van een “twee trapsprocedure”, waarbij in een eerste fase door van overheidswege goed gedocumenteerde deskundigen een oordeel gevormd wordt over de gezondheidseffecten van agentia en waarbij vervolgens in een tweede fase door de sociale partners gekeken wordt naar de sociale, technische en economische aspecten verbonden aan de voorgestelde grenswaarde.

Werknemers en werkgeversorganisaties menen dat bij het vaststellen van grenswaarden gebruik mag en kan gemaakt worden van onderzoeken van gezondheidseffecten in andere landen. Zij menen inderdaad dat niet verwacht kan worden, gezien de veelheid van agentia, om de effecten van alle agentia in België zelf te onderzoeken.

*Nuanceringen groepen van sociale partners op het gemeenschappelijk standpunt*

De werkgeversorganisaties menen dat zij niet alleen moeten geïnformeerd worden over het land waaruit de op gezondheidseffect gebaseerde grenswaarde gebaseerd is, maar dat zij tevens het “criteriumdocument” moeten krijgen dat door dit land gebruikt is voor de vaststelling van de grenswaarde.

De werkgeversorganisaties kunnen zich, zoals gesteld in de prioriteitennota van 30 oktober 2003, ermee verzoenen dat in een overgangsfase en bij gebrek aan voldoende middelen en mankracht, ook gebruikt gemaakt wordt van wetenschappelijke basisdocumenten uitgewerkt in andere landen en op Europees niveau (indicatieve waarden van SCOEL) op voorwaarde dat die informatie door de commissie getoetst wordt op bruikbaarheid in de Belgische context.

**De werkgevers vragen dat, in afwachting van de realisatie van een volwaardige “twee traps-procedure”, toch een kader zou geschapen worden waarmee op een verantwoorde wijze gewerkt wordt aan de vaststelling of aanpassing van grenswaarden. Dit kader moet aanwezig zijn vooraleer overgegaan wordt tot de bepaling of aanpassing van grenswaarden.**

**De administratie heeft het initiatief genomen om een aantal actoren rond te tafel te brengen om hun standpunt inzake grenswaarden te kennen. De werkgevers menen dat de sociale partners hun specifieke rol bij dergelijk initiatief moeten kunnen vervullen.**

De werknemersorganisaties menen dat goed dient nagegaan te worden hoe andere landen erin slagen om lagere grenswaarden op te leggen en te laten naleven. Van deze andere landen dient inderdaad geleerd te worden.

**11 De noodzaak van overgangstermijnen bij de vaststelling of de aanpassing van grenswaarden**

Unaniem standpunt van werkgevers- en werknemersorganisaties

Voor werkgevers- en werknemersafgevaardigden is het duidelijk dat bij het vaststellen van grenswaarden een overgangstermijn bepaald worden om de ondernemingen de kans te geven om de nieuwe verplichtingen uit te voeren.

**Nuanceringen groepen van sociale partners op het gemeenschappelijk standpunt**

De werkgevers stellen dat deze overgangstermijnen voldoende lang moeten zijn om de bedrijven de kans te geven om zich te conformeren.

De werknemersorganisaties stellen dat deze overgangstermijnen niet te lang mogen zijn en slechts de tijd mogen bedragen om de bedrijven de kans te geven om op een redelijke termijn de gezondheidseffecten van de betrokken agentia te verlagen.

## **12 De aanvaardbaarheid van sectorale afwijkingen voor de grenswaarden**

*Unaniem standpunt van werkgevers- en werknemersorganisaties*

Werkgevers en werknemersorganisaties zijn het erover eens dat voor grenswaarden sectorale afwijkingen aanvaardbaar zijn.

<u>Nuanceringen groepen van sociale partners op het gemeenschappelijk standpunt</u>	
De werkgeversorganisaties stellen dat het gebruik van bepaalde stoffen in sommige sectoren noodzakelijk is. De meeste bedrijven kunnen leven met de lage grenswaarden die voor deze stoffen gelden maar in die bepaalde sectoren is dit niet mogelijk. Zij vragen dan ook dat een systeem van sectorale afwijkingen op de grenswaarden, dit is bijvoorbeeld noodzakelijk voor toluene in de grafische sector voor welbepaalde persen.	Eventueel kan men werken met het toestaan van tijdelijke afwijkingen die enkel op gemotiveerde vraag van de desbetreffende sector kunnen toegestaan worden.

## **13 Opmerkingen van de werkgeversorganisaties inzake de voorgestelde grenswaarde voor bepaalde stoffen**

De werkgeversorganisaties verwijzen naar de opmerkingen zoals die reeds opgenomen zijn in het verslag van de commissie ad hoc D72bis van de Hoge Raad en maken aanvullend de hierna volgende opmerkingen vanwege federaties en bedrijven.

De werkgeversorganisaties benadrukken dat deze lijst van opmerkingen verre van volledig is.

Vanwege het absurd en vaak zelfs onmogelijk karakter van de oefening, hebben de bedrijven en federaties zich geconcentreerd op de meest voor de hand liggende en manifeste fouten en tekortkomingen in de voorstellen.

### **1 Toluene**

**Een overduidelijk voorbeeld dat de limietwaarden niet over te nemen zijn uit andere landen zonder deze in hun context te plaatsen, betreft de voorgestelde limietwaarden voor toluene (CAS 00108-88-3).**

**Deze stof wordt aangewend in de illustratiedruk.**

**Febelgra, de Federatie van de Belgische Grafische industrie, heeft enerzijds bij de Hoge Raad aangetoond dat de voorgestelde TVL waarde van 40 ppm, overgenomen uit Nederland, er in de praktijk niet wordt toegepast voor bestaande drukpersen.**

**Men moet rekening houden met het feit dat in Nederland de grafische sector duidelijk heeft kunnen aantonen dat deze waarde bij illustratiedruk enkel haalbaar is op nieuwe drukpersen.**

Anderzijds is de voorgestelde STEL-waarde van 80 ppm afkomstig van een achterhaald SCOEL voorstel.

Deze limietwaarde is dus zelfs niet correct overgenomen!

De Europese Commissie stelt vandaag de dag een *indicatieve* STEL-waarde van 100 ppm voor.

Een uitermate grondige wetenschappelijke Duitse studie van de "Berufsgenossenschaft Druck und Papierverarbeitung"<sup>2</sup> die over meerdere jaren heen liep toont aan dat er geen wetenschappelijk redenen zijn om voor toluen limietwaarden onder 50 ppm (TLV) en 200 ppm (STEL) te voorzien.

De Duitse MAK-Commissie heeft dan ook op basis van deze studie geoordeeld dat er geen redenen zijn om voor toluen lagere limietwaarden op te leggen dan 50 ppm (TLV) en 200 ppm (STEL). Febelgra verzoekt deze grondige wetenschappelijke informatie niet naast zich neer te leggen en ook in België de limietwaarden van 50 ppm (TLV) en 200 ppm (STEL) te hanteren.

## 2 Isoprpyl alcohol en ethanol

Febelgra vraagt zich verder af hoe een halvering van de normen voor isopropylalcohol (CAS 00067-63-0) en ethanol (CAS 00064-17-5) te verantwoorden zijn. Men heeft zich immers voor het bepalen van de TVL en STEL-waarden van eenzelfde product gebaseerd op redeneringen uit verschillende landen.

## 3. Kwarts

De Bedrijfsgroepering Zandgroeven, een bedrijfssector die zowel grondstoffen voor de bouw produceert als hoogwaardige kwartzanden en fijnkorrelige kwartsmelen en de Confederatie Bouw zijn bekommerd over de voorziene halvering van de grenswaarde voor inadembaar kwarts (of kristallijn silica) tot 0,05 mg/m<sup>3</sup>.

Kwarts is, na veldspaat, het meest voorkomende mineraal in de natuur. Haast alle delfstoffen bevatten in meerdere of mindere mate kwarts. In zand kan het kwartsgehalte tot meer dan 99 % gaan, in casu bij kwartzanden die worden ontgonnen als industriegrondstof voor de glas-, keramiek-, verf- en vele andere industrieën.

Kwarts is ook het hoofdbestanddeel van zand en grind in de bouwnijverheid en komt in een wisselende verhouding van 5 tot 50 % voor in klei.

Langdurige blootstelling aan inadembaar kwartsstof op de werkplaats kan tot beroepsziekte (silicose) leiden. Dit is genoegzaam bekend, en is ook de reden waarom de blootstelling aan kwarts in België onderworpen is aan een grenswaarde van 0,10 mg/m<sup>3</sup>.

Deze norm is gebaseerd op een blootstelling gedurende een loopbaan van 40 jaar.

In die ondernemingen waar de norm werd gerespecteerd en waar de werknemers van een jarenlange medische monitoring genieten, is de bestaande norm ook zonder meer doeltreffend gebleken.

