

## Aanvulling bij basisinformatie voor risico-evaluaties

Aangepaste toetsingscriteria voor historische  
bodemverontreiniging met benzo(a)pyreen en  
dibenzo(a,h)antracene

# Documentbeschrijving



---

## 1. *Titel publicatie*

Aanvulling bij basisinformatie voor risico-evaluaties – Aangepaste toetsingscriteria voor historische bodemverontreiniging met benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene

---

## 2. *Uitgever*

Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest

## 6. *Aantal blz.*

15

---

## 3. *Publicatienummer*

## 7. *Aantal tabellen en figuren*

---

## 4. *Publicatiereeks*

Achtergronddocumenten bodemsanering

## 8. *Datum publicatie*

Juni 2005

---

## 5. *Trefwoorden*

Bodemverontreiniging, risico-evaluatie, PAK

## 9. *Prijs\**

---

## 10. *Samenvatting*

Basisinformatie voor risico-evaluaties geeft informatie voor normstelling en het uitvoeren van risico-evaluaties bij bodemverontreiniging. In dit document wordt de onderbouwing beschreven van de aangepaste toetsingscriteria voor historische bodemverontreiniging met benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene.

---

## 11. *Begeleidingsgroep*

Vlaamse Instelling voor technologisch onderzoek (Vito) (Jeroen Provoost, Christa Cornelis)  
Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse gewest (OVAM) (Griet Van Gestel, Johan Ceenaeme, Victor Dries)

---

## 12. *Contactperso(n)en*

Griet Van Gestel, Raf Engels

---

## 13. *Andere titels over dit onderwerp*

Basisinformatie voor risico-evaluaties – Deel 1-H – Werkwijze voor het opstellen van bodemsaneringsnormen  
Basisinformatie voor risico-evaluaties – Deel 2-H – Uitvoeren van een locatiespecifieke humane risico-evaluatie  
Basisinformatie voor risico-evaluaties – Deel 3-H – Formularium Vlier-Humaan  
Basisinformatie voor risico-evaluaties – Deel 4-H – Stofdata normering

---

Gegevens uit dit document mag u overnemen mits duidelijke bronvermelding.

De meeste OVAM-publicaties kan u raadplegen op de OVAM-website : <http://www.ovam.be>

---

\* Prijswijziging voorbehouden.



# **Aanvulling bij Basisinformatie voor risico-evaluaties**

## **Aangepaste toetsingscriteria voor historische bodemverontreiniging met benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antraceen**

**Juni 2005**

# Inhoudopgave

<b>1</b>	<b><u>Inleiding</u></b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b><u>Algemene achtergrondwaarde in woonzones</u></b>	<b>4</b>
2.1	<u>VMM meetdata 2002</u>	4
2.2	<u>VMM meetdata 2003</u>	6
2.3	<u>Bepaling TCL o.b.v. meetdata</u>	8
<b>3</b>	<b><u>Berekening van de TDI<sub>inhalatoir</sub></u></b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b><u>Toepassing andere bestemmingstypes</u></b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b><u>Toepassing in beschrijvend en oriënterend bodemonderzoek</u></b>	<b>12</b>
5.1	<u>Oriënterend bodemonderzoek</u>	12
5.2	<u>Beschrijvend bodemonderzoek</u>	12
	<b><u>Referenties</u></b>	<b>15</b>

# 1 Inleiding

In dit document wordt beschreven hoe de toetsingscriteria voor historische bodemverontreiniging met benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene kunnen worden aangepast rekening houdend met gemeten achtergrondconcentraties in de buitenlucht.

Bij de berekening van de bodemsaneringsnormen voor PAK's bleek dat de inademing van zwevend stof voor woonzone vaak doorslaggevend was voor het niveau van de norm van de carcinogene PAK's. Voor de sterkst carcinogene PAK's benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene resulteert dit in lage bodemsaneringsnormen, met frequente overschrijdingen tot gevolg. Ook in risico-evaluaties betekent dit dat de berekende zwevendstofconcentratie frequent het toetsingscriterium voor lucht overschrijdt. Daartegenover staat dat de gemeten concentraties van benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene in Vlaanderen (VMM-jaarverslagen) meestal boven het bij afleiding van de bodemsaneringsnorm gehanteerde toetsingscriterium liggen.

OVAM constateerde dat binnen beschrijvende bodemonderzoeken PAK concentratie in de lucht werden gemeten waaruit bleek dat de gemeten PAK concentratie op de site afkomstig waren van de achtergrondconcentratie en de bijdrage van de site nihil was. Bij historische bodemverontreiniging kan geargumenteed worden dat rekening kan gehouden worden met de algemene milieukwaliteit (achtergrondconcentraties in de lucht) en dat voor bodemverontreiniging niet strenger moet opgetreden worden dan in de overige milieucompartimenten. De OVAM heeft besloten om de gevolgde aanpak te veralgemenen voor alle gevallen van historische bodemverontreiniging met benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene.

