

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 S18(1999)

Den Haag, 16 april 1999

Betreft: Advies 'Plan van aanpak grote evaluatie interventiewaarden'

Mijnheer de Minister,

In uw brief DBO/ 98126281, d.d. 29 januari 1999 heeft u de Technische commissie bodembescherming (TCB) gevraagd om te adviseren over zowel de 'Herziening interventiewaarde lood' als het 'Plan van aanpak grote evaluatie interventiewaarden'. In deze adviesbrief zal worden ingegaan op het 'Plan van aanpak grote evaluatie interventiewaarden' zoals beschreven in de RIVM rapporten 'Plan van aanpak grote evaluatie interventiewaarden'¹ en 'Voortgangsrapportage grote evaluatie interventiewaarden'². Het advies over de 'Herziening interventiewaarde lood' is reeds uitgebracht in een separate adviesbrief (TCB S12, 1999).

Het plan van aanpak beschrijft de grote evaluatie interventiewaarden waarin nader wordt gekeken naar de wetenschappelijke onderbouwing van de huidige interventiewaarden. Deze evaluatie wordt uitgevoerd door het RIVM en is in 1998 gestart. Voor het vaststellen van interventiewaarden worden ecotoxicologisch ernstige bodemverontreinigingsconcentraties (ECOTOX EBVC's) en humantoxicologisch ernstige bodemverontreinigingsconcentraties (HUMTOX EBVC's) bepaald. In principe bepaalt de strengste van deze twee waarden de uiteindelijke interven-

¹ Plan van aanpak Grote Evaluatie Interventiewaarden. Lijzen e.a., 1998, RIVM/LBG/CSR, mei 1998.

² Voortgangsrapportage Grote Evaluatie Interventiewaarde. Lijzen e.a., 1998, notitie nummer 711 701 103.

tiewaarde. Echter, wanneer er een duidelijk verschil is in betrouwbaarheid tussen de HUMTOX EBVC en de ECOTOX EBVC, kan worden gekozen voor de meest betrouwbare EBVC als interventiewaarde. Deze procedure is beschreven in het integratierapport van het RIVM³. De TCB heeft daar in haar advies 'Herziening Leidraad Bodembescherming I. C-toetsingswaarden en urgentiebeoordeling' (TCB A01, 1992) aandacht aan besteed. In het RIVM rapport 'Voortgangsrapportage grote evaluatie interventiewaarden' (zie voetnoot 2) wordt aangegeven aan welke onderwerpen binnen de evaluatie aandacht zal worden besteed om zodoende te komen tot een betere en meer betrouwbare afleiding van interventiewaarden. In de adviesbrief 'Herziening interventiewaarde lood' (TCB S12, 1999) is reeds een aantal onderwerpen besproken. In het voorliggende advies wordt specifiek ingegaan op de onderwerpen bodemtypecorrectie in samenhang met de pH, de toegevoegd risico methode en de afleiding van de interventiewaarden voor sediment en grondwater.

BODEMTYPECORRECTIE IN SAMENHANG MET DE pH

Bij de vroegere C-toetsingswaarden is beleidsmatig gekozen voor het hanteren van een differentiatie op basis van het lutumgehalte (L) en het organische stof gehalte (H). Deze differentiatie komt overeen met de differentiatie naar grondsoort die is gebaseerd op een statistische beschrijving van het voorkomen van metalen in niet-overmatig belaste landelijke gebieden. Het hanteren van deze differentiatie sluit in kwalitatief opzicht aan bij het inzicht dat zowel mensen als bodemorganismen bij eenzelfde gehalte van een contaminant meer risico lopen bij een zandgrond dan bij een kleigrond, met andere woorden, verwacht wordt dat bij eenzelfde gehalte stof de biobeschikbaarheid in zandgronden groter is dan in kleigronden. De biobeschikbaarheid hangt echter van tal van andere factoren af, zoals zuurgraad, redoxpotentiaal, gehalten aan oxiden, eigenschappen van het organisme, eigenschappen van de verontreiniging en de biologische afbreekbaarheid. Om interventiewaarden beter aan te laten sluiten bij biobeschikbaarheid zijn in het RIVM rapport 'Herziening interventiewaarde lood'⁴ met behulp van een gemiddelde partiticoëfficiënt K_p en een locatiespecifieke pH twee verschillende relaties afgeleid tussen de interventiewaarde van een standaardbodem en een 'lokale' interventiewaarde voor een bodem met een 'lokale' pH. De ene relatie is afgeleid op basis van een kritische ECOTOX EBVC en de andere is afgeleid op basis van een kritische HUMTOX EBVC. Dit betekent dat voor een niet-standaard bodem de interventiewaarde niet van tevoren is vastgesteld, maar dat de lokale pH bepaald welke van deze twee EBVC's kritischer is. De meest kritische pH-afhankelijke EBVC bepaald dan de uiteindelijke lokale interventiewaarde. Het kan dan voorkomen dat

³ Beoordeling van risico's voor mens en milieu bij blootstelling aan bodemverontreiniging. Integratie van deelaspecten, R. van den Berg en J.M. Roels, 1991, RIVM rapport nummer 725 201 007.