Gelet op de uiterst brede waaier aan gebruikers van kwartshoudende grondstoffen in de industrie (glas, chemie, verf, kunststof, keramiek ...), productie van bouwstoffen en de bouw zelf, is de potentiële blootstelling aan kwartsstof zeer diffuus.

Of de geldende blootstellingnorm van 0,10 mg/m<sup>3</sup> vandaag in werkelijkheid overal wordt bereikt, bijzonder in KMO-bedrijven, is zeer de vraag.

---

<sup>2</sup> Een samenvatting hiervan werd overhandigd aan de Hoge Raad.

*De ervaring in de kwartszand en -meelindustrie, waar sinds bijna 50 jaar op een verantwoorde manier met inadembaar kwartsstof wordt omgegaan, is dat de 0,10 mg/m<sup>3</sup> haalbaar is dankzij: vooruitstrevende filter- en afzuigingstechnieken, het toepassen van een code van goede praktijk, en ingeval dit alles ontoereikend is, het verstrekken van individuele beschermingsmiddelen (stofmaskers).*

Het is echter duidelijk dat a) de halvering van de norm tot een groter aantal overschrijdingen zou leiden, niet alleen in de specifieke kwartsproducerende ondernemingen, maar ook en vooral bij de gebruikers en b) de huidige stand van de techniek voor stofreductie *niet* toelaat deze norm van 0,05 mg/m<sup>3</sup> te halen.

De voorgestelde norm van 0,05 mg/m<sup>3</sup> bevindt zich overigens zo dicht bij de detectielimiet van stofmetingen, dat de betrouwbaarheid ervan vragen oproept.

In alle andere lidstaten zijn de normen voor inadembaar kwartsstof hoger dan 0,05 mg/m<sup>3</sup>, behalve Italië !

Ten slotte merken de werkgeversorganisaties op dat de voorgestelde halvering van de norm niet is gesteund op een gezonde wetenschappelijke basis.

*In het buitenland hebben onderzoekers ooit geconcludeerd dat een norm van 0,15 of 0,10 mg/m<sup>3</sup> onvoldoende bescherming zou bieden; hun conclusie was echter gebaseerd op mathematische modellen die data combineerden uit verschillende studies met extreem hoge blootstellingen (die niet representatief zijn voor hedendaagse Westerse werkplaatsen). De risico's werden vervolgens geëxtrapoleerd naar lagere blootstellingsniveaus, wat tot een inadequate risicobeoordeling leidt.*

De werkgeversorganisaties menen dat het voor het welzijn van de werknemers belangrijker is dat de naleving van de bestaande wetgeving en de huidige norm van 0,1 mg/m<sup>3</sup> terdege wordt nagestreefd dan dat aan de bedrijven een niet-werkbare en oncontroleerbare reglementering wordt opgelegd.

#### 4. NO<sub>x</sub>

Voorstel tot aanpassing van de grenswaarden voor NO en NO<sub>2</sub>

##### 1. Huidige situatie in België

Het koninklijk besluit Chemische agentia (11 maart 2002) voorziet voor NO en NO<sub>2</sub> volgende grenswaarden :

	grenswaarde	Korte tijd grenswaarde
NO	25 ppm	-
NO <sub>2</sub>	3 ppm	5 ppm

Werkgevers zijn verplicht aan te tonen dat bovenvermelde grenswaarden worden nageleefd. De grenswaarden hebben met andere woorden een bindend karakter.

##### 2. Actuele toestand m.b.t. de aanpassing van de grenswaarden

###### 2.1. Europees

Op Europees vlak wenst men een indicatieve grenswaarde voor NO van 0,2 ppm vast te stellen.

Bij het vastleggen van deze indicatieve grenswaarden wordt enkel rekening gehouden met wetenschappelijke criteria.

De lidstaten moeten bij de herziening van hun nationale grenswaarden met deze indicatieve grenswaarde rekening houden, maar kunnen afwijken op basis van technische of socio-economische argumenten.

Voor NO<sub>2</sub> is er op dit ogenblik geen Europese indicatieve grenswaarde.

## 2.2. Belgisch

In België ligt op dit ogenblik een ontwerp voor tot herziening van de volledige lijst van grenswaarden.

De Belgische lijst van grenswaarden is samengesteld op basis van de laagste grenswaarde, die in een Europese lidstaat van toepassing is.

Voor NO én voor NO<sub>2</sub> wordt als nieuwe bindende grenswaarde 0,2 ppm vooropgesteld. Voor zover ons bekend is deze grenswaarde nog in geen enkele lidstaat als bindende grenswaarde van toepassing.

## 3. Knelpunten

De verlaging van de grenswaarde van NO en/of NO<sub>2</sub> stelt onder meer de Europese kunstmeststoffensector waaronder ook onder meer de salpeterzuur, hydroxylamine en meststoffenproductie bij BASF Antwerpen voor een ernstig probleem.

- Studies van EFMA [1],[2] tonen aan dat dergelijke lage concentraties in de praktijk niet haalbaar zijn.
- Op basis van de jarenlange ervaring van BASF Antwerpen Naamloze vennootschap in het uitvoeren van industriële hygiënemetingen kan men inderdaad vermoeden dat dergelijke drempelwaarden niet bereikt kunnen worden. Er is bovendien geen geschikte meetmethodiek beschikbaar om dergelijke lage concentraties betrouwbaar te meten.

## 4. Argumenten die spreken voor een behoud van de huidige grenswaarden in België.

### 4.1. De indicatieve EU-grenswaarde voor NO wordt vanuit wetenschappelijk oogpunt sterk in twijfel getrokken. Voor NO<sub>2</sub> is er geen goedgekeurde, indicatieve grenswaarde.

Het SCOEL (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits) document, SEG/SUM/89 D (01/2001) met voorstel tot de indicatieve grenswaarde voor NO, houdt enerzijds met bepaalde studies geen rekening en baseert zich anderzijds op studies waarbij proefdieren continu (op 24 u basis) voor langere tijd werden blootgesteld, wat helemaal verschillend is van de 8 urenblootstelling van medewerkers in de bedrijven [1], [3], [4], [5], [6].

Bovendien stelt er zich in lucht steeds een evenwicht in tussen NO en NO<sub>2</sub>. Het effect van de aanwezigheid van NO<sub>2</sub> is in de studies niet onderzocht [1].

Tenslotte is de zeer lage concentratie die wordt voorgesteld moeilijk in overeenstemming te brengen met de therapeutische toepassing van NO, in concentraties tot 20 ppm, bij baby's [6].

Voor NO<sub>2</sub> heeft het SCOEL document SEG/SUM/53D (06/1997) opgesteld. Hierin wordt een indicatieve limietwaarde van 0,2 ppm (grenswaarde) en 0,5 ppm (korte tijdwaarde) voorgesteld. Ook hier waren zeer ernstige bezwaren tegen het voorstel [2].

Tot nog toe is er geen indicatieve grenswaarde door de EU goedgekeurd (de stof is van de lijst geschrapt) [6].

Bovendien is er geen bewijs van nadelige gezondheidseffecten bij blootstelling aan de huidige blootstellingsniveaus [2], [6].

De meststoffenindustrie is intussen gestart met een toxicologische studie voor NO<sub>2</sub> die rechtstreeks gericht is naar het blootstellingprofiel van medewerkers in bedrijven [3].

#### 4.2. De voorgestelde concentraties zijn technisch niet haalbaar.

In de huidige installaties in de chemie liggende achtergrondconcentraties aan NO/NO<sub>2</sub> op 1 à 3 ppm [1], [2]. Deze waarden zijn het gevolg van hoofdzakelijk diffuse lekken aan flenzen en dynamische afdichtingen aan machines. Bovendien staan vele installaties omwille van de specifieke procesomstandigheden (hoge temperaturen tot bijvoorbeeld 900 °C, product dat droog moet blijven, ...) in gesloten gebouwen opgesteld. Ten gevolge van staalnames, onderhoudswerken, en dergelijke kunnen bovenvermelde concentraties voor kortere periodes verder oplopen.

Op BASF werden de afgelopen jaren concentraties gemeten tot 2,5 ppm voor NO (90 percentiel) en 1 ppm voor NO<sub>2</sub> (90 percentiel).

Het verminderen van de blootstellingsniveaus tot de voorgestelde grenswaarde is economisch zeer moeilijk haalbaar gezien de processen reeds in volledig gesloten systemen plaatsgrijpen. Eenvoudig door te voeren ingrepen zijn niet meer mogelijk.

Aanpassingen aan machines en leidingen om diffuse lekken verder te beperken, betekenen een volledig herontwerp van de installaties.