Dit betekent dat vanaf heden (17 juni '05) de hier beschreven aanpak kan worden gevolgd voor nog uit te voeren bodemonderzoeken. Dus de nieuwe aanpak geldt niet voor reeds afgesloten beschrijvende bodemonderzoeken.

Dit document werd samengesteld aan de hand van 'Code van goede praktijk voor locatiespecifieke humane risico-evaluatie bij PAK in woonzones' Provoost J., Nouwen J., Cornelis C., Weltens R. en Berghmans P. Vito-rapport draft mei '05 en de nota 'Achtergronddocument voor de aanpassing van de TCL en  $TDI_{inhalatoir}$  van benzo(a)pyreen en dibenz(a,h)antracene ten behoeve van project 'PAK in Woonzones' ' Provoost J. en Cornelis C. juni '05.

## 2 Algemene achtergrondwaarde in woonzones

### 2.1 VMM meetdata 2002

In Tabel 1 wordt voor het jaar 2002 de jaargemiddelde concentraties weergegeven.

**Tabel 1:** jaargemiddelde concentraties voor gemeten PAK in 2002 voor de vaste locaties (ng/m<sup>3</sup>).

PAK	Grootvolumemeetpunten			Kleinvolumemeetpunten			Carcinogeen
	Zelzate	Borgerhout	Aarschot	Zaventem	Steenokkerzeel	Zelzate-centrum	
Fluorantheen	1,07	1,01	0,58	0,61	0,29	0,36	Ja
Pyreen	0,70	0,55	0,37	0,18	0,12	0,13	Ja
Benzo(a)anthraceen	0,34	0,32	0,22	0,16	0,12	0,13	Ja
Chryseen	0,87	0,89	0,51	0,28	0,20	0,29	Ja
Benzo(b)fluorantheen	0,71	0,67	0,45	0,53	0,42	0,48	Ja
Benzo(k)fluorantheen	0,32	0,33	0,19	0,26	0,16	0,22	Ja
Benzo(a)pyreen	0,53	0,55	0,24	0,29	0,22	0,30	Ja
Dibenzo(a,h)antraceen	0,19	0,24	0,14	0,24	0,21	0,19	Ja
Benzo(g,h,i)peryleen	0,63	0,77	0,33	0,67	0,50	0,59	Nee
Indeno(123-cd)pyreen	0,38	0,46	0,26	0,55	0,40	0,60	Ja
Som 10 PAK	5,75	5,79	3,29	3,78	2,63	3,29	nvt

Het rapport van de VMM (VMM, 2002) concludeerde: De jaargemiddelde concentraties benzo(a)pyreen blijven op alle meetpunten in Vlaanderen beneden de voorgestelde streefwaarde van 1 ng/m<sup>3</sup> \*. Op de locaties die sterk beïnvloed worden door het verkeer (Borgerhout) of de industrie (Zelzate) zijn de gemeten concentraties voor al de gemeten componenten beduidend hoger (ongeveer een factor 2) dan op het regionale achtergrondmeetpunt (Aarschot).

De concentraties van PAK, gemeten met grootvolumebemonstering zijn doorgaans hoger dan deze met kleinvolumebemonstering, vermoedelijk omwille van het feit dat er met de grootvolumebemonstering meer kleine deeltjes bemonsterd worden waarop bepaalde hoeveelheden PAK kunnen geabsorbeerd zijn.

Ten behoeve van het optrekken van de TCL naar de gemeten achtergrondwaarde in woonzone werden de gegevens bewerkt tot een minimale, gemiddelde en maximale gemeten jaargemiddelde concentratie. Groot- en kleinvolumemeetpunten werden hierbij samengevoegd.