⁴ Herziening interventiewaarde lood. Evaluatie van de afleiding van de interventiewaarde grond/sediment en grondwater. Lijzen e.a., 1998, RIVM rapport 711 701 013.

voor een bepaalde stof bij lage pH de ECOTOX EBVC bepalend is en bij hoge pH de HUMTOX EBVC bepalend is. Dit geldt voornamelijk voor stoffen waarvan de ECOTOX EBVC en de HUMTOX EBVC dicht bij elkaar liggen, zoals voor lood.

De commissie voorziet een aantal problemen met de hierboven besproken benadering. Ten eerste zal het in de praktijk moeilijk zijn een representatieve pH voor een locatie vast te stellen. Hoewel de pH eenvoudig te meten is, kan deze in tijd, onder andere door verzuring, en in ruimte sterk variëren. Ten tweede wordt er bij deze benadering van uitgegaan dat blootstelling van bodemorganismen alleen plaatsvindt via poriënwater, terwijl ingestie van grond ook een belangrijke blootstellingsroute kan zijn. Ten derde stelt het RIVM voor om een gemiddelde partiticoëfficiënt K_p te gebruiken voor verschillende bodemtypen met verschillende pH-waarden. Echter, de partiticoëfficiënt K_p is niet alleen afhankelijk van de 'lokale' pH, maar ook van allerlei andere factoren. De berekening met een 'lokale' pH suggereert dan een grote nauwkeurigheid, terwijl de gemiddelde partiticoëfficiënt K_p juist een zeer grote onnauwkeurigheid kent. De commissie twijfelt of door combinatie van deze twee grootheden een nauwkeuriger schatting van de potentiële risico's van bodemverontreiniging mogelijk is.

Daarnaast voorziet de commissie met betrekking tot de afleiding van de HUMTOX EBVC praktische problemen bij het toepassen van een locatie-afhankelijke pH in het blootstellingsprogramma CSOIL⁵, omdat binnen dit model blootstellingsroutes op verschillende wijzen met de pH samenhangen. Het vaststellen van een naar pH gedifferentieerde interventiewaarde kan dan lastig zijn.

De commissie vindt het belangrijk dat bij het afleiden van de interventiewaarden zoveel mogelijk rekening wordt gehouden met de biobeschikbaarheid. Echter, bij verdergaande differentiatie van interventiewaarden moet een afweging worden gemaakt tussen de verhoging van de betrouwbaarheid en de gebruiksvriendelijkheid van het normenstelsel. Interventiewaarden zijn bedoeld als een eenvoudig en eenduidig criterium waarmee onderscheid kan worden gemaakt tussen ernstig verontreinigde bodem die onder de saneringsregeling van de Wbb valt en niet ernstig verontreinigde bodem. De commissie is van mening dat het differentiëren van interventiewaarden naar pH wetenschappelijk weliswaar verdedigbaar is, maar dat het toepassen van pH-afhankelijke interventiewaarden in de praktijk moeilijker wordt. Voor de commissie is de volgende stap in de beoordeling van bodemverontreiniging, namelijk het beoordelen van de locatiespecifieke actuele risico's, een betere

⁵ Het model CSOIL wordt onder andere besproken in het rapport: Blootstelling van de mens aan bodemverontreiniging. Een kwalitatieve en kwantitatieve analyse, leidend tot voorstellen voor humaan toxicologische C-toetsingswaarden. Van den Berg, 1991. RIVM rapport nummer 725 201 006.

plaats om de pH van de bodem in de beoordeling te betrekken, alhoewel ook hier de variatie in ruimte en tijd een rol blijft spelen.

