

Functiegerichte Bodemkwaliteit Systematiek

1 Probleemanalyse en oplossingsrichtingen

**Informatie- en KennisCentrum Landbouw
Informatie en KennisCentrum Natuur
Kennis en InnovatieCentrum Recreatie**

Informatie- en KennisCentrum Landbouw/Ede, februari 1999

© 1999 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Informatie- en KennisCentrum Landbouw, Postbus 482, 6710 BL EDE.

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van gegevens uit deze publicatie.

Oplage 40 exemplaren

Samenstelling Werkgroep FBS

Druk Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Facilitaire Dienst

Voorwoord

Met het Kabinetsbesluit in de zomer van 1997 om bodemsanering niet langer multifunctioneel maar functiegericht te laten plaatsvinden werd de reeds bestaande behoefte aan bodemgebruiksafhankelijke kwaliteitsnormen, in korte tijd zeer actueel en groot. Het project Functiegerichte BodemkwaliteitSystematiek probeert hierin te voorzien. Het is een gezamenlijk project van IKC-Landbouw, IKC-Natuur en KIC-Recreatie naar aanleiding van een verzoek van de LNV-directie Milieu, Kwaliteit & Gezondheid, een ex ante evaluatie te verrichten voor een bodemkwaliteits-beoordelingssysteem gericht op afzonderlijke bodemfuncties (bodemgebruiksvormen).

Voor dit doel werd een projectgroep opgericht bestaande uit de leden:

P. Rens	KIC-R
E. Hoogendam	KIC-R
M. Klein	IKC-N
L. Beijer	IKC-L
F. Verstraten	IKC-L
P.Hotsma	IKC-L
J. Janssen	IKC-L
J. Huinink, projectleider	IKC-L

Het project is op hoofdlijnen ingedeeld in 4 fasen, waarbij de voortgang en invulling van een vervolgfase afhankelijk zal worden gesteld van de resultaten van de voorafgaande fase. De voorliggende notitie vormt het verslag van de eerste fase: *Knelpunten analyse en oplossingsrichtingen*.

Ir. H.A. Gonggrijp
Hoofd Informatie- en KennisCentrum Landbouw

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Inhoudsopgave	5
Samenvatting	7
1 Inleiding en achtergrond van het project	9
1.1 Probleemstelling	9
1.2 Projectdefinitie	9
2 Knelpuntenanalyse en oplossingen in de praktijk	11
2.1 Problemen in de praktijk	11
2.2 Aanpak	11
2.3 Resultaten	11
2.3.1 Workshop	11
2.3.2 Overige bronnen met betrekking tot Landbouw	11
2.3.3 Overige bronnen met betrekking tot Natuur	11
2.3.4 Overige bronnen met betrekking tot Recreatie	11
3 Aanbevelingen	11
4 Literatuur	11
Bijlage 1 Verklarende woordenlijst	11
Bijlage 2 Knelpunten en oorzaken bij het gebruik van algemene basisnormen voor bodemkwaliteit t.b.v. bodemgeschiktheidsbeoordelingen	11
Bijlage 3 Verslag bespreking project Kwaliteitsnormen Bodem	11

Samenvatting

In het project Functiegerichte Bodemkwaliteit Systematiek tracht de werkgroep voor de belangrijkste bodemfuncties aan te geven bij welke bodemsamenstelling het gewenste bodemgebruik wordt bedreigd. Uit een inventarisatie naar de huidige bodemverontreinigingspraktijk blijkt dat thans een drietal afwegingskaders wordt gebruikt voor een functie-afhankelijke bodemkwaliteitstoets:

Tabel In de praktijk gebruikte afwegingskaders voor functie-afhankelijke bodemkwaliteitsbeoordeling

Bodemgebruiksfunctie	afwegingskader		
	LAC)1	VNG)2	BKH)3
Landbouw:			
veevoedergewassen	ja	-	-
sierteelten	ja	-	-
akkerbouw	ja	-	-
grasland	ja	-	ja
groenteteelt	ja	ja	ja
Recreatie/wonen:			
moestuin	ja	ja	ja
woonhuistuin / speelweide / camping	-	ja	ja
openbaar groen	-	ja	ja
viswaterbodembodem	-	-	ja
Natuur:			
uiterwaarden (incl. fauna)	-	-	ja)3

)1 Landbouw Adviescommissie Milieukritische stoffen

)2 Vereniging van Nederlandse Gemeenten: bouwen op verontreinigde grond

)3 BKH adviesbureau, Schatting milieurisico's Gelderse Uiterwaarden, inmiddels ook voor andere natuurvormen toepasbaar gemaakt in RIVM Leidraad Bodembeoordeling.

Hoewel bovenstaande drie afwegingskaders elkaar overlappen zijn zij geenszins eenduidig en lopen de afkeur- en signaalwaarden voor eenzelfde parameter met een factor 50 en meer uiteen. Zo bedragen de getallen voor groenteteelt volgens de Landbouwadviscommissie resp. met daarachter tussen haakjes de VNG waarden voor Cd: 0,5 (4,2); voor koper: 50 (2600); voor kwik: 2 (44); voor lood: 100 (330); en voor aldrin en dieldrin: 1 (3,36 resp. 1,16).

