

Bezoekadres:  
Rijnstraat 8  
Den Haag

Postadres:  
Postbus 30947  
2500 GX Den Haag

Telefoon: 070 - 3393034

Fax: 070 - 3391342

Aan  
De Minister van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer  
Postbus 30945  
2500 GX Den Haag

TCB S01(2001)

Den Haag, 15 januari 2001

Betreft: Advies 'Project Integrale Normstelling Stoffen: Normen voor PCBs'

Mijnheer de Minister,

In uw brief van 15 maart 2000 met kenmerk DGM/SVS/2000024540 (zie bijlage) verzoekt u de Technische commissie bodembescherming te adviseren over de afleiding van maximaal toelaatbare risiconiveaus (MTRs) en verwaarloosbare risiconiveaus (VRs) voor polychloorbifenylen (PCBs). De risiconiveaus zijn afgeleid voor een aantal individuele PCB-congeneren<sup>1</sup> en voor een mengsel van een groep PCB-congeneren. De afleiding wordt beschreven in het rapport *Maximum Permissible Concentrations for polychlorinated biphenyls*<sup>2</sup>, dat is opgesteld door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

In het algemeen heeft de commissie waardering voor de wijze waarop het RIVM MTRs en VRs voor PCBs heeft afgeleid. De commissie heeft zich bij haar advisering gericht op de vragen uit de adviesaanvraag. Het commentaar betreft een aantal technisch-wetenschappelijke elementen uit de methode. Nader onderzoek zou nog tot een aantal verbeteringen in de methode kunnen leiden.

## KEUZE PCB

De PCB-congeneren waarvoor in het RIVM-rapport MTRs zijn afgeleid, zijn niet de klassieke VROM-PCBs. Deze werden circa twintig jaar geleden onder andere gekozen omdat het de PCBs waren die in de hoogste concentraties in het milieu voorkwamen.

---

<sup>1</sup> PCBs zijn verbindingen die bestaan uit een basisstructuur met twee aromatische ringen (bifenyl), waarbij een of meer waterstofatomen aan de ringen zijn vervangen door chlooratomen. Door de verschillende manieren waarop de chlooratomen aan de ringen kunnen zitten, zijn zeer veel verbindingen mogelijk. Alle verbindingen die van één basisverbinding zijn afgeleid worden congener genoemd. De congeneren zijn genummerd.

<sup>2</sup> Van Wezel, A.P. et al. (1999). Maximum Permissible Concentrations for polychlorinated biphenyls. RIVM report no. 601501006, Bilthoven.

Het RIVM heeft thans gekozen voor de meest toxische PCB-congeneren met dioxine-achtige werking. Dit betreft 7 PCBs met substitutie van chlooratomen op non-ortho en mono-orthoplaatsen, die een vlakke structuur aannemen bij binding aan receptoren. De toxiciteit van deze PCB-congeneren werkt via de aryl hydrocarbon receptor (AhR). Ook is PCB congener #153 meegenomen, als voorbeeld van een PCB die niet via de AhR werkt.

De commissie kan instemmen met de keuze voor deze PCB-congeneren. PCB #153 ziet zij als een goede indicator voor de totale belasting aan PCBs. Multipole ortho gesubstitueerde PCBs, die een phenobarbital-achtige activiteit vertonen, zoals PCB #28 en PCB #52, zijn echter niet door het RIVM beoordeeld. De commissie beveelt aan om nader te onderzoeken of de risico's van PCB-congeneren die niet via de AhR werken voldoende zijn afgedekt.

## METHODE VOOR AFLEIDING MTRS EN VRS VOOR PCBs

Er is sprake van belangrijke vernieuwingen in de methode ten opzichte van de bestaande methode om MTRs en VRs<sup>3</sup> af te leiden binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS). Het betreft hierbij met name de wijze waarop met doorvergiftiging wordt omgegaan. De commissie zal hieronder de volgende onderwerpen bespreken:

- type toxiciteitsgegevens waarop de MTRs worden gebaseerd;
- herleiding toxiciteitsgegevens tot toxische gehalten in bodem of sediment;
- afleiding van MTRs uit de toxische gehalten in bodem of sediment;
- afleiding van een mengsel-MTR voor een groep van PCB-congeneren.