TOEGEVOEGD RISICO METHODE

Bij het afleiden van streefwaarden zijn ecotoxicologische risicogrenzen bepaald op basis van het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Het VR, dat sterk op preventie is gericht, wordt berekend door de HC5 door 100 te delen⁶. Deze niet-wetenschappelijk onderbouwde factor 100 wordt toegepast om rekening te houden met combinatietoxiciteit, onzekerheden in de risicoschatting en om voldoende ruimte te hebben om het MTR en het VR van elkaar te onderscheiden⁷. Dit levert voor de bodem soms strenge risicowaarden op die met name voor metalen onder het niveau voor van nature voorkomende gehalten kunnen liggen. Om dit probleem op te lossen is de 'toegevoegd risico methode' toegepast, waarbij het VR wordt gezien als het toegevoegd risico en in principe wordt opgeteld bij het natuurlijke achtergrondgehalte. Echter, omdat de werkelijke natuurlijke achtergrondgehalten niet bekend zijn, is gebruik gemaakt van de 90-percentiel bodemgehalten van niet-overmatig belaste gebieden. De commissie is op deze methode ingegaan in haar adviesbrief 'Advies Toegevoegd risico methode' (TCB S37, 1996). Omdat de VR's van metalen ten opzichte van de achtergrondgehalten zeer gering zijn, zijn deze streefwaarden voor de bodem afgerond op het niveau van het achtergrondgehalte.

De commissie is gevraagd te adviseren over het toepassen van de 'toegevoegd risico methode' bij interventiewaarden. De huidige interventiewaarden zijn gebaseerd op òf een ECOTOXEBVC òf een HUMTOXEBVC òf op de kwaliteitsdoelstelling van nieuwgevormd sediment. Wanneer dezelfde procedure wordt gevolgd als bij de streefwaarden, is de 'toegevoegd risico methode' alleen van toepassing op de ECOTOXEBVC, welke is gebaseerd op de HC50⁸. In tabel 1 wordt een illustratie gegeven van het effect die deze optelling heeft op de uiteindelijke interventiewaarde van verschillende metalen. Voor sommige metalen zoals voor arseen, waarvan de interventiewaarde overigens is gebaseerd op de kwaliteitsdoelstelling van nieuwgevormd sediment, is de bijdrage van het achtergrondgehalte aan de interventiewaarde aanzienlijk, voor andere metalen is de bijdrage van het achtergrondgehalte ten opzichte van de interventiewaarde gering.

Het toepassen van de toegevoegd risico methode is in het verleden gebaseerd op beleidsmatige overwegingen. Vooralsnog ziet de commissie geen wetenschappelijke argumenten voor het optellen van ernstige bodemverontreinigingsconcentraties

⁶ De HC5 is het gehalte waarbij 5% van de theoretisch aanwezige soorten nadelige gevolgen kan ondervinden.

⁷ Notitie Omgaan met risico's, 1989. Tweede Kamer vergaderjaar 1988-1989, 21 137, nr. 5.

⁸ De HC50 is het gehalte waarbij 50% van de theoretisch aanwezige soorten nadelige effecten ondervindt.

(EBVC's) bij de achtergrondgehalten in de zin dat daarmee een verbeterde risicobepaling voor interventiewaarden wordt bereikt.

Tabel 1. Interventiewaarden voor zware metalen opgeteld bij de achtergrondgehalten.

	Achtergrond- gehalte (A)	Interventie- waarde (I)	ECOTOX EBVC	ECOTOX EBVC+(A)
arsen	29	55*	40	69
barium	160	650**	650	810
cadmium	0,8	12*	12	12,8
koper	36	190**	190	226
nikkel	35	210**	210	245
lood	85	530*	290	375
zink	140	720**	720	860

* Interventiewaarden voor de zware metalen arsen en lood zijn vastgesteld op de kwaliteitsdoelstelling voor nieuwgevormd sediment.

** Interventiewaarden van de zware metalen barium, cadmium, koper, nikkel en zink zijn gebaseerd op ECOTOX EBVC's.

SEDIMENT

Tot op heden zijn zowel de streefwaarden als de interventiewaarden voor sediment gelijk gesteld aan de streefwaarden en interventiewaarden voor landbodems, om te garanderen dat gebaggerd sediment in het grondstromencircuit voor de droge bodem past. Omdat de behoefte is ontstaan om beter inzicht te krijgen in de potentiële risico's van verontreinigd sediment heeft het RIVM in het rapport 'Herziening interventiewaarde lood' (zie voetnoot 4) een procedure gehanteerd om op basis van risico's een ECOTOX EBVC voor sediment af te leiden. Deze ECOTOX EBVC_{sediment} is bepaald door de HC50 voor oppervlaktewater te vermenigvuldigen met de partiticoëfficiënt K_p voor gesuspendeerd materiaal. Dit geheel wordt door 1,5 gedeeld voor de omrekening van gesuspendeerd materiaal naar sediment. Gebruik van deze partiticoëfficiënt K_p kan leiden tot zeer hoge en onbetrouwbare waarden van ECOTOX EBVC's. Voor bijvoorbeeld lood wordt een ECOTOX EBVC_{sediment} van 64 gram/ kg berekend. Toelating van deze hoge gehalten zoals voor lood is vanuit milieuhygiënisch oogpunt ongewenst en kan leiden tot nalevering van het sediment aan het oppervlaktewater.