Uit een inventarisatie van de huidige praktijk rond het gebruik van verontreinigde bodems kwamen als belangrijkste knelpunten naar voren:

- het gemis van een eenduidige relatie tussen biobeschikbare bodemgehalte en gehalte in de vegetatie;
- de zwakke juridische status van bovenstaande drie afwegingskaders.

Naar aanleiding van de knelpuntinventarisatie komt de werkgroep met de aanbevelingen om:

- de in bovenstaande tabel onderscheiden bodemfuncties, aangevuld met zwemwaterbodembodem, vuilstortplaatsen en relevante natuur(doel)typen, aan te houden voor een nadere uitwerking van de Bodemkwaliteit-Systematiek;
- een evaluatie uit te laten voeren naar de oorzaken die leiden tot de verschillen in oordeel tussen de drie thans in de praktijk gehanteerde afwegingskaders en hierbij onderzoeksresultaten m.b.t. diergezondheid zoals beschreven in de Veterinaire Milieuhygiënewijzer, te betrekken;

- 3 onderzoek aan te sturen m.b.t:
 - a eenduidiger overdrachtfactoren bodem-gewas, welke gebaseerd zijn op biobeschikbaarheid; Richt het onderzoek hierbij op:
 - 1 biobeschikbaarheid van contaminanten in de bodem voor in de LAC-systematiek onderscheiden vegetaties/gewasgroepen (overdrachtfactor bodem-plant);
 - 2 de samenhang van de biobeschikbaarheid met bodemgebruik, bodemcondities, waterhuishouding (pH, lutum, organische stof);
 - b het uitwerken van zwemwaterbodembodem-risico's (interactie zware metalen/PAK's met zwemwaterkwaliteit).

- 4 in afwachting van de resultaten van dit onderzoek het FBS-project te continueren en opdracht te verlenen tot:
 - a onderzoek naar de wenselijkheid van en mogelijkheden tot, een tussentijdse actualisatie van de LAC-systematiek. Dit gezien de benodigde uitwerking van het kabinetsstandpunt om bodemverontreinigingen functiegericht te gaan saneren.
 - b een ex-post-evaluatie naar de wijze van richtwaarden-afleiding binnen de overgangszones veilig-onveilig: Welke werkwijze kan worden aanbevolen m.b.t. het afleiden van risiconormen binnen het 'grijze gebied' tussen 'veilig' en 'onveilig'? Op welke wijze zijn hieruit de toetswaarden afgeleid voor de belangrijkste thans gebruikte systematieken (LAC, VNG, WBB, Leidraad Bodemsanering, Omgaan met risico's, BKH-systematiek). Welke lessen kunnen hieruit worden getrokken en tot welke aanbevelingen leiden deze voor de huidige functieafhankelijke benadering?
Met andere woorden: op basis van welke afwegingen zijn de huidige systematieken tot hun getalswaarden gekomen?
 - c het nauwgezet volgen en begeleiden van het RIVM/RegWaBo-onderzoek naar de risico's in de keten: waterbodembodem → landbodembodem → diergezondheid/humane gezondheid. Stuur dit onderzoek zodanig aan dat het gewenste inzicht in overdrachtfactoren uit dit onderzoek wordt verkregen, zowel voor landbouwkundige bodemgebruiksfuncties als natuurfuncties;
 - d bijsturing van het SC-DLO-programma 329 zodat het wordt uitgebreid met de gewenste natuur-componenten en de relatie tussen waterbodembodemkwaliteit en waterkwaliteit (bodembodem wordt waterbodembodem).

1 Inleiding en achtergrond van het project

Niet alleen het stedelijke gebied maar ook het landelijke gebied ondervindt een langzaam voortschrijdende verontreiniging van de bodem. Op lokale schaal was vaak al sprake van soms ernstige verontreiniging uit het verleden. Maar ook in niet-specifiek verontreinigde bodems krijgen de gevolgen van diffuse verontreinigingsprocessen een steeds groter betekenis. Zorgpunten hierbij zijn de overschrijdingen van normen voor de gewenste bodem- en waterkwaliteit voor natuurontwikkeling, voor het landbouwkundig productievermogen van de grond, voor voedsel- en drinkwaterveiligheid en voor recreatieve vormen van bodemgebruik.

De bescherming van de bodemkwaliteit heeft dan ook de laatste jaren een steeds belangrijker plaats ingenomen in het milieubeleid. Centraal hierin staan bodemkwaliteitsnormen: de streefwaarden uit de Notitie Milieukwaliteitsdoelstellingen Bodem en Water (Milbowa, VROM 1991), de samenstellingswaarden voor schone grond volgens het Bouwstoffenbesluit Bodem- en oppervlaktewaterbescherming (Staatscourant 1995, 30/11) en de interventiewaarden uit de Circulaire Interventiewaarden Bodemsanering (Staatscourant, 1994, 95). In bijlage 1 staat een verklaring van de hierbij gebruikte terminologie.