### Type toxiciteitsgegevens waarop MTRs worden gebaseerd

Binnen INS worden MTRs meestal gebaseerd op geen-effectconcentraties voor groei, reproductie en sterfte. Experimenten ter bepaling van geen-effectconcentraties worden geacht de in het milieu heersende situatie, die overeenkomt met een chronische blootstelling aan lage gehalten van stoffen, beter na te bootsen dan experimenten waarin de toxiciteit bij acute blootstelling aan hoge concentraties wordt bepaald. De afleiding van MTRs voor PCB-congeneren is gebaseerd op concentraties die horen bij zowel chronische als acute blootstelling, omdat deze volgens RIVM voor PCBs dicht bij elkaar liggen. Het verschil in gevoeligheid voor deze stoffen tussen de verschillende soorten organismen is vaak veel groter dan het verschil tussen de concentratie waarbij nog geen effect optreedt en die waarbij acute effecten optreden. De commissie kan zich voorstellen dat deze keuze is gemaakt voor PCB-congeneren, vanwege de voorgenoemde argumenten, maar vooral omdat de beschikbaarheid van toxiciteitsgegevens voor deze verbindingen beperkt is. In het algemeen zou de commissie toch willen vasthouden aan het zoveel mogelijk baseren van MTRs op geen-effectconcentraties.

---

<sup>3</sup> Omdat VRs voor organische verbindingen zoals PCBs gelijk zijn aan het MTR/100 zal verder alleen over de afleiding van MTRs worden gesproken.

Met betrekking tot de keuze voor het gebruik van toxiciteitsgegevens waarbij de stof bijvoorbeeld via injectie in plaats van via het voer is toegediend, kan de commissie zich om dezelfde redenen voorstellen dat dit voor PCBs wordt gedaan. In het algemeen zou de commissie willen vasthouden aan gegevens die zijn gebaseerd op dosering via voer of via blootstelling aan het medium.

### **Herleiding toxiciteitsgegevens tot toxische gehalten in bodem of sediment**

PCBs zijn bekend vanwege de toxische effecten op diersoorten die hoger in de voedselketen staan. De beschikbare toxiciteitsgegevens betreffen dan ook meestal vogels of zoogdieren. De toxiciteitsgegevens zijn uitgedrukt in gehalte PCB in voedsel of gehalte PCB per kilogram lichaamsgewicht. Om gegevens om te rekenen naar bodem of sediment zijn milieuchemische parameters nodig zoals concentratiefactoren tussen organismen en water of tussen predator en prooi. Veldgegevens worden hierbij als meer realistisch beschouwd dan laboratoriumgegevens. Omdat de gegevens, zowel die uit het laboratorium als die uit het veld, bekend staan om hun variabiliteit heeft het RIVM gekozen voor een probabilistische methode. De verschillende toxiciteitsgegevens voor organismen voor één PCB-congeneer, worden na normalisatie op het vetgehalte in het organisme, via waarschijnlijkheidsverdelingen voor verschillende milieuchemische parameters omgerekend naar waarschijnlijkheidsverdelingen van toxische concentraties van de congeneer in organische koolstof in bodem of sediment. Vervolgens wordt met statistische methoden onderzocht of de verdelingen voor de verschillende organismen per PCB-congeneer kunnen worden gecombineerd tot één verdeling.

De commissie beschouwt de thans voorgestelde methode voor PCBs als een verbetering, omdat er in vergelijking met de bestaande methoden beter gebruik wordt gemaakt van de beschikbare kennis over blootstelling en variatie daarin. De transparantie en presentatie van de methode zou echter verbeterd kunnen worden. De commissie vindt het begrip 'schaling' onduidelijk.

### **Afleiding van MTRs uit de toxische gehalten in bodem of sediment**

Het MTR voor een PCB-congeneer wordt bepaald door het 5-percentiel van de gecombineerde waarschijnlijkheidsverdeling van toxische concentraties in organisch koolstof in sediment en bodem. Het combineren van de verdelingen is noodzakelijk om tot een MTR te komen dat is gebaseerd op gegevens van verschillende organismen. Daarmee wordt van de thans in INS gangbare 'Aldenberg & Slob'-methode afgeweken. In deze methode wordt de vorm van de gevoeligheidsverdeling hoofdzakelijk bepaald door variatie in toxiciteitsgegevens. In de methode voor PCBs wordt de vorm van de verdeling voor een deel bepaald door variatie in milieuchemische parameters en voor een ander deel door de variatie in toxiciteitsgegevens. Hierdoor wordt het MTR voor PCBs mede afhankelijk van de spreiding in milieuchemische parameters en onvergelykbaar met MTRs afgeleid met behulp van de methode van Aldenberg & Slob.