Voor het vaststellen van potentiële risico's van verontreinigd sediment geeft de commissie de voorkeur aan het afleiden van zowel een ECOTOX EBVC als een HUMTOX EBVC, hetgeen analoog is aan de systematiek bij de landbodems. Bij de afleiding van de ECOTOX EBVC_{sediment} zou rekening moeten worden gehouden met bodembewonende vissen die direct in, op en van het sediment leven en door direct contact en ingestie van sediment worden blootgesteld en die de stoffenbalans in water-sediment door opwoeling kunnen beïnvloeden. De ECOTOX EBVC moet dan wor-

den bepaald op basis van waterbodemdieren en waterdieren. De HUMTOX EBVC voor sediment kan worden afgeleid met behulp van het door het RIVM ontwikkelde blootstellingsmodel SEDISOIL (Bockting e.a., 1996)⁹. Dit model kwantificeert de humane blootstelling aan verontreinigd sediment en is analoog aan het blootstellingmodel CSOIL, dat de humane blootstelling van verontreinigde landbodem kwantificeert. Hoewel het model SEDISOIL vele onzekerheden kent, kan het worden toegepast bij het vaststellen van actuele humane risico's, mits voldoende metingen worden verricht.

Omdat voor sommige stoffen de risico's in sediment kritischer liggen dan in landbodems, maar ook andersom, is de commissie van mening dat de strengste waarde van de HUMTOX EBVC en de ECOTOX EBVC van landbodems en sediment samen de uiteindelijke interventiewaarde voor de bodem moet bepalen. Zo kan worden voorkomen dat, wanneer de ECOTOX EBVC_{sediment} als maat voor ernstige bodemverontreiniging voor sediment zou worden gehanteerd, door het plaatsen van bagger op de kant plotseling zeer ernstige bodemverontreiniging van landbodem zou ontstaan. Dit is niet alleen ongewenst, maar kan ook verwarrend werken en draagt niet bij aan een transparante beoordeling. Wanneer bagger op de kant wordt geplaatst zullen in het algemeen de fysische- en chemische omstandigheden als de redoxpotentiaal, pH, vochtgehalte en organische stof gehalte dusdanig veranderen dat de mobiliteit van met name zware metalen verandert.

GRONDWATER

De huidige interventiewaarde voor grondwater wordt berekend door de interventiewaarde voor bodem te delen door de partiticoëfficiënt K_p voor grond en dit vervolgens door het arbitraire gekozen getal tien te delen. Bij deze afleiding wordt uitgegaan van een evenwichtsverdeling tussen vast bodemmateriaal en bodemvocht en een tienvoudige verdunning van bodemvocht naar grondwater. De commissie beveelt aan naast de huidige afleiding van de interventiewaarde op basis van evenwichtsberekeningen tevens de (eco)toxicologische aspecten die specifiek zijn voor grondwater in beschouwing te nemen. Voor een ECOTOX EBVC voor grondwater kan gebruik worden gemaakt van zoetwaterorganismen die qua bouw en levenswijze vergelijkbaar zijn met grondwaterorganismen. Voor de afleiding van de HUMTOX EBVC voor grondwater kan onder andere rekening worden gehouden met het gebruik als drinkwater en de drinkwaterregelgeving.

TOT SLOT

In het algemeen kan de commissie zich vinden in de opzet van het 'Plan van aanpak grote evaluatie interventiewaarden'. In het rapport is duidelijk uiteen gezet welke stappen elkaar opvolgen. De commissie wil het belang van een eenvoudig normen-

⁹ SEDISOIL: Model ter berekening van humane blootstelling ten gevolge van verontreinigde waterbodems, 1996. Bockting e.a., RIVM rapport nummer 715 810 011.

stelsel benadrukken, zodat de gebruiksvriendelijkheid van het normenstelsel blijft gewaarborgd. Een vergelijkbare systematiek van het afleiden van streefwaarden en interventiewaarden zal bijdragen aan een helder normenstelsel. Keuzes om af te wijken van een vergelijkbare systematiek voor streefwaarden en interventiewaarden moeten òf wetenschappelijk òf beleidsmatig goed kunnen worden onderbouwd.

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



Ir. W.C. Reij