1.1 Probleemstelling

Hoewel LNV begin jaren 80 reeds met de eerste LAC-sigitaalwaarden een pro-actieve rol speelde m.b.t. bodemkwaliteit, lagen sindsdien de initiatieven m.b.t. bodemkwaliteit overwegend bij het Ministerie van VROM waarbij men zich vooral richtte op een algemene basiskwaliteit die sterk ecologisch gericht is.

Door nieuwe onderzoeksresultaten alsmede het functiegericht worden van het bodemkwaliteitsdenken is thans het gevoel ontstaan dat zowel de huidige normen nuancering behoeven, nieuwe 'biobeschikbare' methodieken zoals calciumchloride-extractie een aanzienlijk betere relatie leggen tussen bodemkwaliteit en risico, en de toetsingsprotocollen soms sterk kunnen worden verbeterd.

Zo leidt het gebruik van algemene basisnormen voor bodemkwaliteit zoals uit de Milbowa of het Bouwstoffenbesluit, in de praktijk tot knelpunten die zijn terug te brengen tot een drietal oorzaken:

- 1 de soms onevenredig hoge bodemkwaliteitseisen die voortvloeien uit het multifunctionaliteitsbeginsel, samen met de inconsistente relatie tussen streefwaarden en natuurlijke bodemsamenstelling;
- 2 gebruik van niet-representatieve getalswaarden en éénopéén doorvertaling ervan in toetsingsprotocollen;
- 3 oneigenlijk gebruik van de streefwaarden door overheidsinstanties.

Bijlage 2 gaat nader in op de achtergronden van deze oorzaken.

1.2 Projectdefinitie

Gezien de in het voorgaande geschetste noodzaak van een functiegericht bodembeleid heeft VVM (voorheen MKG) verzocht om een ex-ante-evaluatie naar een functiegerichte bodemkwaliteitsystematiek waarmee dit beleid zou kunnen worden geïmplementeerd. Hiertoe is de volgende projectdefinitie geformuleerd:

Opdracht

- 1 Ontwikkel opties voor een beslissingsondersteunend afwegingskader voor een functie-afhankelijke beoordeling van bodemkwaliteit. Einddoel is een stelsel van bodemgebruiksvorm-afhankelijke bodemsamenstellingswaarden waarbij het betreffende gebruik ernstig dreigt te worden beperkt, waarbij tevens is aangeven waaruit het risico bestaat en tot welke overschrijding het risico met aangepaste gebruiksmaatregelen beheersbaar is.
- 2 Voorzie beleidsmatige en maatschappelijke consequenties van overschakeling van het huidige afwegingskader naar de voorgestelde systematieken.

Fasering

1e fase Knelpuntenanalyse en oplossingsrichtingen

In de eerste fase -waarvan deze nota de weerslag vormt- wordt voor de meest gangbare vormen van grondgebonden bodemgebruik aangegeven waar op dit moment daadwerkelijk knelpunten voorkomen die het gevolg zijn van bodem- of grondwaterverontreiniging, dan wel waar bij de thans te voorziene autonome ontwikkeling binnen 25 jaar knelpunten kunnen worden verwacht. Te denken valt primair aan bodemfuncties als natuur, melkveehouderij, overige veehouderij, akkerbouw/vollegrondsgroente, volkstuinten, sierteelten, fruit, productiebos, openbaar siergroen, en speel- en ligweiden.

Aspecten kunnen zijn: vegetatie-ontwikkeling/fysieke gewasopbrengst, vegetatiesamenstelling, volksgezondheid, diergezondheid, biodiversiteit.

2e fase Evaluatie van bestaande systematieken

Aansluitend op -doch tevens afhankelijk van- de uitkomst van de knelpunteninventarisatie volgt wellicht een studie (*ex-post* resp. *ex-ante*-evaluatie) naar de mate waarin de thans beschikbare of in ontwikkeling zijnde systematieken voor dit project kunnen worden gebruikt. Ondermeer een evaluatie van de LAC-sigitaalwaarden lijkt voor de hand liggend.

3e fase Van totaal naar biobeschikbaar

Gezien de grote onvolkomenheden die samenhangen met de thans gangbare analysemethodieken (totaalgehalten) wordt in de derde fase geïnventariseerd welke bepalingsmethoden het meest geschikt zijn voor biobeschikbaarheid (relatie bodem-plant-dier-mens).

4e fase Eindvoorstellen

De eindvoorstellen moeten opties zijn voor een werkbare systematiek: een stelsel van attenderingswaarden waarbij een verontreiniging tot een beperking van een bodemgebruiksvorm leidt, en waarbij aangegeven wordt waaruit de beperking bestaat en met welke aangepaste maatregelen het risico eventueel beheersbaar blijft. Daarbij worden de beleidsmatige consequenties aangegeven die samenhangen met een overschakeling van de huidige naar de voorgestelde systematiek.