---

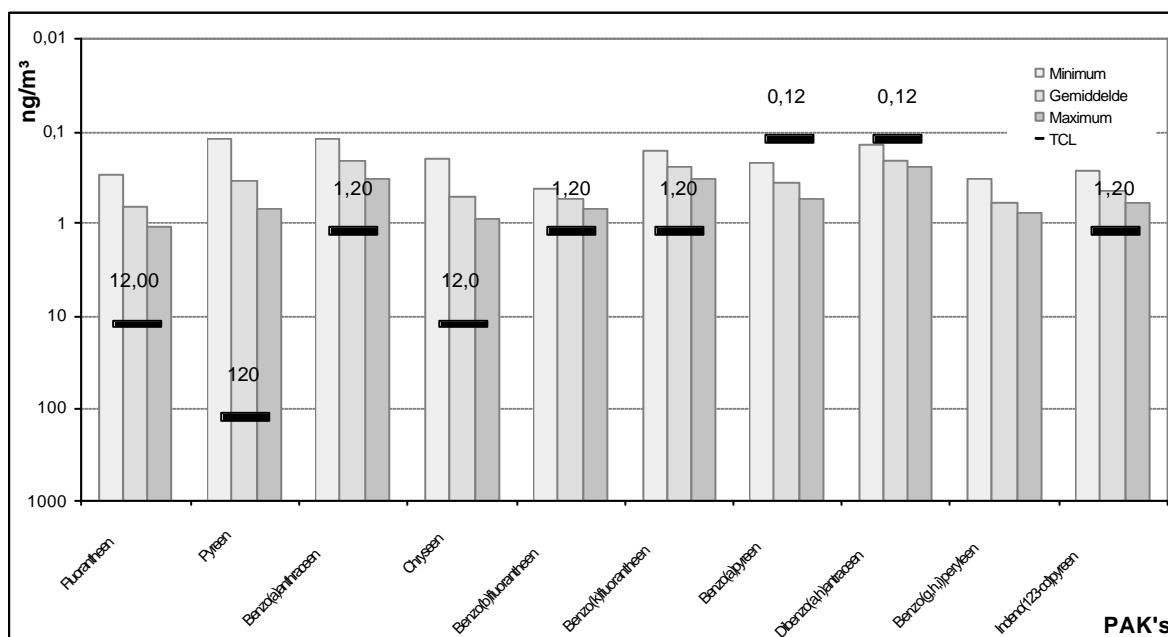
\* Richtlijn 2004-107-EC, van de Europese Commissie, voorziet in een streefwaarde voor benzo(a)pyreen in lucht. Benzo(a)pyreen wordt hier beschouwd als een indicator voor PAK's. De streefwaarde bedraagt 1 ng/m<sup>3</sup> als een jaargemiddelde gemeten op PM<sub>10</sub>; vanaf 2012 zou deze waarde niet meer overschreden mogen worden. De lidstaten moeten hiertoe alle nodige maatregelen nemen, rekening houdend met het BATNEEC-principe. In zones waar de kwaliteit momenteel beter is, moet ervoor gewaakt worden dat deze niet verslechtert. De streefwaarde van 1 ng/m<sup>3</sup> houdt rekening met de huidige milieukwaliteit en de technisch-economische haalbaarheid van emissiereductiemaatregelen.

**Tabel 2:** verwerkte jaargemiddelde concentraties uit Tabel 1 (ng/m<sup>3</sup>).

PAK	Carcinogeen	Minimum	Gemiddelde	Maximum	TCL (ng/m <sup>3</sup> )
Fluorantheen	Ja	0,29	0,65	1,07	12,00
Pyreen	Ja	0,12	0,34	0,70	120
Benzo(a)anthraceen	Ja	0,12	0,22	0,34	1,20
Chryseen	Ja	0,20	0,51	0,89	12,0
Benzo(b)fluorantheen	Ja	0,42	0,54	0,71	1,20
Benzo(k)fluorantheen	Ja	0,16	0,25	0,33	1,20
Benzo(a)pyreen	Ja	0,22	0,36	0,55	0,12
Dibenzo(a,h)antracene	Ja	0,14	0,20	0,24	0,12
Benzo(g,h,i)peryleen	Nee	0,33	0,58	0,77	nvt
Indeno(123-cd)pyreen	Ja	0,26	0,44	0,60	1,20
Som 10 PAK	nvt	2,63	4,09	5,79	nvt

In Figuur 1 wordt Tabel 2 grafisch weergegeven. Uit Figuur 1 blijkt dat de TCL enkel voor benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene lager ligt dan de minimaal, gemiddeld en maximaal gemeten jaargemiddelde concentratie over alle meetpunten. Voor de overige PAK's liggen de gemeten jaargemiddelde concentraties hoger dan de TCL. Voor benzo(g,h,i)peryleen is er geen TCL opgesteld.

**Figuur 1:** verwerkte minimum, gemiddelde en maximale jaargemiddelde concentraties van alle meetpunten uit 2002 in grafische vorm





## 2.2 VMM meetdata 2003

In Tabel 3 wordt voor het jaar 2003 de jaargemiddelde concentraties weergegeven.

