

Streefwaarden voor de bodem: instrument, geen doel op zich

Begin 1992 zijn na vele jaren van discussie streefwaarden voor de (water)bodem vastgesteld. Dit heuglijke feit betekent echter nog niet dat hiermee de bodemkwaliteit zal verbeteren. De streefwaarden vormen weliswaar een instrument dat hiertoe kan bijdragen, maar de effectiviteit is afhankelijk van implementatie van streefwaarden in concrete maatregelen en beleidsplannen. Slechts indien streefwaarden frequent in het bodembeschermingsbeleid gebruikt worden, kunnen zij bijdragen aan verbetering van de bodemkwaliteit. De discussie, die zich voornamelijk richt op de wijze van afleiden van streefwaarden, dient zich derhalve meer te concentreren op het gebruik ervan.

De Tweede Kamer heeft in maart '92 ingestemd met het beleidsstandpunt bij de notitie 'Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water' (MILBOWA)¹. Hierin zijn streefwaarden voor oppervlaktewater, grond/sediment en grondwater opgenomen naast grenswaarden voor oppervlaktewater en nieuw gevormd sediment. In dit artikel concentreren we ons op de streefwaarden voor de bodem. Deze vormen een kwantificering van de centrale doelstelling in het bodembeschermingsbeleid: bereiken of instandhouden van een duurzame milieukwaliteit, nader verwoord als handhaving of herstel van de multifunctionaliteit van de bodem. Een multifunctionele bodem wordt beschouwd als een schone bodem. Achtereenvolgens

Carl Denneman en Jannita Robberse

staan we stil bij de filosofie die aan het vastleggen van streefwaarden ten grondslag ligt, bij de vastgestelde streefwaarden zelf en bij het gebruik van streefwaarden.

Uitgangspunten bij bodembescherming

De bodem vervult een groot aantal functies zoals de teelfunctie, de woonfunctie, de drinkwaterwinfunctie en de ecologische functie. Afhankelijk van de eigenschappen die een bodem van nature heeft, is een bodem in staat één of meer functies te vervullen, al dan niet tegelijkertijd. Het zogenaamde multifunctionaliteitsprincipe is gericht op het instandhouden of herstellen van deze potentie. Het vormt de centrale doelstelling van het bodembeleid. De belangrijkste redenen voor deze keuze zijn:

- Veel stoffen hopen in de bodem op doordat zij adsorberen aan de bodem en niet of nauwelijks afbreekbaar zijn. Eenmaal ontstane verontreiniging van de bodem zal daarom slechts zeer langzaam verdwijnen, waardoor het gebruik van een bodem voor een gevoelige functie vele generaties onmogelijk kan blijven. Dit is ongewenst.
- Jaarlijks wisselt ongeveer 1% van het Nederlandse bodemoppervlak van functie. Omdat Nederland een dichtbevolkt land is, dient de aanwezige ruimte flexibel gebruikt te kunnen worden. Dit kan alleen indien functieverandering zonder randvoorwaarden mogelijk is. Hiervan is geen sprake indien voor bodems, door stofgehalten gedwongen, gebruiksbeperkingen gaan gelden.

- In tegenstelling tot veel andere landen heeft een groot deel van de Nederlandse bodems hoge grondwaterstanden. Dit maakt de kans groot op verontreiniging van het grondwater en op verspreiding van stoffen, waardoor verontreiniging van (nog) schone gebieden kan plaatsvinden.

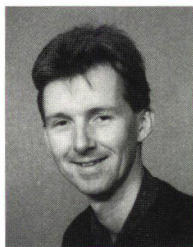
Streefwaarden in het bodembeleid

Streefwaarden voor de bodem geven het milieukwaliteitsniveau aan waarbij de risico's voor ecosystemen, functionele eigenschappen van het bodemmilieu en andere compartimenten verwaarloosbaar zijn. Zij kwantificeren een multifunctionele bodem. Streefwaarden geven het einddoel aan met betrekking tot de te realiseren milieukwaliteit. Ze sturen hierdoor het brongericht beleid en geven aan welke vermindering van milieubelasting bereikt zou moeten worden.