De vraag dient zich aan of het wenselijk is de waarde van een MTR mede te laten bepalen voor variatie in milieuchemische parameters. Er zijn veel factoren die kunnen

leiden tot variatie in milieuchemische parameters. Er is echter geen verklarend model voor de variatie, waardoor niet duidelijk is welk deel van de variatie in de natuur optreedt en welk deel het gevolg is van bijvoorbeeld meetmethoden en meetfouten. Toch ondersteunt de commissie het meenemen van de feitelijke variatie in milieuchemische parameters bij stoffen als PCBs, omdat deze parameters een wezenlijke rol spelen bij blootstelling en toxiciteit.

In de gangbare INS-methode worden, voor stoffen waarbij er een kans op doorvergiftiging bestaat, de gegevens voor direct blootgestelde, meestal lagere, organismen gecombineerd met gegevens voor organismen die via doorvergiftiging, dus via voedsel, worden blootgesteld. Bij de methode voor PCBs wordt dit ook gedaan. Voor 5 van de 8 te normeren PCB-congeneren zijn echter geen gegevens voor direct blootgestelde organismen beschikbaar. Bij 2 van de 3 PCB-congeneren waar wel gegevens van direct blootgestelde organismen beschikbaar zijn, worden deze bij de afleiding van het MTR buiten beschouwing gelaten omdat het combineren van de waarschijnlijkheidsverdelingen statistisch niet toelaatbaar werd geacht en lagere organismen minder gevoelig bleken. Uiteindelijk zijn 7 van de 8 MTRs gebaseerd op gegevens voor vogels en zoogdieren alleen. De commissie kan voor PCBs met deze benadering instemmen, maar pleit er in het algemeen voor de gegevens zoveel mogelijk te combineren.

#### **Afleiding van een mengsel-MTR voor een groep van PCB-congeneren**

In het RIVM-rapport wordt een mengsel-MTR afgeleid voor de 7 PCB-congeneren die via de AhR werken. Het mengsel-MTR geeft aan welke concentratie nog bescherming biedt aan het ecosysteem bij blootstelling aan een mengsel van deze 7 PCBs. De mengsel-MTR wordt uitgedrukt in een concentratie van PCB-congeneer #118, omdat deze congeneer regelmatig wordt gemeten. Om de mengsel-MTR af te leiden wordt uitgegaan van een bepaalde samenstelling van het mengsel van PCBs en van de relatieve toxiciteit van de verschillende PCB-congeneren. In het RIVM-rapport wordt aangegeven dat als in een specifieke situatie de samenstelling van het mengsel PCBs afwijkt van de samenstelling die ten grondslag ligt aan de mengsel-MTR, een nieuwe mengsel-MTR dient te worden berekend voor die specifieke situatie. De commissie gaat akkoord met de wijze van het berekenen en toepassen van de mengsel-MTR onder de voorwaarden die hiervoor zijn genoemd.

#### **OVERIGE VRAGEN UIT DE ADVIESAANVRAAG**

Met het bovenstaande heeft de commissie antwoord gegeven op de vragen 1, 2 en 4 uit de adviesaanvraag (zie bijlage). Met betrekking tot het structureel lager liggen van de thans voorgestelde MTRs (vraag 3) wil de commissie het volgende opmerken. Bekend is dat de vorm van log-normale verdelingen, waarop de gecombineerde waarschijnlijkheidsverdeling is getoetst, gevoelig is voor de mate van spreiding in de gegevens. Hoe groter de spreiding, des te lager het 5-percentiel en het MTR zal liggen. Met de door het RIVM gebruikte probabilistische benadering zal door het combineren van de gegevens over de waarden van de benodigde milieuchemische parameters met de gegevens over de toxiciteit de spreiding in uitkomsten kunnen toenemen. Daarnaast zijn nieuwe gegevens over de toxiciteit verzameld, en zijn de MTRs grotendeels gebaseerd op de meest gevoelige groepen van organismen. Welk aandeel

deze afzonderlijke factoren hebben in het resultaat dat de voorgestelde MTRs een 'factor 10 à 20' lager uitvallen is zonder nader onderzoek moeilijk vast te stellen. De commissie vindt dat de variatie in waarden van milieuchemische parameters veroorzaakt door meetmethoden zoveel mogelijk moet worden uitgebannen. Zij beveelt daarom aan de oorzaken van het lager uitvallen van de MTRs nader te laten analyseren. Afhankelijk van de resultaten van deze analyse zou er gekozen kunnen worden voor het handhaven van de voorgestelde MTRs, voor het aanpassen van de aangenomen variatie in milieuparameters of voor een hogere percentielwaarde van de gecombineerde waarschijnlijkheidsverdeling als beschermingsniveau. De keuze voor een andere percentielwaarde zal echter, net als het huidige 5-percentiel, wetenschappelijk gezien arbitrair zijn. Het blijft daarmee een beleidsmatige keuze.