**Tabel 3:** jaargemiddelde concentraties voor gemeten PAK in 2003 voor de vaste locaties (ng/m<sup>3</sup>).

PAK	Grootvolumemeetpunten				Kleinvolumemeetpunten	
	Zelzate	Borgerhout	Aarschot	Zelzate-centrum	Zaventem	Steenokkerzeel
Fluorantheen	2,14	1,72	1,22	1,70	0,55	0,26
Pyreen	1,55	1,61	0,91	1,42	0,49	0,27
Benzo(a)anthraceen	0,52	0,28	0,30	0,61	0,25	0,20
Chryseen	1,27	1,19	0,76	1,43	0,67	0,44
Benzo(b)fluorantheen	0,82	0,70	0,56	0,93	0,90	0,64
Benzo(k)fluorantheen	0,40	0,32	0,25	0,44	0,37	0,27
Benzo(a)pyreen	0,74	0,65	0,42	0,79	0,45	0,32
Dibenzo(a,h)antraceen	0,19	0,23	0,17	0,29	0,25	0,19
Benzo(g,h,i)peryleen	0,71	0,76	0,45	0,74	0,81	0,63
Indeno(123-cd)pyreen	0,48	0,47	0,39	0,53	0,48	0,35
Som 10 PAK	8,82	7,93	5,43	8,88	5,22	3,57

Het rapport van de VMM (VMM, 2004a) concludeerde voor de grootvolume meetpunten het volgende: Tegenover 2002 stelt men een algemene toename vast van de concentraties op alle locaties. De hoogste concentraties worden nu opgetekend te Zelzate. De concentraties te Borgerhout liggen in tegenstelling tot 2002 op een vergelijkbaar doch iets lager niveau. Het verschil industrie/verkeer dat in vroegere jaren tussen Zelzate en Borgerhout meer uitgesproken was, lijkt nu te vervagen met het verhogen van het algemeen concentratieniveau. De concentraties in Aarschot liggen doorgaans lager dan op de andere drie meetposten. Het meetpunt in Aarschot is representatief voor een regionale achtergrondlocatie en wordt niet door de industrie en weinig door het verkeer beïnvloed. Op de vier grootvolume meetpunt locaties blijven de jaargemiddelde concentraties voor benzo(a)pyreen onder de voorgestelde streefwaarde van 1 ng/m<sup>3</sup>.

Voor de laagvolume meetpunten werd volgende aangegeven: Op deze locaties werden eveneens een algemene stijging vastgesteld tegenover het jaar 2002. De jaargemiddelde concentraties op de meetpunten Zaventem en Steenokkerzeel, waar vooral invloed is van respectievelijk het vliegverkeer en het autoverkeer liggen nu verder uit elkaar in vergelijking met 2002.

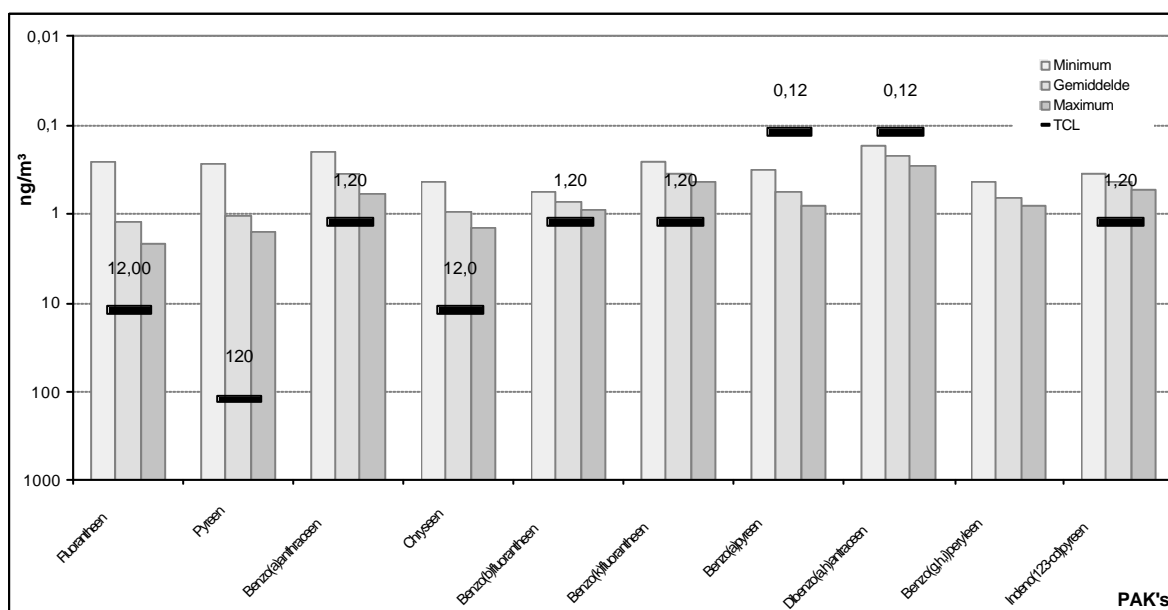
Ten behoeve van het optrekken van de TCL naar de gemeten achtergrondwaarde in woonzone werden de gegevens bewerkt tot een minimale, gemiddelde en maximale gemeten jaargemiddelde concentratie. Groot- en kleinvolumemeetpunten werden hierbij samengevoegd.