Hoewel streefwaarden pas begin '92 zijn vastgesteld, bestaan er in de vorm van referentiewaarden al enige jaren normen die aangeven wanneer een bodem als multifunctioneel beschouwd kan worden. Deze waarden waren indertijd, gezien de toen beschikbare kennis over effecten van stoffen op bodemfuncties, de best mogelijke invulling van een bodemkwaliteit die als multifunctioneel beschouwd kan worden. Ze waren echter niet gebaseerd op een systematische evaluatie van (eco)toxicologische risico's, noch volledig afgestemd op effectgerichte normen in andere compartimenten. Qua terminologie verschilden ze van effectgerichte normen in andere compartimenten.

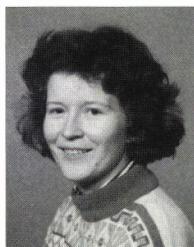
Met het vaststellen van de notitie 'Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water' (MILBOWA), en de streefwaarden bodem daarin, is een begin gemaakt met het (eco)toxicologisch onderbouwen en numeriek afstemmen van effectgerichte normen in verschillende compartimenten en is een eenduidige terminologie voor de effectgerichte normstelling² in verschillende compartimenten geoperationaliseerd. Voor elk compartiment geven streefwaarden het einddoel aan ten aanzien van de te re-

Over de auteurs:



Dr. C.A.J. Denneman,
is beleidsmedewerker
bij de directie Bodem
van het Directoraat-
Generaal Milieubeheer.

Ir. J.G. Robberse,
is beleidscoördinator
bij de directie Bodem
van het Directoraat-
Generaal Milieubeheer.



aliseren milieukwaliteit. Daarnaast kunnen grenswaarden vastgesteld worden om tussendoelstellingen aan te geven en interventiewaarden (bijvoorbeeld bodemsaneringswaarden) om aan te geven wanneer actief ingrijpen op de verontreinigde lokatie zelf nodig is. De milieukwaliteitsdoelstellingen worden in belangrijke mate gebaseerd op risicogrenzen³.

De streefwaarden voor de bodem, die in de notitie MILBOWA zijn opgenomen, zijn op twee manieren tot stand gekomen.

Voor de zware metalen en arseen, PAK's, chloorfenolen en enkele bestrijdingsmiddelen is een ecotoxicologische risico-evaluatie uitgevoerd en zijn maximaal toelaatbare (MTR) en verwaarloosbare risiconiveaus (VR) berekend⁴. Een dergelijk VR geeft aan wanneer de ecologische functie beschermd is.

Streefwaarden dienen echter alle bodemfuncties te beschermen. Voor de teelfunctie en de waterwinfunctie is gekwantificeerd wanneer deze functies volledig gewaarborgd zijn. De berekende VR-niveaus zijn derhalve vergeleken met eisen gesteld aan het grondwater vanwege de drinkwaterwinfunctie en met eisen gesteld aan de bodem vanwege de teelfunctie. Concreet betekent dit dat de streefwaarden grondwater voor organische micro-verontreiniging onder de produktnormen voor drinkwater uit het Waterleidingbesluit moeten liggen en de streefwaarden voor grond/sediment onder de LAC-signaalwaarden voor het telen van gewassen.

Voor zware metalen en arseen zijn de streefwaarden gebaseerd op achtergrondgehalten in onbelast veronderstelde gebieden. Deze gehalten liggen hoger dan de berekende VR niveaus.

Om te voorkomen dat door verspreiding van stoffen verontreiniging van het ene compartiment vanuit het andere compartiment op kan treden, zijn de streefwaarden voor grond en grondwa-

LOKALE BRONNEN	DIFFUSE BRONNEN
Isolatie, Beheer en Controle	Aanvoer=afvoer
bodemkwaliteit op streefwaarde niveau	

Figuur 2: Aanpak bodemverontreiniging door brongerichte maatregelen.

ter, indien mogelijk, afgestemd op de waarden voor oppervlaktewater.

In figuur 1 is de werkwijze voor het afleiden van streefwaarden samengevat. Voor stoffen waarvoor nog geen ecotoxicologische risico-evaluatie is uitgevoerd zijn bestaande A- en referentiewaarden overgenomen als streefwaarden.