Ten aanzien van het lange termijn milieugedrag van PCBs valt over het algemeen een dalende tendens te herkennen in de concentraties PCBs in het milieu. Metingen bijvoorbeeld in het kader van het *Joint assessment and monitoring programme 1995* (RIKZ) in Nederland in de jaren 1987 tot 1993 laten een dalende trend zien van PCB #118. In de Waddenzee werden door het RIKZ in 1988 en 1993 metingen uitgevoerd waarbij op alle locaties een reductie van de PCB-concentratie werd gevonden met een factor 2 tot 5. PCB #153 overschreed echter wel op vrijwel alle locaties de grenswaarde van 4 µg/kg organische stof. Ook uit een recent onderzoek naar PCBs in visserijproducten<sup>4</sup> kan op basis van de overigens beperkte gegevens de conclusie worden getrokken dat het gehalte aan PCBs in visserijproducten langzaam maar gestaag daalt. Het is daarom de vraag of strengere normen aanzienlijke maatschappelijke consequenties zullen hebben.

In het voorafgaande heeft de commissie aangegeven het gebruik van veldgegevens en van de beschreven probabilistische methode voor het schatten van de blootstelling aan PCBs een verbetering te vinden (vraag 5). De commissie constateert echter dat er in het algemeen op het gebied van het afleiden van toxiciteitsgegevens en milieuchemische parameters zelf, zowel in kwaliteit als kwantiteit, nog veel te verbeteren valt. De commissie beveelt aan de thans voorgestelde methode toe te passen op alle organische stofgroepen waarbij doorvergiftiging kan optreden, indien daarvoor voldoende milieuchemische velddata beschikbaar zijn. Te denken valt aan dibenzofuranen, dioxinen, drins, HCH en PAK.

Met de meeste hoogachting,  
de voorzitter van de  
Technische commissie bodembescherming,

Ir. W.C. Reij.

---

<sup>4</sup> Leonards, P.E.G. et al. (2000). Actuele situatie van gechloreerde dioxines, furanen en polychloorbifenylen in visserijproducten: Quick- en Full-Scan. Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek (RIVO), rapportnr. C034/00, IJmuiden/Yerseke.

## Bijlage 1. Adviesaanvraag



Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Rijnstraat 8

2500 XP Den Haag

Interne postcode 655

Tel : 070 3394947

Fax: 070 3391297

**Directoraat Generaal Milieubeheer**  
Directie Stoffen, Veiligheid, Straling  
Stoffen en Normstelling  
Q:0683/MvdW

De Voorzitter van de Technische commissie  
bodembescherming  
Ir. W.C. Reij  
Postbus 30947  
2500 GX Den Haag

Uw kenmerk

Uw brief

Kenmerk

Datum

DGM/SVS/2000024540 15 maart 2000

Onderwerp

Het project Integrale Normstelling Stoffen: Normen voor PCB's

Geachte heer Reij,

Hierbij verzoek ik de Technische commissie bodembescherming (TCB) mij te adviseren over de normen voor PCB's, ter bescherming van het ecosysteem, die afgeleid zijn met behulp van een nieuwe methode in het project Integrale Normstelling Stoffen, zoals beschreven in bijgevoegd rapport Maximum Permissible Concentrations for Polychlorinated Biphenyls (RIVM nummer 601501006).

Het doel van het project Integrale Normstelling Stoffen is de afleiding en vaststelling van algemene niet-wettelijke milieukwaliteitsnormen (maximaal toelaatbare risiconiveaus, MTR's, en streefwaarden, SW) voor de compartimenten bodem, water, sediment, grondwater en lucht. Bij het opstellen van de normen wordt ernaar gestreefd dat met de norm voor een bepaald compartiment ook bescherming wordt geboden aan organismen in de andere compartimenten (intercompartimentele afstemming).

De TCB heeft al meerdere malen adviezen uitgebracht over ecotoxicologische normstelling (Publicaties "Advies milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water, A9103", "Advies project Integrale Normstelling Stoffen deel b", A09(1994) en "Advies toegevoegd risicomethode" TCB S37(1996)).

Een van de commentaren van de TCB op de methodiek gebruikt voor de afleiding van de normen was dat het gebruik van bioconcentratiefactoren (dit is de verhouding tussen de concentratie van een stof in een organisme en in een milieucompartiment) een aanzienlijke onbetrouwbaarheid kan introduceren (TCB/A09/1994). Tevens wijst de Commissie in een aantal adviezen op de onzekerheden in de gebruikte methodiek voor de normstelling (doorvergiftiging, Aldenberg en Slob) en de aannames die daaraan ten grondslag liggen. Een ander terugkomend commentaarpunt van de TCB betreft de onzekerheden in de extrapolatie tussen laboratorium en veld (TCB/A09/1994).