**Tabel 4:** verwerkte jaargemiddelde concentraties uit Tabel 3 (ng/m<sup>3</sup>).

PAK	Carcinogeen	Minimum	Gemiddelde	Maximum	TCL
Fluorantheen	Ja	0,26	1,27	2,14	12,00
Pyreen	Ja	0,27	1,04	1,61	120
Benzo(a)anthraceen	Ja	0,20	0,36	0,61	1,20
Chryseen	Ja	0,44	0,96	1,43	12,0
Benzo(b)fluorantheen	Ja	0,56	0,76	0,93	1,20
Benzo(k)fluorantheen	Ja	0,25	0,34	0,44	1,20
Benzo(a)pyreen	Ja	0,32	0,56	0,79	0,12
Dibenzo(a,h)antraceen	Ja	0,17	0,22	0,29	0,12
Benzo(g,h,i)peryleen	Nee	0,45	0,68	0,81	nvt
Indeno(123-cd)pyreen	Ja	0,35	0,45	0,53	1,20
Som 10 PAK	nvt	3,27	6,64	9,58	nvt

In Figuur 2 wordt Tabel 4 grafisch weergegeven. Uit Figuur 2 blijkt dat ook voor 2003 de TCL enkel voor benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antraceen lager ligt dan de minimaal, gemiddeld en maximaal gemeten jaargemiddelde concentratie over alle meetpunten. Voor de overige PAK's liggen de gemeten jaargemiddelde concentraties hoger dan de TCL. De ruimte tussen maximale gemeten jaargemiddelde concentratie en TCL voor benzo(a)antraceen, benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen en indeno(123-cd)pyreen is voor 2003 kleiner dan voor 2002. Voor benzo(g,h,i)peryleen werd er nog geen TCL opgesteld.

**Figuur 2:** verwerkte minimum, gemiddelde en maximale jaargemiddelde concentraties van alle meetpunten uit 2003 in grafische vorm



## 2.3 Bepaling TCL o.b.v. meetdata

Zoals in de inleiding aangegeven is de OVAM van mening dat de TCL voor benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene oordeelkundig kan worden aangepast van een toxicologisch bepaalde waarde naar een concentratie in overeenstemming met de huidige gemeten jaargemiddelde concentraties in de lucht.

Uit toetsing aan de VMM meetgegevens blijkt dit alleen nodig te zijn voor benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene. De andere PAK komen voor in concentraties onder hun TCL. De twee vermelde PAK hebben ten gevolge van de lage TCL ook de laagste bodemsaneringsnormen.

### Op basis van de meetdata van 2002

Voor benzo(a)pyreen was de minimale, gemiddelde en maximaal gemeten concentratie in 2002 in de buitenlucht respectievelijk 0,22, 0,36 en 0,55 ng/m<sup>3</sup> en voor dibenzo(a,h)antracene was dit respectievelijk 0,14, 0,20 en 0,24 ng/m<sup>3</sup>. Dit komt overeen met de concentratie voor stedelijk gebied (Borgerhout).

### Op basis van de meetdata van 2003

Voor benzo(a)pyreen was de minimale, gemiddelde en maximaal gemeten concentratie in 2003 in de buitenlucht respectievelijk 0,32, 0,56 en 0,79 ng/m<sup>3</sup> en voor dibenzo(a,h)antracene was dit respectievelijk 0,17, 0,22 en 0,29 ng/m<sup>3</sup>. Dit komt overeen met de concentratie voor stedelijk gebied (Zelzate centrum en Borgerhout).

### Voorstel voor TCL

Op basis van de vermelde meetdata werd gekozen voor het maximum van de gemiddelde gemeten concentratie van een jaar. Deze waarden werden, gezien de range tussen minimale en maximale jaargemiddelde concentraties, afgerond naar een rond getal.

Aldus werd de nieuwe TCL voor benzo(a)pyreen in woonzone verhoogd tot de gemiddelde gemeten jaargemiddelde concentratie van woongebied voor 2003 van 0,56 ng/m<sup>3</sup>. Als rond getal werd gekozen voor 0,50 ng/m<sup>3</sup> en dit wordt tevens de nieuwe TCL voor benzo(a)pyreen. De jaargemiddelde concentraties voor benzo(a)pyreen blijven alle onder de Europese streefwaarde van 1 ng/m<sup>3</sup>.