Bovendien geldt als norm voor het ontwerpen van een installatie de blootstelling onder normale omstandigheden te beperken tot ver beneden de grenswaarde zodanig dat ook in uitzonderlijke omstandigheden de grenswaarde wordt nageleefd (de wetgeving voorziet immers in een continue naleving van de grenswaarde, onder alle procesomstandigheden).

#### 4.3. De concentraties zijn niet meetbaar

Met de huidige beschikbare meetmethoden kunnen de nieuwe voorgestelde grenswaarden niet gemeten worden.

Het is daarom niet mogelijk de naleving van de grenswaarden te verifiëren.

Het invoeren van een grenswaarde die praktisch niet haalbaar is, maar bovendien ook niet kan gemeten worden, kan niet bijdragen tot de doelstellingen die het koninklijk besluit Chemische agentia stelt, namelijk de blootstelling van medewerkers opvolgen en op basis van metingen de arbeidsomstandigheden van de medewerkers - daar waar nodig - verbeteren.

Toelichting :

De Europese norm terzake (EN 482) bepaalt dat men moet beschikken over meetapparatuur met een meetbereik van 200 % tot 10 % van de grenswaarde.

Betrouwbare aflezingen zijn mogelijk tot 1,25 ppm voor NO<sub>x</sub> en 1 ppm voor NO<sub>2</sub>. Met elektrochemische cellen kunnen volgens EFMA [1] NO-concentraties tot 1 ppm worden gemeten.

Volgens Prof. Dr. Bender (BASF AG) [3] kunnen concentraties tot 0,5 ppm worden gemeten, echter als NO<sub>x</sub>, niet als afzonderlijke componenten.



## 5. Voorstel

Op basis van voorgaande argumenten stellen we een behoud van de huidige grenswaarden voor.

Het overwegen van een verlaging van de bindende Belgische grenswaarden is enkel mogelijk

- na vaststellen van een indicatieve waarde op Europees niveau (nog niet gebeurt voor NO<sub>2</sub>). Omwille van de onderlinge wisselwerking moeten beide stoffen samen geëvalueerd worden.
- na de ontwikkeling van een algemeen bruikbare methode voor het uitvoeren van metingen in een concentratiebereik van de nieuw voorgestelde grenswaarde, zodat de huidige blootstellingen duidelijk in kaart kunnen worden gebracht.
- waarbij bij het vastleggen van een bindende Belgische waarde rekening wordt gehouden met de praktische haalbaarheid en socio-economische gevolgen voor de verschillende sectoren overeenkomstig de principes uit de Europese richtlijn voor chemische agentia.
- waarbij evenzeer rekening wordt gehouden met de vastgelegde grenswaarden in de overige Europese lidstaten die over gelijkaardige industriële sectoren beschikken.

## 6. Referenties

- [1]: EFMA: Evaluation of the proposed occupational exposure limit value for NO (document TESC010066)
- [2]: EFMA: Evaluation of the proposed occupational exposure limit value for NO<sub>2</sub> (document TESC990101)
- [3]: Brief van Prof. Dr. Bender aan Mr. Biosca de Sagastuy (voorzitter TPC)
- [4]: Wirtschaftsvereinigung Bergbau: Wissenschaftlicher Kommentar zu dem vom SCOEL empfohlenen Arbeitsplatz-Grenzwert für Stickstoff-Monoxid vom Januar 2003 (SCOEL/SUM/89 final)
- [5]: Stellungnahme zum Vorschlag der SCOEL zu NO (BASF AG - 23.07.03)
- [6]: SHCMOEI - Stellungnahme zu NO (24.06.03)

## 5 Zinkrook:

De grenswaarde wordt met een factor 10 verlaagd! Vandaag: 5mg/m<sup>3</sup>, voorstel: 0.5mg/m<sup>3</sup>.

Door Nederland wordt momenteel een risk assessment uitgevoerd.

Het is een alomvattende risico-evaluatie van Zn met aandacht voor impact op de mens (algemeen, consumenten, werknemers) en leefmilieu. Naar werkplaats toe zal ook hier een advies gegeven worden over werkplaats grenswaarden. Dit dossier is onder beheer van de Directoraat Generaal Environment (Brx) in Brussel.

Voorstel: richten naar de adviezen van het Directoraat Generaal.

## 6 Lood

De EU werkt aan een OEL voor lood.

De grenswaarde wijzigt van 0.15mg/m<sup>3</sup> naar 0.5mg/m<sup>3</sup> met een STEL waarde van 0.4mg/m<sup>3</sup>.

Het is de bedoeling om deze OEL vast te leggen via een evaluatie van de socio-economische doenbaarheid. Dit is voor lood verplichtend aangezien het gaat over een 'binding limit value' welke verplichtend overgenomen moet worden door de lidstaten (in tegenstelling tot 'indicative limit values' welke richtinggevend zijn voor de lidstaten (kunnen lager gaan)).

Het document zal een voorstel doen voor de biologische grenswaarde (lood in bloed) en de waarde voor lood in lucht.

**Voorstel:** richten naar de adviezen van de SCOEL.

## **7 Mangaan**

De werkgeversorganisaties leggen een samenvatting voor van een grote studie uitgevoerd door de mangaanverwerkende nijverheid, in samenwerking met twee engelse universiteiten voor. Deze samenvatting wordt als bijlage aan dit advies gevoegd.

Zij zullen dit document ook overmaken aan de SCOEL, als criteriadocument voor de vastlegging van een limietwaarde voor mangaan en mangaanverbindingen op Europees vlak.

Zij vragen te laten onderzoeken of de grenswaarde voor mangaan kan aangepast worden aan de algemene conclusie van dit document die als volgt luidt:

*"Overall conclusions*

*For inorganic forms of manganese, limiting exposure to 0,1 mg/m<sup>3</sup> respirable manganese will prevent most workers from developing the subtest detectable adverse effect, that is, motor neurobehavioral changes.*

*A supplementary limit of 0,5 mg/m<sup>3</sup> inhalable manganese is recommended as a safeguard, in case the gastrointestinal route, subsequent to inhalation, is not significant.*

*In making these recommendations it is noted that limited evidence is available to evaluate effects over a working lifetime. At the levels recommended there is no foreseen problem with measurement in an occupational setting. Neither a short-term exposure limit nor a skin notation are needed."*

## **8 Nikkel**

Nikkel: van 1mg/m<sup>3</sup> naar 0.5mg/m<sup>3</sup> met een STEL waarde van 2mg/m<sup>3</sup>.

Ook nikkel (via Denemarken) ondergaat op dit moment een gelijkaardige evaluatie als Zn (zie Existing Substances).

Tegelijkertijd is Ni ook het voorwerp van discussies binnen SCOEL.

In dit dossier is het DG Employment in overleg met het DG Environment.

**Voorstel:** richten naar de voorstellen van DG Employment

## **9 Rhodium (oplosbare verbindingen)**

Ook deze grenswaarde daalt met een factor 10 van 0.01 mg/m<sup>3</sup> naar 0.001mg/m<sup>3</sup> met een aanvullende STEL waarde van 0.003mg/m<sup>3</sup>!

Bij ACGIH is de grenswaarde 0.01 mg/m<sup>3</sup>.

## **10 Cu (rook):**

De grenswaarde bedraagt vandaag 0.2mg/m<sup>3</sup>. Het voorstel stelt 0.1 mg/m<sup>3</sup> voor. Met een STEL waarde van 0.4 mg/m<sup>3</sup>.

Bij ACGIH wordt 0.2 mg/m<sup>3</sup> toegepast.

**Het verlagen van de OEL's voor Cu (fumes) ligt wellicht in het feit dat het genoemd is in de ontwikkeling van 'metal fume fever' een goedaardige aandoening gepaard gaande met koorts en voorbijgaand na enkele uren. De literatuur vermeldt trouwens dat dit enkel voor komt bij zeer hoge blootstellingen.**

**Voorstel: gezien de hoge blootstelling waarvan sprake in de literatuur ver boven de huidige grenswaarden ligt, voldoen de huidige grenswaarden.**

## **11 Styreen**

De grenswaarde bedraagt vandaag 50 ppm, het voorstel is 20 ppm.

De waarde van 20 ppm wordt eveneens gehanteerd in Duitsland waar een afwijking wordt toegestaan indien de grenswaarde niet haalbaar is.

We kunnen veronderstellen dat deze maatregel een tijdelijke afwijking is die betrokken bedrijven in staat stelt om zich na verloop van tijd, in samenspraak met de overheid, in regel te stellen met de wettelijke vereisten.

## **12 Vanadiummetaal**

Vanadiummetaal heeft een TLV waarde van 0.5mg/m<sup>3</sup>; dit metaal is niet schadelijker dan W, Mo of Ta welke veel hogere TLV waarden hebben; Vanadium heeft geen ACGIH waarde.