Voor alle stoffen geldt dat de termen A- en referentiewaarden hiermee komen te vervallen. In tabel 1 is een aantal streefwaarden vermeld. De streefwaarden zijn gedifferentieerd naar het organisch stof- en lutumgehalte van de bodem op gelijke wijze als de voormalige referentiewaarden.

Gebruik van streefwaarden in het bodembeleid

De functie van streefwaarden binnen het bodembeschermingsbeleid, maar ook binnen het door de Rijksoverheid ontwikkelde bodemsaneringsbeleid, bepaalt in belangrijke mate de wijze waarop de streefwaarden afgeleid worden. Er is uitgegaan van een gesimplificeerd en gemodelleerd beeld van de bodem. Zodoende kon tot een in het (rijks)beleid hanteerbare kwantificering van een als multifunctioneel te beschouwen bodem worden gekomen: de streefwaarden.

In de bodemsanering is het doel bij de aanpak van een geval van bodemverontreiniging: herstel van de multifunctionaliteit tenzij dit om redenen van technische, milieuhygiënische of financiële aard niet mogelijk is. Het doel is herstel multifunctionaliteit en niet herstel streefwaarden. De streefwaarden

dienen als instrument om aan te geven wanneer het doel, herstel multifunctionaliteit, gerealiseerd is. Er zal voor ieder afzonderlijk geval bekeken moeten worden in hoeverre naast de streefwaarden andere factoren bepalen wanneer het doel gerealiseerd is.

Het bodembeschermingsbeleid richt zich op het terugdringen van bodembelasting die het gevolg is van menselijke activiteiten. Voor handelingen die direct de bodem belasten biedt de Wet bodembescherming het wettelijk kader om preventieve maatregelen te nemen, in de vorm van Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's).

Voor een activiteit die de multifunctionaliteit aantast, is er aanleiding om preventieve maatregelen te nemen. Er wordt hierbij uitgegaan van de gemiddelde belasting van de bodem ten gevolge van een bepaalde activiteit. Als deze zou leiden tot overschrijding van de streefwaarden in een standaard bodem is een bodembeschermende maatregel in principe op zijn plaats. Niet de worst-case situatie bepaalt dus of een activiteit als bodembedreigend wordt gezien, maar een redelijk gemiddelde. Aangezien vele activiteiten aan dit criterium voldoen is in de loop van de jaren '80 begonnen met het ontwikkelen van preventieve maatregelen voor een aantal notoire bronnen van bodembelasting.

Inmiddels zijn voor een paar activiteiten reeds AMvB's van kracht: Lozingenbesluit, Besluit gebruik dierlijke meststoffen, Besluit gebruik en kwaliteit overige organische meststoffen. Voor andere activiteiten zijn AMvB's in een vergaand stadium van voorbereiding: Besluit opslag aardolieproducten in ondergrondse tanks en Stortbesluit. De AMvB's Infiltratiebesluit en Bouwstoffenbesluit zijn minder ver gevorderd.

Bij het invullen van deze maatregelen, gericht op handhaving of herstel van de multifunctionaliteit, wordt onderscheid gemaakt tussen lokale en diffuse bronnen van bodembelasting. Bij lokale bronnen, zoals stortplaatsen en ondergrondse tanks, is het mogelijk de bron te isoleren van de bodem. Bij diffuse bronnen van bodembelasting, zoals mest, bestrijdingsmiddelen en atmosferische depositie, is een vergelijkbare isolatie van de bron niet mogelijk. Voor



Figuur 1: Bepaling streefwaarden.