2 Knelpuntenanalyse en oplossingen in de praktijk

2.1 Problemen in de praktijk

De normstelling binnen het huidige bodembeleid kenmerkt zich door een uniforme (functie-onafhankelijke) bodemkwaliteitsnorm met getalswaarden die lager (en voor menige parameter aanzienlijk lager) zijn dan de 100 percentielwaarden voor deze parameter in niet (specifiek) verontreinigde bodems met een natuurfunctie. Daarmee is een inconsistent beleid ontstaan waarbij een bodem die een stof in een hogere concentratie bevat dan de streefwaarde voor de functie natuur, formeel voor geen enkele functie geschikt geacht wordt. In afwachting van sanering ontstaat op het aanvankelijk braakliggende terrein spoedig een spontane vegetatie die na enkele jaren een natuurlijk karakter krijgt. Hiermee krijgt het terrein, zeker in de ogen van de plaatselijke bevolking, op termijn steeds hogere recreatieve en natuurwaarden, nota bene omdat het op basis van de bodemkwaliteit ongeschikt werd beoordeeld voor natuur en, in het kader van het multifunctionaliteitsdenken, daarmee ook voor elke andere functie.

Aanvankelijk leidde het huidige bodembeleid dan ook op verschillende fronten tot stagnatie van maatschappelijke processen, zowel binnen het stedelijke als het landelijke gebied, onder meer een remming van de grondmobiliteit en bodemfunctiemobiliteit. Verandering van landgebruik, zowel binnen de landbouw als in het stedelijke gebied, wordt in de praktijk geremd doordat bij functieverandering de kwaliteit van de bodem wordt getoetst. Als gevolg van het voorgeschreven toetsingsprotocol en normenstelsel wordt hierbij ook niet-verontreinigde grond juridisch als verontreinigd aangemerkt. Niet alleen daalt hierdoor de marktwaarde van de grond; ook moeten er hoge kosten worden gemaakt voor afvoer, saneren of isoleren van een niet bestaande verontreiniging.

Ruimtelijke ordeningen als stadsvernieuwing, herinrichting en functiewijzigingen binnen het landelijke gebied en realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur, stagneerden dan ook door het huidige bodembeleid. Daar waar uitvoering wel mogelijk is leidt het huidige bodembeleid tot versnippering.

In de praktijk wordt er, voor zover het bodems betreft, inmiddels meer pragmatisch met de multifunctionaliteitscriteria omgegaan en in feite wordt er reeds met minder strenge, functiegerichte normen gewerkt. Zo worden binnen landinrichtingsprojecten steeds meer de LAC-waarden in plaats van de streefwaarden gehanteerd als norm voor geschiktheid voor landbouw. Voor niet-landbouwkundige gebruiksvormen hanteren gemeenten en provincies steeds meer de interventiewaarden en urgentiesystematiek voor bodemsanering dan de multifunctionaliteitscriteria.

Knelpunten in de praktijk hebben thans vooral betrekking op situaties waar grond wordt vervoerd en van eigenaar wisselt als grondstof, bouwstof, teeltsubstraat, en als reststof (bijv. tarragrond). Anders dan bij bodems (land) waar geen wettelijk verbod bestaat op het gebruik ervan bij overschrijding van een verontreinigingsnorm, bestaat dit verbod wel bij grond zodra deze van zijn oorspronkelijke locatie wordt verplaatst. Bij de voorgeschreven toetsing daarbij aan de huidige normen is de 'goedkeuringskans' ook van niet-verontreinigde grond nihil en zijn de formele gebruiksmogelijkheden van 'norm-overschrijdende' grond gering.

Tegelijkertijd wordt de praktische gebruikswaarde van grond daarentegen voor vele functies niet door een lichte mate van verontreiniging beperkt. Omdat verontreinigde grond veelal dichterbij een werk gevonden wordt en daardoor aanzienlijk goedkoper is dan schone grond, is in de praktijk de vraag naar verontreinigde grond groter dan naar schone grond en wordt verontreinigde grond op relatief grote schaal strijdig met de wet verwerkt en/of toegepast (NOVEM 1997).

Niet alleen voor alle bodem- en grondgebruikers, maar ook voor Nederland in internationaal verband speelt daarnaast het imago probleem. De huidige normensystematiek leidt ertoe dat er in Nederland geen bovengrond bestaat die aan de multifunctionaliteitscriteria voldoet. Omdat er een beeldvorming is ontstaan dat alleen bij gehalten lager dan de multifunctionaliteitsnormen er sprake is van schone grond en 'schoon' wordt geassocieerd met 'bruikbaar' 'voedselveilige

gewassen' of 'natuurontwikkeling', steekt het dat geen enkele eigenaar van bovengrond deze leveren kan.

Ook aanhangende grond die vrij komt bij de verwerking van akker- en tuinbouwproducten dient voor gebruik buiten de landbouw te worden getoetst volgens het huidige toetsingsprotocol en voldoet daarbij niet aan de milieukwaliteitscriteria. Afgezien van het negatieve imago dat de grondgebonden landbouw hierdoor krijgt, ondervindt men steeds meer problemen en daarmee kosten met de afzet van tarragrond, heideplagsel en grond afkomstig uit bouwlocaties.

Omdat de bodemkwaliteitsnormen ook voor onderwaterbodems gelden, leidt de huidige regelgeving tot achterstallig onderhoud van waterwegen (uitstel van baggeren) door de hoge kosten van afvoer van de slootbagger of acceptatieproblemen bij de landbouw bij het op de kant verspreiden van de bagger.