De nieuwe TCL voor dibenzo(a,h)antracene in woonzone werd verhoogd tot de gemiddeld gemeten jaargemiddelde concentratie van woongebied voor 0,22 ng/m<sup>3</sup> voor het jaar 2003. De minimale, gemiddelde en maximale jaargemiddelde concentratie van dibenzo(a,h)antracene van 2002 en 2003 liggen erg dicht bij

---

\* Concentratie overeenstemmend met een extra kankerrisico van 1/100.000 levenslang blootgesteld

elkaar, waarbij de getallen in 2003 iets hoger zijn. Als rond getal werd voor de nieuwe TCL van dibenzo(a,h)antraceen 0,25 ng/m<sup>3</sup> gekozen.

### 3 Berekening van de TDI<sub>inhalatoir</sub>

Bij de toxicologische onderbouwing van criteria voor inademing is er een éénduidige samenhang tussen de TCL (uitgedrukt als concentratie) en de TDI<sub>inhalatoir</sub> (uitgedrukt als dosis) via lichaamsgewicht en ademvolume. Dit betekent dat, indien men een hogere concentratie in lucht aanvaardt, men ook de toegelaten dosis moet optrekken.

Naast het aanpassen van de TCL voor beide stoffen dient ook de TDI<sub>inhalatoir</sub> berekend te worden uit de nieuwe verhoogde TCL. Het is evenwel duidelijk dat hier, strikt genomen geen sprake meer is van een TDI of ander toxicologisch criterium (voor carcinogenen mag in principe ook niet de term TDI gebruikt worden omdat deze een drempel impliceert), aangezien de dosis gebaseerd is op meetgegevens en de terminologie bijgevolg niet meer mag toegepast worden. Om redenen van duidelijkheid in het gebruik van de nieuwe waarden, wordt evenwel verder de term TDI gehanteerd.

TCL-waarden kunnen naar een dosis worden omgerekend via ademvolume en lichaamsgewicht. Standaard wordt dit als volgt gedaan (OVAM, 2004).

**Vergelijking 1:** omrekening TCL naar dosis

$$\text{TDI inhalatoir} = (\text{TCL} \times \text{VA}) / \text{W}$$

met

VA ademvolume (20 m<sup>3</sup>/d)

W lichaamsgewicht (70 kg)

Voor benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antraceneen bedraagt de huidige TDI<sub>inhalatoir</sub> 3,3E-08 mg/kg.dag\*. Op basis van de nieuwe TCL van respectievelijk 5,0E-10 g/m<sup>3</sup> (0,50 ng/m<sup>3</sup>) voor benzo(a)pyreen en 2,5E-10 g/m<sup>3</sup> (0,25 ng/m<sup>3</sup>) worden de nieuwe TDI<sub>inhalatoir</sub> 1,43E-07 mg/kg.dag voor benzo(a)pyreen en 7,14E-08 mg/kg.dag voor dibenzo(a,h)antraceneen.

---

\* Dosis overeenstemmend met een extra kankerrisico van 1/100.000

## 4 Toepassing andere bestemmingstypes

De nieuwe TCL en  $TDI_{\text{inhalatoir}}$  voor benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene kunnen, naast woongebied, ook voor de overige bestemmingstypes agrarisch, recreatie en industriegebied worden toegepast. Dit voor alle historische bodemverontreinigingen in Vlaanderen met benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene.

### Effect op de bodemsaneringsnormen en toetsingcriteria

Tabel 5 geeft een indicatie welke effect de nieuwe TCL en TDI zou hebben op de bodemsaneringsnormen voor de standaard bodem (2% OS). Het betreft hier een indicatieve berekening waarbij niet met alle bijstellingsmogelijkheden rekening is gehouden.

**Tabel 5:** effect van nieuwe TCL en TDI op bodemsaneringsnormen en toetsingscriteria voor bodem

Bestemmingstype	Bodemsaneringsnormen (mg/kg.ds)	Nieuwe richtwaarden (voor historische bodemverontreiniging) (mg/kg ds)
benzo(a)pyreen		
Type II	0,5	0,5
Type III	1,5	3,6
Type IV	3,0	5,0
Type V	3,0	7,2
dibenzo(a,h)antracene		
Type II	0,5	0,5
Type III	0,5	2,9
Type IV	3,0	5,2
Type V	3,0	3,6

### Conclusie

Zoals uit Tabel 5 blijkt gaan, ten gevolge van de nieuwe TCL en TDI voor benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene, de toetsingscriteria voor de vaste fase omhoog. Bij landbouwgebied is de berekende bodemsaneringsnorm opgetrokken in verband met de hogere achtergrondwaarde. Hierdoor is het effect van de nieuwe TCL en TDI niet zichtbaar. Voor industriegebied is de impact bij dibenzo(a,h)antracene vrij beperkt. Dit wordt verklaard doordat de blootstelling aan zwevend stof aan belang wint in het landgebruik industrie.