Tabel 1: Streefwaarden voor een aantal microverontreinigingen voor grond/sediment ($\mu\text{g}/\text{kg}$) en grondwater ($\mu\text{g}/\text{L}$) (tenzij anders aangegeven).

stof	streefwaarde grond*	streefwaarde grondwater
Metalen		
Arseen	29 mg/kg	10
Barium	200 mg/kg	50
Cadmium	0.8 mg/kg	0.4
Chroom	100 mg/kg	1
Cobalt	20 mg/kg	20
Koper	36 mg/kg	15
Lood	85 mg/kg	15
Kwik	0.3 mg/kg	0.05
Molybdeen	10 mg/kg	5
Nikkel	35 mg/kg	15
Tin	20 mg/kg	10
Zink	140 mg/kg	65
PAK's		
Naftaleen	15	0.1
Anthraceen	50	0.02
Fenanthreen	45	0.02
Fluorantheen	15	0.005
Benzo (a) antraceen	20	0.002
Chryseen	20	0.002
Benzo (k) fluorantheen	25	0.001
Benzo (a) pyreen	25	0.001
Benzo (ghi) peryleen	20	0.0002
Indeno (123cd) pyreen	25	0.0004
Σ lo pak	1 mg/kg	
PCB		
PCB 28	1	-
PCB 52	1	-
PCB 101	4	-
PCB 118	4	-
PCB 138	4	-
PCB 153	4	-
PCB 180	4	-
Σ PCB	20	-
Chloorfenolen (CF's)		
Mono- CF's	2.5	0.25
Di-CF's	3	0.08
Tri-CF's	1	0.025
Tetra-CF's	1	0.025
Penta-CF	2	0.01
Chloorbenzenen (CB's)		
Mono-CB	d	0.01
Di-CB's	10	0.01
Tri-CB's	10	0.01
Tetra-CB's	10	0.01
Penta-CB	2.5	0.01
Hexa-CB	2.5	0.01
Pesticiden		
Aldrin	2.5	d
Dieldrin	0.5	0.02 ng/l
Endrin	1	d
α -HCH	2.5	d
β -HCH	1	d
γ -HCH	0.05	0.2 ng/l
Diazinon	0.07	0.9 ng/l
Malathion	0.02	0.04 ng/l
TBTO	0.1	0.1 ng/l
Atrazin	0.05	7.5 ng/l
Overige verontreinigingen		
Cyanide (vrij)	1 mg/kg	5
Cyanide (complex)	5 mg/kg	10
Benzeen	0.05 mg/kg	0.2
Tolueen	0.05 mg/kg	0.2
Pyridine	0.1 mg/kg	0.5
Styreen	0.1 mg/kg	0.5
Ftalaten (totaal)	0.1 mg/kg	0.5
Minerale olie (tot)	50 mg/kg	50

d = detectie limiet
 * = de waarden in tabel 1 zijn gegeven voor een standaardbodem (10% organische stof, 25% klei). Waarden voor andere bodems kunnen berekend worden door gebruik te maken van correctieformules¹.

beide typen van bronnen is dan ook een aparte werkwijze ontwikkeld, die is samengevat in figuur 2.

Lokale bronnen die de bodem zodanig belasten dat een overschrijding van streefwaarden op kan gaan treden, worden geïsoleerd. Isolatiemaatregelen beogen om de belasting van de bodem te minimaliseren. Beheers- en controle maatregelen dienen om het in stand houden en het functioneren van isolatievoorzieningen in de gaten te houden.

Bij diffuse bronnen van bodembelasting wordt gekeken naar de aanvoer naar de bodem vanuit de betreffende bron en de afvoer vanaf de bodem via gewas en uitspoeling naar het grondwater. Er wordt gestreefd naar een eindsituatie waarin aanvoer en afvoer aan elkaar gelijk zijn en waarbij de bodemkwaliteit zich bevindt op streefwaardenniveau.

Veelal kan in de regelgeving het einddoel voor het terugdringen van de bodembelasting van een activiteit niet in één stap worden gerealiseerd. Tussendoelstellingen worden dan gebruikt om in een aantal stappen in de tijd het einddoel te bereiken. Bij het invullen van deze tussendoelstellingen wordt voor iedere bodembedreigende activiteit een eigen traject ontwikkeld, afhankelijk van de huidige belasting van de betreffende activiteit en de mogelijkheden deze terug te dringen. Het bodembeleid kent daardoor geen algemene tussendoelstelling, zoals het oppervlaktewaterbeleid die wel kent in de vorm van de grenswaarden oppervlaktewater. Een andere reden voor het niet hanteren van grenswaarden in het bodembeleid is dat het terugdringen van bodembelasting met persistente stoffen zich niet binnen een termijn van 5 à 10 jaar vertaalt in verbetering van de bodemkwaliteit. Aan grenswaarden is per definitie een dergelijke realisatietermijn verbonden.