Daarnaast heeft de multifunctionaliteitsdoelstelling en de inconsistente wijze waarop er mee wordt omgegaan in het buitenland soms tot het beeld geleid dat nagenoeg alle gronden in Nederland zijn vervuild. Niet alleen de stedelijke gebieden maar ook de natuurgebieden en landbouwgronden, waarmee geen enkel Nederlands agrarisch exportproduct nog van schone grond afkomstig zou zijn. In bijlage 2 gaan we nader in op de achtergronden en historie van deze problematiek.

Een oplossing voor deze problematiek zou kunnen zijn om daar waar gezien de financiële consequenties en uitvoeringsproblemen, het multifunctionaliteitsprincipe als streefbeeld niet haalbaar is, uit te gaan van de actuele bodemkwaliteit en deze te relateren aan de vereiste kwaliteit voor de hier mogelijke en gewenste bodemfuncties. Bij deze benadering kan op basis van een integrale afweging binnen een gebied worden gezocht naar pragmatische oplossingen op basis van aanpassing en uitruil van bodemfuncties en kan bij sanering rekening worden gehouden met het toekomstige bodemgebruik, inclusief de effecten van verandering van bodemgebruik op de mobiliteit en biobeschikbaarheid van de verontreiniging. Genoemde benadering kreeg medio 1997 een extra stimulans met het kabinetsbesluit saneringsmaatregelen af te gaan stemmen op het beoogde gebruik.

De vraag: 'moeten we daarbij streven naar functiegerichte normen of naar aanpassing van de normstellingsystematiek (afhankelijk van functie), is hierbij minder relevant. Elke systematiek immers is vroeg of laat op kengetallen (normen of waarden) gebaseerd en het resultaat van een bodemkwaliteitsbeoordeling is dan ook steeds de resultante van de norm en de systematiek: de wijze waarop de norm wordt getoetst (toetsingsprotocol).

2.2 Aanpak

De eerste fase van het FBS-project richt zich op een inventarisatie van locaties waar in Nederland zich thans reeds ernstige knelpunten voordoen met betrekking tot de fysieke bruikbaarheid van de bodem. De inventarisatie betreft in feite een tweetal aspecten:

- 1 Waar binnen Nederland is men zich thans reeds bewust van bodemverontreiniging die beperkingen oplegt aan het gewenste bodemgebruik?
- 2 In welke situaties wordt hier wel en niet op een bevredigende wijze met het knelpunt omgegaan?

Als start voor de inventarisatie organiserden we eind september een workshop waarop we aan zo veel mogelijk verschillende instanties die in de praktijk met bodemverontreiniging in aanraking komen, de volgende vragen voorgelegden:

- 1 Waar doen zich thans of binnenkort knelpunten voor bij het huidige bodemgebruik a.g.v. verontreiniging?
- 2 Welke bodemfuncties (vormen van bodemgebruik) dienen minimaal te worden onderscheiden voor het vaststellen van saneringsdoelen?
- 3 Welke saneringsdoelen hanteert men in de praktijk?
- 4 Op welke wijze zijn doelen (getalswaarden) tot stand gekomen?

Als vervolg op de workshop werden instanties benaderd met praktische ervaring met het gebruik van verontreinigde bodems, te weten de GezondheidsDienst voor Dieren, Rijksdienst voor keuring van Vlees en Vee, de Veterinaire Hoofdinspectie van het ministerie van VWS, RIVM, De Landbouw-Voorlichting, wegbermbeheerders, recreatieschappen en beheerders van afgedekte stortlocaties.

Deze benaderden we gericht met bovenstaande vragen, om wellicht op kleinere (minder bekende) schaal voorkomende knelpunten en leerpunten hieruit te kunnen achterhalen.

In aanvulling op deze vragen werd voor de belangrijkste recreatieprojecten op afgedekte vuilstortlocaties nagegaan welke overwegingen en criteria werden gehanteerd bij de aanleg en geschiktheidsbevinding van de locatie voor recreatief bodemgebruik. Daarnaast gingen we bij het RIVM na welke gegevens er bekend zijn met betrekking tot humaan-toxische organismen in de bodem (met grond spelende kinderen).

2.3 Resultaten

2.3.1 Workshop

Aan de workshop op 30 september deden vertegenwoordigers van uiteenlopende instanties mee, als LNV-Regio directies, VROM, DLG, Provinciale overheden, IKC's, doch allen met als gemeenschappelijke noemer: ervaring met beperking van het gewenste bodemgebruik door verontreiniging.

Uit de workshop van 30 september 1997 kwamen de volgende relevante aspecten naar voren; (een meer feitelijke verslaglegging van deze bijeenkomst is als bijlage 3 opgenomen).

De in de praktijk bestaande knelpunten bleken in een drietal groepen te kunnen worden ondergebracht:

- A stagnatie in de fysieke groei en ontwikkeling van de vegetatie;
- B situaties waarin de combinatie bodemkwaliteit-gewaskwaliteit (voedsel) tot ernstige risico's leidt voor mens- en/of diergezondheid;
- C (angst voor) juridische en organisatorische gevolgen.
Velen willen geen perceel grond met een samenstelling boven een streefwaarde uit angst vroeg of laat door de overheid in het gebruik ervan te worden beperkt dan wel met bodembehandelingskosten, saneringskosten of waardedaling van de grond te worden geconfronteerd.