Bijlagen:

Verzoeken bij beantwoording onderwerp, datum en kenmerk van deze brief te vermelden.

In verband met het regeringsbeleid om het aantal auto-kilometers terug te dringen wordt het zeer op prijs gesteld dat u bij bezoek aan een VROM-kantoor gebruik maakt van het openbaar vervoer.



Gebaseerd op deze adviezen heeft het RIVM voor de afleiding van normen voor PCB's een andere methode ontwikkeld die een aantal van deze kritiekpunten ondervangt. Deze nieuwe methode is ontwikkeld en dit bijgevoegde rapport is opgesteld in samenwerking met een begeleidingscommissie van nationale experts op gebied van milieuchemie en toxicologie van PCB's en dioxines zoals weergegeven op pagina 5 van het rapport.

Verschillen van de nieuwe methode, die voor PCB's gebruikt is, met de klassieke INS-methode zijn onder andere:

- Er zijn verschillende doseringsmethoden geïncorporeerd,
- er is een andere methode gebruikt om de doorvergiftiging van stoffen te schatten, waarbij het gebruik van een mogelijk onzekere bioconcentratiefactor (BCF) omzeild wordt,
- er is bij de onderbouwing van de MTR's ook gebruik gemaakt van veldgegevens,
- er is voor de berekening van de MTR's gebruik gemaakt van een probabilistisch model in plaats van de normaal in INS gebruikte methoden. Dit heeft als voordeel dat duidelijker zichtbaar gemaakt wordt waar de onzekerheden zitten,

De keuze van de PCB's, die individueel genormeerd zijn, is gebaseerd op toxiciteit, voorkomen in het milieu en de sinds jaren gebruikte monitoring programma's van Rijkswaterstaat. Omdat de non- en mono-ortho PCB's een vergelijkbaar werkingsmechanisme hebben en doorgaans in vergelijkbare patronen in het milieu voorkomen is er ook een mengsel-MTR op basis van het voorkomen van PCB # 118 afgeleid, waarvoor een handreiking voor gebruik op pagina 51-52 is aangegeven.

Ik zou van de Commissie graag antwoord willen hebben op de volgende vragen:

1. Hoe beoordeelt de TCB deze nieuwe afleidingsmethode voor normen voor PCB's? Graag ontvang ik uw mening over het gebruik van veldgegevens, de doorvergiftigingsmethodiek, de probabilistische modellering en de vaststelling van de mengsel-MTR.
2. Bij het gebruik van de probabilistische modellering is de MTR vastgesteld op de 5-de percentielwaarde van de probabilistische verdeling. Hoe beoordeelt de TCB de argumentatie voor deze keuze als beschermingsniveau voor ecosystemen? Is de Commissie van mening dat met het invoeren van probabilistische technieken de onderbouwing en transparantie van de normstelling daadwerkelijk verbeterd wordt?
3. De indruk bestaat dat door de invoering van de voorgestelde probabilistische methode en de keuze van de 5 percentielwaarde de normen structureel een factor 10 á 20 lager komen te liggen. Dit laatste zou aanzienlijke consequenties kunnen hebben voor de wijze waarop de MTR-waarden als milieukwaliteitsnormen in het milieubeleid kunnen worden gebruikt. Het hanteren van deze normen als inspanningsverplichting en korte termijn doelstelling voor 2000 is dan wellicht niet meer mogelijk. Wat is de visie van de Commissie, mede gezien het lange termijn milieugedrag van PCB's?
4. Hoe beoordeelt de Commissie het normeren van de meest voorkomende individuele PCB's en de mengsel-PCB#118?
5. Zou U aanbevelen om onderdelen van deze methode (dat wil zeggen het gebruik van veldgegevens, de doorvergiftigingsmethodiek en de probabilistische modellering) ook te gebruiken voor de afleiding van normen voor andere stoffen en zo ja, voor welke stofgroepen?





Kenmerk

Datum

Bladnummer

DGM/SVS/2000024540 · 28 februari 2000

.3

Gezien het feit dat de stuurgroep INS jaarlijks in december een aantal normen vaststelt, zou ik het op prijs stellen uw advies uiterlijk eind 2000 te ontvangen.

Hoogachtend,

De minister van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,

J.P. Pronk