Streefwaarden zijn primair ontwikkeld vanuit het perspectief van de Rijks-overheid en de beleidsvorming op Rijksniveau. Andere overheden kunnen in aanvulling op dit beleid een nadere uitwerking geven aan dit bodembeschermingsbeleid, gericht op meer specifieke problemen. Ook in dit proces bestaat behoefte aan een kwantitatief beoordelingskader voor de bodem waarin duidelijk wordt wanneer bodem als multifunctioneel te beschouwen is. Niet altijd kunnen de streefwaarden bodemkwaliteit hiervoor gebruikt worden. Soms zal het nodig zijn voor andere overheden een beoordelingskader te

ontwikkelen dat meer op één bepaald gebied is gericht.

Discussie

De effectiviteit waarmee streefwaarden gehanteerd worden in het bodembeschermingsbeleid hangt af van een drietal factoren:

- definitie van heldere uitgangspunten en doelstellingen;
- betrouwbare onderbouwing;
- (verantwoord) gebruik.

Tussen deze drie factoren bestaat een duidelijke onderlinge afhankelijkheid. Zo vloeit de wijze van onderbouwing voort uit de gedefinieerde uitgangspunten en zijn de gebruiksmogelijkheden onder meer afhankelijk van de betrouwbaarheid van de onderbouwing.

Uitgangspunten en doelstellingen

De uitgangspunten en doelstellingen van het bodembeschermingsbeleid zijn duidelijk vastgelegd: een duurzame milieukwaliteit, gekoppeld aan het bereiken of in stand houden van een multifunctionele bodem. Zij vormen een logisch geheel met het algemene streven binnen het milieubeleid naar een duurzame ontwikkeling.

Betrouwbare onderbouwing

De onderbouwing is enerzijds afhankelijk van methoden waarmee de uitgangspunten gekwantificeerd kunnen worden en anderzijds van gegevens op basis waarvan de kwantificering daadwerkelijk kan plaatsvinden.

De beschikbaarheid en bruikbaarheid van methodieken om het MTR te schatten zijn thans ruim voldoende. Hoewel de wetenschappelijke discussie hierover nog lang niet afgelopen is, lijkt het niet waarschijnlijk dat eventuele nieuwe methodische verbeteringen tot drastische wijzigingen van het eindresultaat zullen leiden. Het VR wordt niet direct ontleend aan een risico-evaluatie, maar voor alle stoffen gelegd op 1% van het MTR. Sinds de definiëring van het VR is echter nieuwe kennis verworven. Deze maakt het wellicht mogelijk het vaste percentage binnenkort te vervangen door een meer wetenschappelijk gefundeerde, stofafhankelijke, factor.

De beschikbaarheid van bruikbare toxiciteitsgegevens om op basis van de methodieken een MTR en vervolgens een VR uit te rekenen is voor veel stoffen onvoldoende. Voor sommige stoffen ontbreken toxiciteitsgegevens voor de bodem zelfs geheel. Echter door gebruik te maken van aquatische gegevens kan vaak toch een redelijke schat-

ting van de risico's van dergelijke stoffen gemaakt worden³.

De thans gangbare methodieken om met achtergrondgehalten in relatief onbelaste gebieden om te gaan, voldoen al sinds de introductie van de referentiewaarden. Wel moet nagegaan worden of naast het organisch stof- en lutumgehalte ook andere bodemkarakteristieken, zoals pH en redox potentiaal, meegewogen kunnen worden. Ook de beschikbaarheid van gegevens, de achtergrondgehalten zelf, is afdoende.

Verantwoord gebruik

In het bodemsaneringsbeleid wordt bij de aanpak van een bodemverontreiniging indien mogelijk gekozen voor herstel van de multifunctionaliteit. Streefwaarden worden gebruikt om aan te geven wanneer een multifunctionele bodem bereikt is. Deze functie bestond reeds voor de voorgangers van de streefwaarden, de A- en referentiewaarden.