Verder kwam tijdens de workshop naar voren:

- 1 Buiten de Kempen en Maasoever-gronden zijn er nauwelijks grondeigenaren die zich beperkt voelen in het door hen gewenste bodemgebruik welke het gevolg is van een bodemverontreiniging. Gewenst bodemgebruik is wel beperkt bij:
 - a verontreinigingslocaties die maatschappelijk een dusdanig 'vuil' imago kennen dat, al dan niet terecht, geen enkele potentiële gebruiker het gewenste bodemgebruik aandurft (vuilstorten, al dan niet-gesaneerde industriële verontreinigings-locaties);
 - b fysische beperkingen als gevolg van afval in de bouwvoor;
Voor een groot deel worden deze beperkingen nauwelijks als zodanig ervaren omdat dit afval (puin, metalen, shredder, autobanden) in het verleden bewust op de bodem is gebracht om een grotere beperking (onvoldoende draagkracht van veengronden, buitendijkse gronden) op te heffen. De gebruiker was op de hoogte van de beperkingen door dit afval bij het in gebruik nemen van de grond (dezelfde gronden, maar bijv. ook slecht afgedekte, voormalige vuilstorten).
 - c acute verontreiniging door ongelukken als breuk in pijpleidingen, uit tankauto's bij verkeersongelukken, emissies als gevolg van storingen in industriële productieprocessen (veelal via lokale atmosferische depositie). Dergelijke knelpunten treden gewoonlijk zowel in tijd als oppervlak in zeer beperkte mate op en omdat ook geld vaak een beperking oplevert (geen verzekering of calamiteiten'pot') leidt sanering veelal spoedig tot een oplossing.

- 2 Hoewel in de praktijk de bodemgebruiker bodemverontreiniging niet als een knelpunt ervaart, betekent dit niet dat er geen knelpunten zijn. Doordat men zich niet van risico's of gevolgen bewust is (mede omdat die zich vaak pas verder in de keten, buiten het eigen bedrijf dus, voordoen) worden er geen consequenties aan het gebruik van verontreinigde bodems verbonden en voelt men zich niet beperkt in het onderhavige bodemgebruik. Onderzoek in de Brabantse Kempen, de Maasoevergronden, rivieruiterwaarden en Limburgse beekdalen heeft echter wel degelijk aan het licht gebracht dat sommige vormen van bodemgebruik, zeker op een gangbare wijze, op deze gronden zowel tot humane als dier-gezondheidsproblemen leiden. Alleen m.b.t. de Kempen is hier in het verleden door overheidsvoorlichting op geattendeerd, doch de risico's lijken thans nog steeds te worden genegeerd resp. vergeten.
- 3 Afgezien van het voorgaande, bestaan er in de praktijk geen directe knelpunten en dus geen urgentielijst m.b.t knelpunten, noch handvatten m.b.t omgang of indicatiewaarden m.b.t. wel/niet acceptabele kwaliteit voor een gegeven bodemgebruik.
- 4 Het belang van de doelstellingen van het FBS-project is naar verwachting in de praktijk groot voor zover het leidt tot:
 - a duidelijkheid van de overheid wanneer een bodemverontreiniging in de toekomst geen consequenties voor de gebruiker zal krijgen: bij voorkeur door garantie dat niet-overschrijding van (functiegerichte) richtwaarden geen gevolgen zullen hebben voor het betreffende bodemgebruik ;
 - b het voorkomen van het ontstaan van nog meer nieuwe grenswaarden, tenzij deze in de plaats komen van (en niet naast) bestaande grenswaarden en deze daadwerkelijk problemen oplossen of verminderen. De juridische status is daarbij minstens zo belangrijk als de onderbouwing van de getalswaarden. Nieuwe getallen dienen bovendien een duidelijke praktische markeringsfunctie te hebben: grens waarboven het serieus fout dreigt te gaan en dus het saneringsdoel indien geen alternatieve bodemgebruiksvorm kan worden gevonden;
 - c de volgende wensen indien hierbij wordt uitgegaan van de LAC-sigitaalwaarden:
 - 1 verhoging van de juridische status van de waarden (zie a);
 - 2 evaluatie van de huidige sigitaalwaarden m.b.t. gebruik als saneringsdoelen en daarbij ombouw tot biobeschikbare gehalten in plaats van totaal-gehalten;
 - 3 uitbreiding van naar andere dan thans onderscheiden landbouwfuncties.
- 5 Er is een behoefte aan rekenregels om te kunnen bepalen op welke termijn opladingsprocessen (slootbagger, atmosferische depositie) tot overschrijding van richtwaarden zal leiden.

2.3.2 Overige bronnen met betrekking op Landbouw

Uiteraard kunnen we niet verwachten dat met een workshop alleen alle relevante kennis met betrekking tot risico's van bodemverontreiniging en wijze waarop hier pragmatisch mee kan worden omgegaan, kan worden geïnventariseerd. In aanvulling op de workshop is daarom een literatuuronderzoek verricht en hebben we de volgende instanties gericht benaderd met dezelfde vragen die aan de deelnemers van de workshop zijn voorgelegd: DLV, RVV, GGD, beheerders van natuurterreinen, RIVM, V&W, SC-DLO, DLG, en de Veterinaire Hoofdinspectie van VWS. Hieruit kwam het volgende naar voren.