## **13 Antimoontrioxide**

De grenswaarde daalt in het voorstel met een factor 5 van 0.5mg/m<sup>3</sup> tot 0.1mg/m<sup>3</sup>! Er is geen productie van antimoontrioxide in Duitsland. Alleen in België en Frankrijk. Waarom dienen de Duitse grenswaarden te worden overgenomen? Duitsland heeft immers enkel verduidelijkers die bevochtigd poeder of concentraten gebruiken en waarbij er inderdaad lagere grenswaarden kunnen gebruikt worden. Dus het overnemen van de Duitse waarden is appels met peren vergelijken!

Op EU niveau is een risk assessment aan de gang.

**Voorstel:** richten naar Directoraat-generaal Employment

#### 14 Grenswaarden die momenteel niet haalbaar zijn en/of een ernstig knelpunt zijn

<b>ERNSTIGE KNELPUNTEN</b>			
Stof	Huidige grenswaarde (ppm)	Voorstel (ppm)	Commentaar
<b>Stikstofmonoxide</b>	T 25	T 0,2	Overname van de <b>indicatieve</b> Europese grenswaarde tot een <b>bindende</b> grenswaarde Waarde is in geen enkele andere lidstaat opgenomen als bindende grenswaarde Waarde is niet haalbaar in meerdere industriële sectoren (o.m. Bij de meststoffenproductie) Waarde is met huidige beschikbare meetmethoden niet meetbaar (2) Meer informatie zie aparte nota met BASF standpunt.
<b>Stikstofdioxide</b>	T 3	T 0,2	Overname van een SCOEL voorstel dat door Europa niet wordt aanvaard. Er is nog geen indicatieve Europese grenswaarde. Waarde is in geen enkele andere lidstaat opgenomen als bindende grenswaarde Waarde is niet haalbaar in meerdere industriële sectoren (o.m. Bij de meststoffenproductie) Waarde is met huidige beschikbare meetmethoden niet meetbaar (2) Meer informatie zie aparte nota met BASF standpunt.
<b>Aniline</b>	T 2	T 0,25	Waarde is niet meetbaar met huidige meetmethoden (2) Eventuele haalbaarheid is (op deze korte tijd) niet onderzocht.
<b>Fosgeen</b>	T 0,02 K 0,1	M 0,02	Huidige grenswaarde: tijdgewogen grenswaarde is niet meetbaar Nieuwe grenswaarde: waarde is niet meetbaar, haalbaarheid in de praktijk kan niet worden onderzocht.
<b>Cyclohexanol</b>	T 50	T 0,3	Nieuwe grenswaarde is veel lager dan andere gelijkaardige stoffen zoals (cyclohexaan : 200ppm; cyclohexanon : 10 ppm of cyclohexeen: 300ppm). Wat is de verantwoording voor deze zeer lage grenswaarde ?
<b>Ethylbenzeen</b>	T 100 K 125	M 100	waarom wordt hier een momentane grenswaarde ingevoerd ? Ethylbenzeen is niet acuut toxisch.

## OVERIGE OPMERKINGEN

Stof	Huidige grenswaarde (ppm)	Voorstel (ppm)	Commentaar
<b>Benzine, dieselbrandstof, nafta, koel en smeermiddelen,...</b> <b>Nafta</b>  <b>Algemeen nieuwe kortetijdwaarden n-butanol</b>	-	T 400	Men geeft hier een grenswaarde op voor een preparaat (mengsel). Hoe moet men meettechnisch de metingen uitvoeren (welke componenten worden in rekening gebracht?)
	M 50	K 15	Hoe komt men tot deze grenswaarde. Vele producten die onder de naam nafta worden verkocht bevatten benzeen (grenswaarde 0,5 ppm) Voor vele stoffen worden nieuwe korte tijdgrenswaarden ingevoerd. De opvolging vraagt een aanzienlijke intensifiëring van de meetinspanning (en dus verhoging van de kosten). Gaan kleinere ondernemingen nog kunnen volgen? Huidige grenswaarde: waarom wordt er een momentane grenswaarde opgegeven? De stof is niet acuut toxisch. Nieuwe grenswaarde: waarom is de grenswaarde 5 keer lager dan tertiair butanol en 10 keer lager dan secundair butanol? Stof is vergelijkbaar toxisch - Waarom een korte tijdwaarde zonder een 8-uurwaarde te definiëren ?

(1) T : grenswaarde, tijdgewogen gemiddelde grenswaarde, TWA

K : korte tijdwaarde, STEL

M : momentane grenswaarde, Ceiling waarde

(2) volgens NBN EN 482 moeten de meetmethoden een meetbereik hebben tot 10% van de grenswaarde

## 15 PVC-stof

De Nederlandse waarde van 2,5 mg/m<sup>3</sup> als TWA 8 uur wordt overgenomen (voor inhaleerbaar stof).

Deze waarde is aldaar ingevoerd op 1 augustus 1998 na consultatie met de sector en met de nodige overgangstermijnen nadat begin de jaren '90 een gezondheidkundige grens was voorgesteld op 0.5 mg/m<sup>3</sup> ( inhaleerbaar stof).

Dit advies staat overigens nu nog steeds ter discussie, 10 jaar na datum (cfr. Reeds voorheen aangehaald "Sapphire"-rapport uit 2002). Deze waarde geldt zowel voor suspensie-PVC als emulsie-PVC en is pas ingevoerd nadat duidelijkheid bestond over de meettechnische haalbaarheid. De Nederlandse PVC-industrie betreft hoofdzakelijk suspensie-PVC waarbij de granulometrie groter is dan de emulsie-PVC. Het risico op stofblootstelling is daar dus kleiner en de haalbaarheid van een dergelijke waarde dus groter. Grote PVC-producenten zoals Duitsland, Frankrijk en Italië hebben deze waarde niet overgenomen. Men kan zich dus vragen stellen over concurrentievervalsing indien België dit alsnog wel doet. Investerings in de PVC-industrie lopen het risico net over de grens plaats te vinden.

## 16. Stoffen waarvoor belangrijke technische aanpassingen vereist zijn en niet onmiddellijk kunnen gerealiseerd worden

Stof	Voorgestelde TGG (8h)	Huidige TGG
1 Benzylchloride	0,034 ppm	1 ppm
2 Benzotrichloride	0,012 ppm	-
3. Niline	0,25 ppm	2 ppm
4 Nitrobenzeen	0,2 ppm	1 ppm
5 Chloroform	1 ppm	10 ppm
6 1,2 Dichloorethaan	1,5 ppm	10 ppm
7 Methylbromide	0,3	5 ppm
8 Salpeterzuur	? (1 STEL)	2 ppm
9 Stikstofdioxide	0,2 ppm	3 ppm
10 Stikstofmonoxide	0,2 ppm	25 ppm
11 Tetrahydrofuraan	? (50 STEL)	200 ppm
12 Methylacrylaat	? (5 STEL)	10 ppm
13. Zwaveldioxide	0,5 ppm	2 ppm
14. Cyclohexanol	0,3 ppm	50 ppm
15. Fosgeen	0,02 (STEL)	0,1 ppm

## **14 Opmerkingen van de werknemersorganisaties betreffende de stoffen vermeld in de lijst van grenswaarden in de bijlage bij het ontwerp van koninklijk besluit**

### **Antimoon en verbindingen.**

De werknemersorganisaties vragen om de opsplitsing voor antimoon trioxide te behouden, aangezien er toch de noodzaak blijkt te bestaan om een onderscheid te maken voor verschillende processen. Gezien uit een vergelijkende studie de noodzaak voor een lagere grenswaarde voor antimoontrioxide blijkt, vragen zij om antimoontrioxide op te nemen als aparte stof.

*Arseen en verbindingen (met uitzondering van arsine).*

De werknemersorganisaties zijn akkoord met de voorgestelde grenswaarden van 0,025 mg/m<sup>3</sup> en het schrappen van de andere arseenverbindingen. Ze stellen voor om in een voetnoot aan te geven welke van deze verbindingen kankerverwekkend zijn, anders zou dit misleidend kunnen zijn.

### **Benzidine.**

**Zie 8 De opname van producten, waarvan het gebruik verboden is, in de lijst van de grenswaarden**

### **Beryllium.**

*De werknemersorganisaties stellen vast dat ingeschat wordt dat de grenswaarde te hoog ligt. Op korte termijn zou moeten nagegaan worden welke grenswaarde dan wel voldoende garantie biedt op gebied van gezondheid.*

### **Chroom VI wateronoplosbare verbindingen.**

Ze vragen om de verbindingen niet met naam op te nemen in de lijst, maar het bij de algemene benaming te houden. Wat immers met Chroom VI oxides die bij het lassen vrijkomen ?