In het bodembeschermingsbeleid kunnen op basis van streefwaarden eisen aan emissies naar de bodem gesteld worden: algemene eisen of eisen ten aanzien van bepaalde bodembedreigende handelingen. Met name deze laatste begint de laatste jaren tot ontwikkeling te komen. Een probleem is dat voor verschillende bodembedreigende handelingen verschillende oplossingen gezocht moeten worden. Voor bodembedreigende handelingen is over het algemeen realisatie van de streefwaarden op korte termijn niet mogelijk en dienen tussendoelstellingen geformuleerd te worden. Ook deze dienen aan streefwaarden gerelateerd te worden, opdat realisatie van de streefwaarden op langere termijn mogelijk blijft.

Het drietal factoren in ogenschouw nemend kan geconcludeerd worden dat er een degelijk en deugdelijk theoretische fundament onder de streefwaarden aanwezig is. De huidige streefwaarden bodemkwaliteit vormen derhalve een bruikbaar instrument voor zowel de beoordeling van de bodemkwaliteit, als voor het vaststellen van eisen aan emissies naar de bodem.

De huidige streefwaarden zijn door middel van een iteratief proces tot stand gekomen. In de vorm van de referentiewaarden bodemkwaliteit is al in 1987 een eerste invulling gegeven van een als multifunctioneel te beschouwen bodem. Deze invulling betekende tevens een impuls voor de ontwikkeling van risico-evaluatie methoden waarmee een verbeterde kwantificering van multifunctionaliteit bereikt kan worden. In

de MILBOWA zijn voor een aantal stoffen (zware metalen, arseen, PAK's, chloorfenolen en een achttal bestrijdingsmiddelen) de streefwaarden geëvalueerd met behulp van de ontwikkelde risico-evaluatie methoden. Dit heeft voor de PAK's, chloorfenolen en de bestrijdingsmiddelen tot een aanscherping van de voormalige referentiewaarden geleid.

De vastgestelde streefwaarden vormen geen doel op zich, maar bieden het bodembeschermingsbeleid een instrument dat gebruikt kan worden in het streven naar verbetering van de bodemkwaliteit. Streefwaarden worden thans nog onvoldoende gebruikt, waardoor de effectiviteit van streefwaarden in het bodembeschermingsbeleid nog niet optimaal is. Dit kan en moet in de komende jaren verbeterd worden. Vooral verdere ontwikkeling van preventieve bodembeschermende maatregelen is nodig. Daarnaast dient implementatie en doorwerking van het gewenste bodembeschermingsniveau in andere beleidsterreinen, zoals provinciale milieubeleidsplannen, plaats te vinden.

De discussie rondom bodembescherming, die zich vooralsnog concentreert op uitgangspunten en de afleiding van milieukwaliteitsdoelstellingen, dient zich dan ook te verplaatsen naar de wijze waarop het gewenste bodembeschermingsniveau geïmplementeerd kan worden in zowel bodembeschermende maatregelen als in andere beleidsvelden. Zolang streefwaarden niet of onvoldoende ingepast worden in bijvoorbeeld AMvB's, provinciale milieubeleidsplannen of waterbeheersplannen, moet gevreesd worden dat verbetering van de bodemkwaliteit (verre) toekomstmuziek blijft.

Literatuur

- 1 **Ministerie VROM, 1992;** Beleidsstandpunt bij de notitie milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water. Vergaderjaar 1991-1992, 21990, nr.3.
- 2 **Ministerie VROM, 1991;** Het begrippenkader van het milieubeleid. Deel III van het Milieuprogramma 1991-1994. Vergaderjaar 1990-1991, 21802, nrs 1-2.
- 3 **Guinée, E.P., P.T.J. van der Zandt en C.J. van Leeuwen, 1993;** Risicobeleid als basis voor normstelling in Nederland. Bodem (dit nummer).
- 4 **Meent, D. v.d. en anderen, 1990;** Streven naar waarden. RIVM rapport nr. 670101 001.