De beoordeling of verontreinigde gronden wel of niet kunnen worden gebruikt voor landbouw is onder meer afhankelijk van de volgende factoren:

- opname van de verontreiniging via wortel en transport door de plant welke wordt geteeld voor menselijke of dierlijke consumptie (overdrachtfactoren bodem-plant);
- aanhechting van de verontreiniging aan consumptiegewassen die niet of onvoldoende worden gewassen voorafgaande aan consumptie (veevoedergewassen);
- directe opname van grond door graasdieren;
- mate waarin opgenomen schadelijke stoffen worden vastgelegd in dieren en dierlijke producten als melk, of weer worden uitgescheiden via mest (overdrachtfactoren plant-dier en voor natuur bovendien doorvergiftiging van dier naar dier).

De beoordeling of gewassen wel of niet geschikt zijn voor consumptie is wettelijk geregeld in de Warenwet en in veevoedernormen uitgevaardigd door de EG en het Produktschap voor Vee en Vlees. Deze kwaliteitsnormen hebben uitsluitend betrekking op metalen en arseen. Voor

organische verontreinigingen geeft alleen de Bestrijdingsmiddelenwet (Residu-beschikking) enige houvast. Deze beschikking heeft alleen betrekking op middelen die binnen de land- en tuinbouw als gewasbeschermingsmiddel worden gebruikt en geeft bovengrenzen voor gehalten aan restanten van gebruikte middelen die bij goed landbouwkundig gebruik gerealiseerd worden zijn en daarbij niet-toxisch voor de consument worden geacht. In tabel 1 zijn deze normen samengebracht.

Tabel 1 Wettelijke kwaliteitsnormen voor landbouwproducten (laagste waarde uit Warenwet –Staatscourant 40, 1993-, Verordeningen door Productschap V&W –1988-, Residubeschikking Bestrijdingsmiddelenwet –Staarink 1991- , EG 1987) in mg/kg droge stof

product:	As	Cd	Cu	Hg	Pb	Zn	Aldrin of Dieldrin	PCB
Graanproducten	-	0.15	-	0.03	0.5	-	0.01	0.01
aardappelen	0,1) ¹	0.1	3	0.02	0.2	-	0.05	0.02
groenten								
bleekselderij	0,1) ¹	0.2	50	0.03	0.5	-	0.1	0.02
sla	0,1) ¹	0.2	20	0.03	0.5	-	0.1	0.02
andijvie	0,1) ¹	0.2	20	0.03	0.5	-	0.1	0.02
spinazie	0,1) ¹	0.2	20	0.03	0.5	-	0.1	0.02
prei	0,1) ¹	0.2	20	0.03	0.3	-	0.1	0.02
peen/schorseneren	0,1) ¹	0.2	20	0.03	0.3	-	0.05	0.02
bietjes	0,1) ¹	0.1	20	0.03	0.3	-	0.05	0.02
spruiten	0,1) ¹	0.1	20	0.03	0.3	-	0.05	0.02
bloemkool	0,1) ¹	0.1	20	0.03	0.3	-	0.1	0.02
boerenkool	0,1) ¹	0.1	20	0.03	0.5	-	0.1	0.02
sluitkool	0,1) ¹	0.1	20	0.03	0.3	-	0.1	0.02
tomaat	0,1) ¹	0.1	20	0.03	0.3	-	0.05	0.02
paprika	0,1) ¹	0.1	20	0.03	0.3	-	0.05	0.02
ui/sjalot	0,1) ¹	0.2	20	0.03	0.3	-	0.05	0.02
peulvruchten	0,1) ¹	0.1	20	0.03	0.3	-	0.1	0.02
champignon	0,1) ¹	0.1	20	0.03	0.3	-	0.1	0.02
komkommer/augurk	0,1) ¹	0.03	20	0.03	0.3	-	0.1	0.02
fruit	0,1) ¹	0.03	20	0.03	0.3	-	0.05	0.02
veevoeders:								
enkelvoudig, plantaardig	2	1	-	0.1	40	-	-	-
volledige / aanvullende	2/4	0.5	35	-	10	250	-	0.3
mestvarkens tot 16weken	2	0.5	175	-	5	250	-	0.3
schapen	2	0.5	15	-	5	250	-	0.3
kalveren: kunstmelk	2	0.5	30	-	5	250	-	0.3
volledig voer	2	0.5	50	-	5	250	-	0.3
dierlijke producten (mg/kg vers gewicht)								0,05mg/kg vet
runderlever	-	0,5	-	0,05	1	-	-	idem
varkens- en kippenlever	-	0,5	-	0,05	0,5	-	-	idem
rundernier	-	2,5	-	0,05	1	-	-	idem
varkensnier	-	1	-	0,05	0,5	-	-	idem
overig rund- varkens- en kippenvlees	-	0,05	-	0,05	0,3	-	-	idem
ei	-	0,01	-	0,03	0,1	-	-	idem
melk	-	0,005	-	0,01	0,05	-	-	idem
kaas	-	0,05	-	-	0,3	-	-	idem
caseïnatens	-	-	-	-	1,0	-	-	idem