### **3,3'-dichloorbenzidine.**

**Zie 8 De opname van producten, waarvan het gebruik verboden is, in de lijst van de grenswaarden**

### **Houtstof.**

De werknemersorganisaties gaan akkoord met het voorstel om één enkele grenswaarde van 3 mg/m<sup>3</sup>, voor alle houtsoorten te hanteren.

### **Kobaltmetaal.**

Ze vragen dat de grenswaarde van 0,02 mg/m<sup>3</sup> niet verhoogd wordt tenzij de betrokken sectoren voldoende kunnen aantonen dat de grenswaarde problemen geeft.

### **Koolwaterstoffen (mengsels van-).**

De werknemersorganisaties zijn voorstander van het gebruik van één berekeningsmethode. Het gebruik van twee verschillende methoden met elk een verschillende grenswaarde als resultaat is niet aanvaardbaar. De bescherming van werknemers wordt dan afhankelijk van een berekeningsmethode. Zij

opteren voor de Duitse methode, aangezien die systematisch de laagste grenswaarde geeft en de laagste grenswaarde geeft nog steeds in preventief opzicht de beste garantie voor de gezondheid. De Wet Welzijn zegt immers dat de werkgever de nodige preventiebeginselen toepast ter bevordering van het welzijn van de werknemers bij het uitvoeren van hun werk. Dit omvat het inperken van zoveel mogelijk risico's, rekening houdend met de ontwikkelingen van de techniek. (cfr : Artikel 5 Wet Welzijn van 1996). Op basis hiervan kiezen ze voor de Duitse methode die de beste garanties biedt voor de gezondheid van de arbeiders.

#### **49. 2-naftylamine.**

#### **Zie 8 De opname van producten, waarvan het gebruik verboden is, in de lijst van de grenswaarden**

Siliciumdioxide.

Volgens de lijsten van het IARC behoort kristallijn siliciumdioxide tot de gevaarlijke producten van categorie 1 die kankerverwekkend zijn voor de mens. De werknemersorganisaties vragen uitdrukkelijk om kristallijn siliciumdioxide op te nemen in de lijst met de vermelding C.

stikstofdioxide.

In de Vlaamse reglementering staan volgende waarden terug inzake luchtkwaliteitsnormen :

0,2 mg/m<sup>3</sup> 1 uur gemiddelde (grenswaarde), mag 18 keer per kalenderjaar overschreden worden.

0,4 mg/m<sup>3</sup>            alarmveldrempel, deze waarde is een waarschuwing naar risicogroepen.

Zij kunnen richting gevend zijn voor de grenswaarden voor beroepsblootstelling.

#### **Styreen.**

De werknemersorganisaties vragen het behoud van de grenswaarde uit het ontwerp van koninklijk besluit. Sectoren waarin de grenswaarde voor problemen zorgt, dienen een afwijking gemotiveerd aan te vragen.

#### **Tolueen**

- Reactie op de opmerking van Febelgra rond **tolueen** :

De werknemersorganisaties kunnen zich vinden in het voorstel van 50 ppm als grenswaarde, maar adviseren dat de korte tijdswaarde beneden de 200 ppm wordt gehouden. De Duitse studie waarnaar verwezen wordt zegt immers niets over STEL waarden voor tolueen. Ze opteren voor een korte tijdswaarde van 100 ppm die de aanbeveling van de SCOEL is en dus als meer richtinggevend kan worden beschouwd dan de waarde van 200 ppm voorgesteld door Febelgra. Zij vragen dat er wordt nagegaan of er voor andere sectoren dan de rotogravure of diepdruk een lagere grenswaarde niet aangewezen is.

- *Reactie op de opmerking van Febelchem :*

#### **PVC-stof.**

De werknemersorganisaties vragen om de waarde van 2,5 mg/m<sup>3</sup> van het ontwerp van koninklijk besluit te behouden maar merken op dat een opvolging van de evolutie in Nederland noodzakelijk is,



aangezien daar een daling van de grenswaarde te verwachten is op korte termijn. Hiervoor verwijzen ze naar het document van de SER in document D72bis/10 van de werkgroep.

### **1,2-dichloorethaan.**

De werknemersorganisaties vragen om zich te houden aan de waarden van het ontwerp van koninklijk besluit. Een grenswaarde van  $7 \text{ mg/m}^3$  is perfect haalbaar, hiervoor verwijzen ze naar het document van de SER in document D72bis/10 van de werkgroep.

## **15 Samenvattende conclusie**

- De sociale partners benadrukken het belang van goed onderbouwde grenswaarden.
- Zij menen dat het best zou zijn dat de beoordeling van voorstellen tot aanpassing of vaststelling van grenswaarden in een “twee trapsprocedure” zou gebeuren. Zo zou eerst een wetenschappelijke toetsing dienen te gebeuren, terwijl in de tweede fase deze voorstellen getoetst worden op hun sociale dimensie en hun technische haalbaarheid.
- De sociale partners menen dat het nodig is om de grenswaarden in een internationale context te bekijken en menen dat België optimaal gebruik dient te maken van het werk dat in andere landen gebeurd is ter voorbereiding van de vaststelling of aanpassing van grenswaarden.
- In afwachting vinden de sociale partner het belangrijk dat de commissie ad hoc D72ter de voorstellen tot aanpassing of vaststelling van grenswaarden onderzoekt. In deze commissie zijn naast de leden en deskundigen van de Hoge Raad voor preventie en bescherming op het werk ook experts van de universiteiten aanwezig.
- De sociale partners menen dat het goed bepalen van overgangstermijnen noodzakelijk is wanneer grenswaarden vastgesteld of aangepast worden.
- De sociale partners benadrukken de rol van het laboratorium voor industriële toxicologie en vragen dat dit zodanig toegerust wordt dat de naleving van de grenswaarden ook vanuit de overheid kan gevolgd worden.

**Bijlage 1 Samenvatting van een studie betreffende de gezondheidseffecten van mangaan, overgemaakt door de werkgeversorganisaties**



**Institute for Environment  
and Health**



**Occupational exposure limits:**

**Criteria document for manganese**

Prepared for and funded by  
International Manganese Institute



**October 2003**

The Institute for Environment and Health was established by the Medical Research Council at the University of Leicester in 1993. The Institute is principally funded by UK Government Departments and Agencies by way of specific research and consultancy contracts.

The Institute of Occupational Medicine (IOM) is an independent not-for-profit organisation providing research, consultancy and training in the fields of occupational and environmental health, hygiene and risk. Funding is by a wide range of clients in the European Union, UK and the USA, including Government departments, international agencies, industry associations, local authorities and industrial and commercial companies. The IOM is a World Health Organization (WHO) Collaborating Centre.

The views expressed here are those of the authors.

This document has been prepared by the Institute for Environment and Health and the Institute of Occupational Medicine for the International Manganese Institute.

Written by: Leonard S Levy<sup>1</sup>, Robert Aitken<sup>2</sup>, Philip Holmes<sup>1</sup>, Joanne Hughes<sup>1</sup>, Fintan Hurley<sup>2</sup>, Paul C Rumsby<sup>1</sup>, Alison Searl<sup>2</sup>, Linda K Shuker<sup>1</sup>, Anne Spurgeon<sup>3</sup> & Fiona Warren<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*MRC Institute for Environment and Health*

<sup>2</sup>*Institute of Occupational Medicine*

<sup>3</sup>*Institute of Occupational Health*

The authors would like to thank Leif Andreassen (Tinfos, Chairman of the IMnI OHES Committee), Michael Aschner (Wake Forest University), Javier Bullon Camarasa (Grupo Ferroatlantica), Dag Ellingsen (National Institute of Occupational Health, Norway), Lizardo Galvan (Minerva Autlan), Ricus Grimbeek (BHP Billiton), Francis Keenan (Erachem Comilog, Inc), Ian Kerr (Delta EMD Australia Pty Ltd), Oscar Gonzalez Mencia (Grupo Ferroatlantica), Jonny Myers (University of Cape Town), Christian Plazanet (Eramet Comilog Manganese), Allan Quadrio (Consolidated Minerals Ltd) David Ray (University of Nottingham), Colin Soutar (Institute of Occupational Medicine) Ed Stutt (Institute for Environment and Health), Catherine Tissot-Colle (Eramet Comilog Manganese) and Anne Tremblay (Secretary General, International Manganese Institute) for their help and advice during the preparation of this report.

©Institute for Environment and Health, 2003

MRC Institute for Environment and Health  
University of Leicester  
94 Regent Road  
Leicester  
LE1 7DD  
UK

Institute of Occupational Medicine  
8 Roxburgh Place  
Edinburgh  
EH8 9SU

## Contents

### 11 Summary, Evaluation and Recommendations

#### 11.1 Summary

##### 11.1.1 Exposure

###### ***Identification, occurrence and use***

Manganese (Mn) is a Group VIIb transition metal, which exists in several oxidation states (II, III, IV, VI and VII) and forms a range of inorganic and organometallic compounds. This assessment considers only the inorganic forms of the metal.