Het blijkt dus mogelijk om de nieuwe TCL en TDI van beide PAK ook voor andere bestemmingstypes toe te passen. Dit enkel voor historische PAK verontreinigingen.

## 5 Toepassing in beschrijvend en oriënterend bodemonderzoek

De hier voorgestelde nieuwe toetsingswaarden gelden enkel voor historische bodemverontreinigingen en voor nog uit te voeren bodemonderzoeken, dus niet voor reeds afgesloten beschrijvende bodemonderzoeken.

Bij nieuwe en gemengde bodemverontreinigingen dient het huidige normeringskader te worden gevolgd.

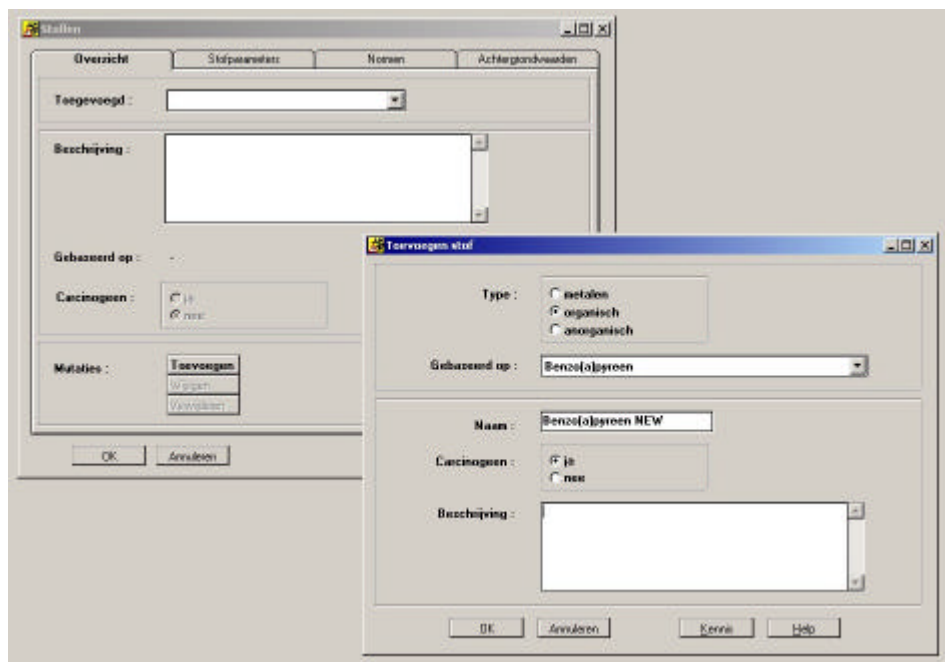
### 5.1 Oriënterend bodemonderzoek

Indien de concentratie in de bodem de nieuwe richtwaarde (Tabel 5) niet overschrijdt, kan bij de beslissing 'ernstige aanwijzing voor een ernstige bedreiging' 50 punten in mindering worden gebracht bij 'Criterium 8 Andere criteria EAEB' (OVAM, 2000).