Manganese occurs naturally, most commonly as oxides and as sulphide, carbonate and silicate. It occurs in most iron ores. Most manganese (II) compounds are water-soluble. Manganese is used in the production of ferrous and non-ferrous metal alloys, including those essential to steel making. Iron and steel production account for 85–95% of the manganese market.

Manganese is an essential element; it is involved in bone formation and amino acid, cholesterol and carbohydrate metabolism; it is a component of several enzymes and activates others (IoM, 2002). For healthy adults, estimated acceptable or adequate dietary intakes range from 1–12.2 mg manganese/day (SCF, 1993; IoM, 2002, EVM, 2003).

###### ***Occupational levels***

Occupational exposure to manganese (described in Section 6) varies widely across different industrial sectors, over time, with geographic location and according to the level of dust control applied (Table 11.1).

###### ***Comparing exposure metrics***

The interpretation or comparison of findings from exposure studies has to take into account the different methods used to measure manganese levels, the different metrics used to express exposure – inhalable, respirable and total – and the varying relationships between the different metrics. The ratio of the inhalable fraction, which is collected by more recent personal samplers (such as the IOM inhalable sampler), to the total dust fraction, which is collected from personal samplers more commonly used to date (such as the Millipore 37 mm cassette sampler), varies across industrial process, from 2.5:1 in handling and transportation to 1.5:1 in hot processes to 1:1 in welding (see Section 5.1). Evidence collected for manganese shows similar variability but it is less clearly differentiated (Section 6.1.2.10). Overall an inhalable:total ratio of 1.2–3.0:1 is suggested. Furthermore, the ratios between the respirable fraction and total dust and between the respirable and inhalable fractions also vary according to process. Even at a single site in one sector (e.g. Company 035 – see Section 6.1.2.2) the ratio between mean respirable and mean total concentrations can vary by a factor of 3 across different processes. Individual single side-by-side measurements may show even greater differences. Overall a range of 0.1–0.5:1 is suggested for the respirable:total ratio. The only published study comparing inhalable and respirable fractions is that of Ellingsen *et al.* (2003) in alloy production, in which the respirable fraction is 0.106 of the inhalable (ranging from 0.074 in product handling to 0.391 in furnace room crane operators). This too is consistent when compared with the comparisons between total and respirable levels, given the likely range of the inhalable to total ratio. The application of such ratios requires an understanding of the process leading to the exposure, rather than just the industry sector, and needs to be made on a case-by-case basis.

**Table 11.1** Summary of typical occupational exposures, by sector

Sector	Comment	Maximum	Mean mg/m <sup>3</sup>	Metric	Study
Mining	Well controlled modern –SA	0.99	0.21 <sup>a</sup>	total	Myers <i>et al.</i> , 2002
	Poorly controlled -Iran		114 <sup>a</sup>	total	Boojar & Goodarzi, 2002
			43 <sup>a</sup>	respirable	
Metal/Alloy	Metal -well controlled -USA	0.80	0.11 <sup>b</sup>	total	Gibbs <i>et al.</i> , 1999
		0.23	0.036 <sup>b</sup>	respirable	
	Alloy – typical - Italy	1.49	0.05 <sup>b</sup>	total	Lucchini <i>et al.</i> , 1999
	Alloy – typical - Norway	27.2	0.254 <sup>b</sup>	inhalable	Ellingsen <i>et al.</i> , 2003
	1.01	0.028 <sup>b</sup>	respirable		
	Alloy poorly controlled	67.0	2.43 <sup>b</sup>	inhalable	Company 036
Chemical	Well controlled - USA	0.47	0.16 <sup>b</sup>	total	Kawamoto & Hanley, 1997
	Typical - Belgium	8.61	0.94 <sup>b</sup>	total	Roels <i>et al.</i> , 1987
Steel-making	Typical - Sweden	1.62	0.41 <sup>a</sup>	total	Wennberg <i>et al.</i> , 1991
Other metal	Typical - Denmark	0.064	0.039 <sup>a</sup>	total	Lander <i>et al.</i> , 1999
Welding	Typical - UK	1.47	0.36 <sup>a</sup>	total	Jarvisalo, 1992
	Poorly controlled -Portugal	15.0	0.3 <sup>a</sup>	total	Vasconcelos, 1996
Battery	Well controlled - Europe	0.794	0.387 <sup>a</sup>	total	Bader <i>et al.</i> , 1999
	Typical - Europe	10.84	0.95 <sup>b</sup>	total	Roels, 1992
			0.22 <sup>b</sup>	respirable	

<sup>a</sup> arithmetic mean, <sup>b</sup> geometric mean

Another factor to consider when interpreting and comparing studies is that although occupational exposure data are usually and best summarised by the geometric mean, because occupational hygiene measurement data often follow a log-normal distribution, the arithmetic mean is a more appropriate measure to sum when considering measures of cumulative exposure, for example when examining relationships between exposure and health. Study reports often do not include both means.

### Biomarkers of exposure

Although attempts have been made to assess manganese exposure using biomarkers, notably manganese levels in blood or urine, variation is too high, even among unexposed workers, to reflect individual exposure accurately. Furthermore, the results of all studies evaluated generally showed poor correlation between blood or urine manganese and airborne levels. To date no other biomarker investigated has been shown to be a suitably robust tool for general application.

## 11.1. 2 Health significance

### Toxicodynamic profile

Intentional or accidental ingestion of manganese as potassium permanganate suggests that 10 g can be fatal in humans (Huntley, 1984). In animals, the oral LD<sub>50</sub> of inorganic manganese compounds generally falls in the range 230 to 800 mg/kg/day (WHO, 1981). While no study on the acute lethality of manganese compounds via the inhalation route has been identified, significant, but non-lethal, pulmonary changes have been noted in mice exposed to manganese oxide at 0.897 mg Mn/m<sup>3</sup>.

Manganese exposure has been associated, in some studies, with adverse respiratory and cardiovascular effects; however, the neurological effects of manganese are considered to be the major concern for the establishment of occupational exposure limits (OELs; see below). There is no strong evidence that manganese is an irritant except at high exposure levels and, whilst limited, available data do not suggest that manganese has a strong sensitising potential. Data on carcinogenicity, mutagenicity and genotoxicity are inconclusive and inadequate to establish a definitive position on the carcinogenicity of manganese. Similarly, there is little evidence for reproductive or developmental toxicity (see Sections 7.2 and 7.3).

## **Respiratory effects**

Since the first report by Brezina in 1921, a number of studies have reported adverse respiratory system effects following occupational manganese exposure. Effects reported include impairment of pulmonary function among Asian miners (Boojar & Goodarzi, 2002), an increase in reported respiratory symptoms and impaired respiratory function among chemical plant workers (Roels *et al.*, 1987a), though with no dose–response relationship (Roels *et al.*, 1985), and increased respiratory morbidity among European ferroalloy plant workers and furnace workers (EPA, 1978; Hobbesland *et al.*, 1996, 1997a,b). However, for a variety of reasons, despite positive findings, some of the studies were unable to ascribe reliably any effects observed to manganese exposure. A study on the incidence of lung symptoms among Belgian battery manufacturer workers (Roels *et al.*, 1992) failed to identify any pulmonary effects. Experimental studies in animals suggest that inorganic manganese compounds are capable of causing pulmonary effects when given by the inhalation or intratracheal route at sufficiently high dosages and/or for sufficiently long periods of time.

## **Cardiovascular effects**

There is limited evidence that manganese may have an adverse effect on the human cardiovascular system (e.g. Saric & Hrustic, 1975; EPA, 1978; Hobbesland *et al.*, 1997a) and may elicit haematological or biochemical changes (Roels *et al.*, 1987a; Lucchini *et al.*, 1997; . Some of these effects have also been found in animal studies.

## **Neurological effects**

There is a substantial literature on the effects of manganese exposure on the human nervous system. High exposures can result in severe neurotoxic signs and symptoms resembling those of idiopathic Parkinson's disease. This syndrome, which may also include psychiatric effects, has become known as 'manganism.' Overt manganism has been described in a number of early papers that report studies on neurological signs and symptoms in workers with relatively high long-term occupational exposures (Schuler *et al.*, 1957; Mena *et al.*, 1967; Chandra *et al.*, 1974). The clinical symptoms associated with manganism, such as movement disorders and neurological dysfunction, have generally been reported only at exposure levels above about 5 mg/m<sup>3</sup>.

More recently several studies on lower occupational exposures to manganese have reported less severe, subtle, non-clinical neurobehavioural/neurotoxicological effects. These subtle effects are usually deterioration in motor function and coordination and, as such, may constitute manganese-induced changes in the same area of the brain as manganism, that is the basal ganglia and, in particular, the globus pallidus (see below).

Studies on the identification of subtle neurobehavioural effects and the levels at which such effects might occur have been summarised. Studies have been evaluated based on methodological quality (assessed according to European Union recommended criteria for neurobehavioural studies; CEC, 1997) and the quality of exposure data. Of 28 studies considered, three key studies have been identified as a basis for setting occupational exposure standards. These are the cross-sectional studies of Roels *et al.* (1992), Gibbs *et al.* (1999) and Myers *et al.* (2002). In addition, studies by Lucchini *et al.* (1999), Crump & Rousseau (1999) and Roels *et al.* (1999) provide information on the possible progression and reversibility of neurological effects.

Roels *et al.* (1992) identified adverse effects on reaction time, tremor and hand–eye coordination in workers exposed to manganese dioxide dust (respirable fraction 0.22 mg/m<sup>3</sup> (GM), total dust 0.95 mg/m<sup>3</sup> (GM), measured by personal sampling). Given the biological plausibility of the findings and the good methodological quality of the study, these results appear relatively robust. In contrast, the studies of Gibbs *et al.* (1999), among manganese metal (electrolytic) production workers (respirable fraction 0.04 mg/m<sup>3</sup> (GM), total manganese 0.11 mg/m<sup>3</sup> (GM), measured by personal monitoring), and of Myers *et al.* (2002), on miners (total manganese 0.21 mg/m<sup>3</sup> (AM), measured by personal sampling), also of good methodological quality, reported no effects. Some patterns in the data reported by Gibbs *et al.* were suggestive of an effect but were not statistically significant. In support of the findings from Roels and colleagues, Mergler *et al.* (1994) also found adverse motor effects although no effect on cognitive functioning, at low levels of exposure, among workers employed in ferromanganese and silicomanganese plants (respirable fraction 0.035 mg/m<sup>3</sup> (GM), total dust 0.225 mg/m<sup>3</sup> (GM), measured by static sampling). However, there are concerns about the quality of reporting of this study and, as only results from static sampling were reported, it has not been possible to estimate reliably the equivalent respirable levels that would have been found had personal sampling been used; therefore, less weight can be given to this study.

Lucchini *et al.* (1999) confirmed motor function changes identified in a group of ferroalloy workers examined in an earlier study (Lucchini *et al.*, 1995) but found no evidence of progressive deterioration in these workers, whose exposure to manganese had been reduced in the interim period. Similarly Crump and Rousseau (1999) followed up chemical production workers, originally studied by Roels *et al.* (1987), and found little or no evidence of progression of neurobehavioral effects. Alongside this, Roels *et al.* (1999) found only limited evidence for the reversibility of adverse effects identified in battery workers who were re-tested following an 8-year period during which exposure had been reduced.

Although there is considerable evidence for clinical and subclinical neurotoxic effects of manganese, much less is known about the processes by which manganese passes into and moves within the central nervous system. Most work in experimental animals has focused on identifying underlying mechanisms of toxicity; however, because of inter-species differences these studies are of limited value in understanding mechanisms in humans. Many studies on rodents indicate that they do not handle manganese in the same way as humans or primates, and rodents appear to be more sensitive to manganese than humans; direct comparison may not, therefore, be relevant. In particular, while rodents are able to absorb manganese via the olfactory bulb with subsequent direct accumulation in the brain, this route has not been established in humans. In humans and primates, manganese appears to accumulate in the basal ganglia (in particular, the globus pallidus), while in rodents manganese is more widely distributed throughout the brain (Nishiyama *et al.*, 1977; Ulrich *et al.*, 1979a; 1979b). Few studies in experimental animals provide information on dose-response, and none is of assistance in setting a no-observed-adverse-effect-level (NOAEL). The best estimate for an oral lowest-observed-adverse-effect-level (LOAEL) in rodents lies between 10 and 40 mg/kg/day, with alterations in brain biogenic amine levels and motor activity being the key endpoints (e.g. Subhash & Padmshree, 1991). Neurobehavioural and neurochemical effects have been seen in rats after inhalation exposure to manganese, with a LOAEL of 3.75 mg/m<sup>3</sup> (St-Pierre *et al.*, 2001), while studies in monkeys have given apparently conflicting results (Bird *et al.*, 1984).

## 11.2 Evaluation

The review of the vast literature on the toxic effects of manganese exposure presented and discussed herein highlights the fact that a range of different adverse health effects may occur following occupational exposure to manganese.

### 11.2.1 Non-neurological effects

Pulmonary effects associated with manganese exposure do not appear to occur at levels below those at which identifiable neurological changes can be detected (Roels *et al.*, 1992). Adverse effects on the cardiovascular system appear to occur at levels similar to or above those at which pulmonary changes occur. Neither effect, therefore, is considered to be key to the establishment of occupational exposure standards, and it appears that neither respiratory nor cardiovascular toxicity would be expected at inhalable exposures of 1 mg/m<sup>3</sup> or less.

Furthermore, although evidence is limited, the carcinogenicity, mutagenicity, genotoxicity, and reproductive toxicity profiles for manganese do not suggest that these aspects are key to an evaluation of occupational exposure standards.

### 11.2.2 Neurological effects

Although manganism has long been recognised as being associated with high occupational manganese exposures, recent attention has focused on more subtle neurological effects that may be manifest at lower levels of exposure. Indeed this present review of the evidence has led to the conclusion that, in humans, the critical effects associated with contemporary (low) occupational exposure to manganese are neurological.

Furthermore, these subtle neurological effects are considered to be of sufficient concern to warrant the establishment of an appropriate occupational exposure standard. A limited number of longitudinal investigations on these more subtle effects indicate a stability (lack of progression) of adverse effects where exposure is reduced, but also indicate that such effects, once established, may not be reversible. Furthermore, most of the neurobehavioural effects observed reflect changes in neuromotor function, as is the case with manganism.

A key aspect to consider is whether the observed small non-clinical neuromotor effects are potential markers (or sentinels) for more serious neurological effects or are unrelated and of little consequence in themselves. It is considered, herein, that these subtle neurological effects do represent biologically significant events of relevance

to human health. It is therefore concluded that the occupational exposure standards recommended in this criteria document should endeavour to take such subtle, non-clinical neurological effects into account when recommending health-based limits.

### **11.2.3 Criteria for choosing a health endpoint for standard setting**

In developing a health-based OEL the endpoint used herein, namely that of subtle motor neurological effects, is

- 'sentinel' in the sense of occurring typically at lower exposures than other effects;
- of biological significance (i.e. possibly related to subsequent health effects and not simply a nuisance); and
- demonstrably and quantitatively related to exposure, such that quantitative conclusions about exposure-related risks can be drawn with some confidence from the available evidence.

The studies by Gibbs *et al.* (1999) and Myers *et al.* (2002), which found no neurological effects in exposed workers, are considered to be negative studies. Consideration of the levels and duration of exposure in these two studies and the study by Roels *et al.* (1992), which showed adverse neurological effects, offers a basis for determining a no-effect level and occupational exposure standards.

## **11.3 Recommendations for scientifically-based occupational exposure limits**

### **11.3.1 Derivation of an occupational exposure limit**

The methodology for proposing an OEL for inorganic forms of manganese follows the principles set out in the '*Methodology for the derivation of occupational exposure limits: key documentation*' endorsed by the European Union Scientific Committee on Exposure Limits (SCOEL; EC, 1999).

#### ***Based on human data***

There are sufficient well-conducted studies on workers exposed to known amounts of manganese to use human data for the derivation of a health-based occupational exposure standard.

It is important that the metric used for standard setting is that most closely associated with the critical endpoint. The most sensitive endpoint is neurological (i.e. systemic rather than at the principal point of entry, the lungs) and the respirable fraction is a good indicator of systemic availability. A large proportion of the total or inhalable fraction would, ultimately, enter the gastrointestinal tract, yet gastrointestinal absorption is fairly low even for soluble forms of manganese (~5%) and there is little evidence for manganese toxicity following dietary exposure, which further supports the assumption that systemic effects are more likely to be associated with the respirable fraction.

It is, therefore, recommended that the most biologically appropriate measure of exposure to airborne manganese for evaluating health effects and setting an occupational exposure standard is the respirable dust level rather than total or inhalable dust.

Total dust may vary in particle size depending on the industry sector and the process involved. The respirable fraction (hence the respirable to inhalable (or total) ratio) may, therefore, vary widely and it is recognised that this has practical implications for setting standards. In processes where the respirable to inhalable (or total) ratio is low, control simply by means of a respirable standard might imply that gastrointestinal absorption is not, after all, insignificant, which may be the case in some processes. A subsidiary inhalable standard is therefore also recommended.

Owing to poor correlations with airborne levels and the high individual variability of blood and urine levels, it is not possible to set a standard based on biological measures of manganese in blood and urine. Other biomarkers have, so far, also proved inadequate.