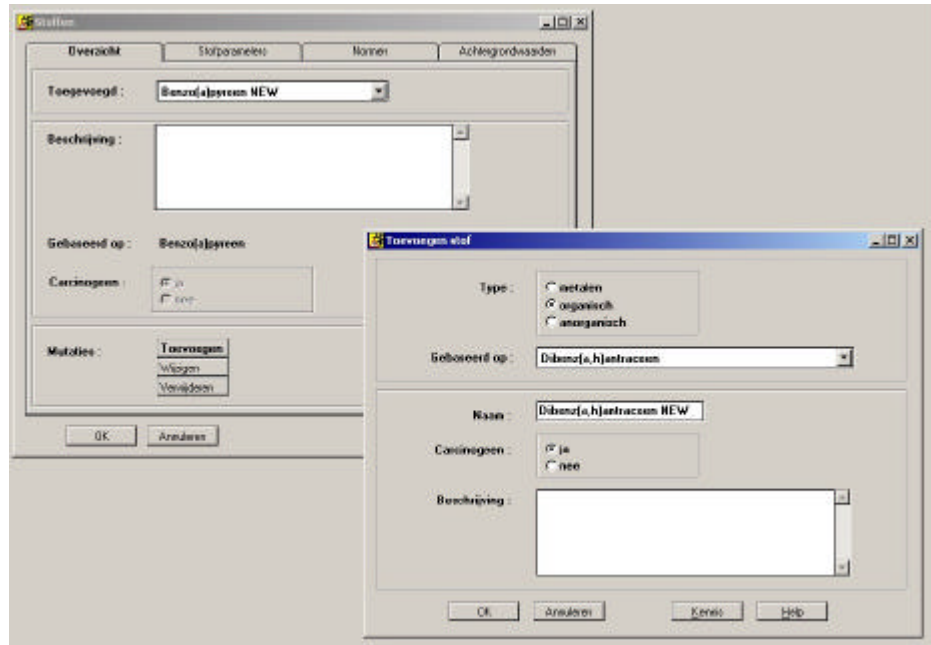
### 5.2 Beschrijvend bodemonderzoek

Voor het uitvoeren van een risico-evaluatie voor een historische bodemverontreiniging met benzo(a)pyreen en dibenzo(a,h)antracene, kunnen de TCL en  $TDI_{\text{inhalatoir}}$  worden aangepast. Hiervoor dient eerst een nieuwe stof te worden aangemaakt zoals beschreven in Figuur 3 en Figuur 4.

**Figuur 3:** Aanmaken nieuwe stof voor benzo(a)pyreen in Vlier-Humaan 2.0



**Figuur 4:** Aanmaken nieuwe stof voor dibenzo(a,h)antracene in Vlier-Humaan 2.0



De stofparameters blijven onveranderd maar enkel in het tabblad normen worden de  $TDI_{\text{inhalatoir}}$  en TCL aangepast. Voor benzo(a)pyreen wordt de TCL verhoogd naar **5,00E-10 g/m<sup>3</sup>** en voor dibenzo(a,h)antracene wordt dit **2,50E-10 g/m<sup>3</sup>**. De  $TDI_{\text{inhalatoir}}$  wordt voor benzo(a)pyreen **1,43E-07 mg/kg.dag** en voor dibenzo(a,h)antracene wordt dit **7,14E-08 mg/kg.dag**. In Vlier-Humaan ziet dit eruit zoals weergegeven in Figuur 5 en Figuur 6.



Figuur 5: Nieuwe ingevulde normen voor benzo(a)pyreen

Stoffen

Overzicht   Stofparameters   **Normen**   Achtergrondwaarden

Naam : Benzo(a)pyreen NEW

Norm	Invoeren	Waarde	Eenheid
TDI (oraal)		2.2E-5	mg/kg.d
TDI (inhalatoir)		1.43E-7	mg/kg.d
TCL	<input checked="" type="checkbox"/>	5E-10	g/m3
Limiet drinkwater	<input checked="" type="checkbox"/>	7E-4	g/m3
Limiet plant toxicisch	<input type="checkbox"/>	-	mg/kg vs
Gewasnorm	<input type="checkbox"/>	-	mg/kg vs
Vleesnorm	<input type="checkbox"/>	-	mg/kg vs

Verantwoording :

OK   Annuleren   Kennis   Help

Figuur 6: Nieuwe ingevulde normen voor dibenzo(a,h)antraceen

Stoffen

Overzicht   Stofparameters   **Normen**   Achtergrondwaarden

Naam : Dibenz(a,h)antraceen NEW

Norm	Invoeren	Waarde	Eenheid
TDI (oraal)		2.2E-5	mg/kg.d
TDI (inhalatoir)		7.14E-6	mg/kg.d
TCL	<input checked="" type="checkbox"/>	2.5E-10	g/m3
Limiet drinkwater	<input checked="" type="checkbox"/>	7E-5	g/m3
Limiet plant toxicisch	<input type="checkbox"/>	-	mg/kg vs
Gewasnorm	<input type="checkbox"/>	-	mg/kg vs
Vleesnorm	<input type="checkbox"/>	-	mg/kg vs

Verantwoording :

OK   Annuleren   Kennis   Help

# Referenties

EC, 2004. Directive 2004/107/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 relating to arsenic, cadmium, mercury, nickel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air, [http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/oj/2005/l\\_023/l\\_02320050126en00030016.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_023/l_02320050126en00030016.pdf)

OVAM, 2000. Beschrijvend bodemonderzoek – standaardprocedure, 2000

OVAM, 2004. Basisinformatie voor risico-evaluaties – Deel 3-H – Formularium Vlier-Humaan, 2004

VMM, 2002. Luchtkwaliteit in het Vlaamse Gewest, Jaarverslag immissiemeetnetten, Kalenderjaar 2002 en meteorologisch jaar 2002-2003, Vlaamse Milieumaatschappij, Erembodegem, november 2003

VMM, 2003. Lozingen in de lucht 1990-2002, Vlaamse Milieumaatschappij, Erembodegem, 2003

VMM, 2004a. Luchtkwaliteit in het Vlaamse Gewest, Jaarverslag immissiemeetnetten, Kalenderjaar 2003 en meteorologisch jaar 2003-2004, Vlaamse Milieumaatschappij, Erembodegem, november 2004

VMM, 2004b. Lozingen in de lucht 1990-2003, Vlaamse Milieumaatschappij, Erembodegem, 2004