The relative importance of cumulative versus peak exposure in determining risks is not known, nor is it known whether there is a threshold for neurological effects. However, on the evidence available, including biological plausibility, cumulative exposure is the best way to represent the time-relatedness of manganese exposure and



effect for the purposes of setting an occupational exposure limit. It is also relevant, as there appears to be no significant reversibility of effects.

Thus the occupational standards recommended herein are subject to a number of assumptions: the respirable route is the most relevant (i.e. gastrointestinal absorption is not generally of major importance); neurological endpoints are sentinel and not irrelevant in terms of worker protection; and there may be a threshold at which even long-term exposure does not cause detectable adverse effects, although the threshold may vary between individuals.

The key studies used in determining the occupational exposure limits recommended herein are summarised in Tables 11.2 and 11.3.

Recommendations for occupational exposure limits are based on:

- the Roels *et al.* (1992) study, in which subtle neurological effects were observed in about 15% of those exposed to an average respirable level of 0.2 (GM) mg/m<sup>3</sup>;
- the Gibbs *et al.* (1999) study, in which there was no established effect at an average respirable level of 0.04 (GM), 0.07 (AM) mg/m<sup>3</sup>, and
- the Myers *et al.* (2002) study, in which no effect was observed at an average total exposure of 0.2 (AM) mg/m<sup>3</sup>, equivalent to a respirable exposure of 0.04–0.08 mg/m<sup>3</sup>.<sup>3</sup>

Based on these three studies, it is concluded that limiting exposure to 0.1 mg/m<sup>3</sup> respirable manganese will prevent most workers from developing the subtlest detectable adverse effect, that is, motor neurobehavioral changes. No uncertainty factors have been applied as the recommendation is based on human data and on non-clinical endpoints that are only detected using specific test procedures.

In making this recommendation it is noted that, based on limited evidence, it appears that the motor effects are neither reversible nor progress to clinical disease. Furthermore, the recommendation is based on only a few studies, for which quantitative estimates of cumulative exposure can be made for average working periods of only 10 years or so. It is not known to what extent exposure for a full working lifetime at the recommended level could have a greater impact.

A supplementary limit of 0.5 mg/m<sup>3</sup> inhalable manganese is recommended as a safeguard, in case the gastrointestinal route, subsequent to inhalation, is not insignificant. In making this recommendation it is noted that such a level would be consistent, for example, with an occupational scenario in which the inhalable fraction might be a more prominent route of exposure, as would be the case in the study on miners by Myers and colleagues.

At the levels proposed herein there is no foreseen problem with measurement in an occupational setting. Section 8 on vulnerability has identified groups that may be susceptible to manganese, including those with pre-Parkinsonism syndrome or severe anaemia. The data do not suggest the need for a short-term exposure limit or a skin notation.

## **Supporting considerations**

### **Dietary intake**

Assuming occupational exposure at levels as high as the proposed respirable limit of 0.1 mg/m<sup>3</sup> for a working shift during which 10 m<sup>3</sup> air is inhaled (1 mg), and further assuming that 30% of the respired dose is absorbed (0.3 mg) and that 5% of the unabsorbed respired dose is absorbed via the gastrointestinal tract (0.035 mg), the total amount of manganese absorbed per shift would be of the order of 0.34 mg. If it is also assumed that the occupational scenario is such that the respirable fraction is 20% of the inhaled fraction and that 5% of the inhaled dose remaining once the respirable fraction has been removed is absorbed via the gastrointestinal tract (0.2 mg),

---

\* The most conservative respirable:total conversion factor of 0.1 would indicate an equivalent respirable exposure of 0.02 mg/m<sup>3</sup>; however, the inhalable:total ratio in this study of only 1.4 indicates that the dust was probably not dominated by coarse particles, suggesting a respirable:total ratio higher than the lower limit of the 0.1–0.5 range; furthermore, comparable information from Boojar & Goodarzi (2002), suggests that a conversion factor of 0.2–0.4 is more reasonable; estimated respirable levels of 0.04–0.08 mg/mg<sup>3</sup>, therefore, seem reasonable.

the total amount of manganese absorbed per shift would be 0.54 mg. Such levels are comparable to anticipated oral daily intakes of manganese, which could range from about 0.05–0.6 mg manganese/day, if based on current values for adequate or acceptable oral levels (ranging from 1–12.2 mg manganese/day) assuming 5% absorption from the gastrointestinal tract.

Table 11.2 Key studies for establishing lowest effect/ no effect levels

Authors	Process	Effect	Exposure metric mg/m <sup>3</sup>			Conversion ratio	R Actual [calculated]
			T	I	R		
Myers <i>et al.</i> , 2002	Mining	No observed effect	0.21 AM	(1.3–1.4)T		0.2–0.4	[0.042–0.084]
Gibbs <i>et al.</i> , 1999	Metal and Alloy NFS	No established effect	0.11 GM (0.18 AM)		0.036 GM (0.66 AM)		0.036 GM 0.66 AM
Roels <i>et al.</i> , 1992	Battery	+ve	0.95 GM		0.22 GM		0.22 GM

AM arithmetic mean; GM geometric mean; I inhalable; NFS not further specified; R respirable; T total

Table 11.3 Key studies on progression/reversibility of effect

Authors	Process	Effects: progression over time	Exposure
Lucchini <i>et al.</i> , 1999	Metal and alloy Furnace Casting	+ve for effects: no evidence of progression	0.05 GM 0.24 GM 0.26 GM
Crump & Rousseau, 1999 FU Roels <i>et al.</i> , 1987	Chemical production	little or no evidence of progression	NR
Roels <i>et al.</i> , 1999	Battery manufacture	+ve for effects: limited evidence of reversibility	0.4–2M

FU, follow up study; GM, geometric mean; I, inhale; M, mean unspecified; NR, not recorded; R, respirable; T, total Benchmark dose

In determining occupational exposure standards recommended herein, the recent derivation by Clewell *et al.* (2002) of an Occupational Exposure Guideline for manganese based on a Benchmark Dose (BMD) Method has been recognised. These authors also conclude that neurological endpoints are the most sensitive in humans and that the most appropriate exposure measure of recent manganese concentration is the respirable fraction. They used the data from the studies of Roels *et al.* (1992) and Gibbs *et al.* (1999) to calculate a BMD, using k-power and Weibull models. The BMD was calculated as the dose (or exposure) that corresponded to a 10% increased risk of abnormal psychomotor tests. The BMDs determined were noted to be in remarkable agreement considering the differences in manganese exposures at which positive results were found in various tests. An appropriate occupational exposure guideline was estimated to be in the range 0.1–0.3 mg/m<sup>3</sup> for the respirable particulate fraction only, expressed as an 8-hour time-weighted average.

### Animal data

Although the data from human studies provide an adequate base for recommending OELs, and there are important inter-species differences in responses to manganese exposure, it may be of interest to explore the available animal data to see what kind of occupational exposure limit might be determined. Taking the inhalation LOAEL of 3.75 mg/m<sup>3</sup> for neurobehavioural and neurochemical effects in rats (St-Pierre *et al.*, 2001) and using an uncertainty factor of 10 for conversion from a LOAEL to a NOAEL and 3 for human individual variation, would give an exposure limit of about 0.125 mg/m<sup>3</sup>, which is close to that derived from human data. It is not necessary to incorporate an uncertainty factor for interspecies variation since rodents appear to be more sensitive to manganese than human. Thus data from the animal studies are broadly supportive of the proposed value derived from human data.

### 11.3.2 Overall conclusions

**For inorganic forms of manganese, limiting exposure to 0.1 mg/m<sup>3</sup> respirable manganese will prevent most workers from developing the subtlest detectable adverse effect, that is, motor neurobehavioral changes.**

**A supplementary limit of 0.5 mg/m<sup>3</sup> inhalable manganese is recommended as a safeguard, in case the gastrointestinal route, subsequent to inhalation, is not insignificant.**

In making these recommendations it is noted that limited evidence is available to evaluate effects over a working lifetime. At the levels recommended there is no foreseen problem with measurement in an occupational setting. Neither a short-term exposure limit nor a skin notation are needed.<sup>4</sup>

---

\* The most conservative respirable:total conversion factor of 0.1 would indicate an equivalent respirable exposure of 0.02 mg/m<sup>3</sup>; however, the inhalable:total ratio in this study of only 1.4 indicates that the dust was probably not dominated by coarse particles, suggesting a respirable:total ratio higher than the lower limit of the 0.1–0.5 range; furthermore, comparable information from Boojar & Goodarzi (2002), suggests that a conversion factor of 0.2–0.4 is more reasonable; estimated respirable levels of 0.04–0.08 mg/m<sup>3</sup>, therefore, seem reasonable.