1) mg/kg vers product

LAC-sigitaalwaarden

Naar aanleiding van de Cd- en Zn-verontreinigingsproblematiek in de Brabantse Kempen is begin jaren 80 een commissie ingesteld die voor het eerst geprobeerd heeft een relatie te leggen tussen bodemkwaliteit en gewaskwaliteit. De in tabel 1 vermelde normen, afkomstig uit de warenwet en de veevoedernormen, hebben hierbij centraal gestaan. De signaalwaarden uit deze LAC-publicatie (Landbouw Advies Commissie Milieukritische stoffen 1986, nadien aangevuld en herzien in 1991) vormen tot op heden de belangrijkste richtlijnen om op pragmatische wijze met bodemverontreiniging om te gaan. Deze uit 1986 stammende signaalwaarden geven de toenmalige inzichten aan bij welke mate van bodemverontreiniging er problemen verwacht kunnen worden bij landbouwkundige vormen van bodemgebruik (tabel 2).

Later onderzoek op havensliblocaties (met verontreinigd havenslib opgespoten en vervolgens voor landbouw gebruikte gronden) ondersteunt weliswaar op hoofdlijnen de door de LAC afgeleide waarden, maar gaf ook aan dat de relatie bodem-gewas lang niet altijd eenduidig -laat staan significant- is. De oorzaak hiervan wordt gezocht in de analysemethodiek waarbij totaalgehalten worden bepaald welke lang niet altijd in overeenstemming is met biobeschikbaarheid (Meeuwissen en Henkens, 1988).

Tabel 2 LAC signaalwaarden (1986/1991): gehalten waarboven problemen kunnen worden verwacht bij landbouwkundige vormen van bodemgebruik (mg/kg droge grond)

parameter	grasland		veevoedergewassen		akkerbouw + groenteteelten		sierteelten	
	zand	klei/veen	zand	klei/veen	zand	klei/veen	zand	klei/veen
arsen	30	50	30	50	30	50	30	50
cadmium	2	3	0,5	1,0	0,5	1,0	5	10
chrom (totaal)	200	300	200	300	200	300	200	300
koper (Tessels schaap)	50(30)	80(30)	50	80	50	200	50	200
kwik	2	2	2	2	2	2	2	2
lood	150	150	150	150	100	200	500	800
nikkel	15	50/70	15	50/70	15	50/70	15	50/70
zink	200	350	100	350	100	350	100	350
a-HCH	0,3	0,3	0,5	0,5				
b-HCH	0,1	0,1	0,2	0,2				
c-HCH	2,5	2,5	4	4				
Aldrin/Dieldrin	0,3	0,3	0,5	0,5	1	1		
Endrin	0,2	0,2	0,4	0,4				
DDT (tot)	2,5	2,5	4	4				
HCB	0,3	0,3	0,5	0,5				
Heptachloor	0,1	0,1	0,2	0,2				
PCB 's	0,1	0,1	0,2	0,2				

Nader onderzoek in de Kempen heeft geleerd dat overschrijding van een signaalwaarde niet direct tot het verdwijnen van landbouw hoeft te leiden. Zo leiden Cd-gehalten tot 0,7 mg/kg niet tot teeltbeperkingen indien de pH wordt verhoogd tot ca. 6, zij het dat dit wel gepaard zal gaan met opbrengstdaling. Naarmate het Cd-gehalte hoger is nemen de beperkingen bij landbouwkundig bodemgebruik toe (Meeuwissen, 1988).

Diergezondheid

De Veterinaire Hoofdinspectie van het ministerie van VWS geeft de zogenaamde Veterinaire Milieuhygiënewijzer uit waarin ervaringen met vergiftigingsverschijnselen staan beschreven. Hieruit komt naar voren dat de LAC-signaalwaarden niet altijd in overeenstemming zijn met deze praktijkervaringen en dat sommige waarden naar boven kunnen worden bijgesteld en andere wellicht moeten worden aangescherpt

Pathogene bodemverontreinigingen

In het landelijke gebied komen zogenaamde 'pestbosjes' of paardenkerkhoven' voor: kleine percelen bos, doorgaans in weidegebieden waar voorheen kadavers van dieren werden begraven die door besmettelijke ziekten waren omgekomen. Door bomen te planten op plaatsen waar dergelijke kadavers werden begraven trachtte men te voorkomen dat door grazen of grondbewerking besmettelijke veeziekten konden overgaan op gezonde dieren of op mensen. Deze bosjes staan lokaal bekend als 'paardenbosjes', 'miltvuurbosjes' of 'pestbosjes'; op (oude) topografische kaarten staan zij veelal met de aanduiding 'paardenkerkhof' vermeld.

Omdat de Destructiewet het begraven van dieren verbiedt en kadavers aangeboden moeten worden aan destructiebedrijven, zijn deze 'bosjes' een erfenis uit het verleden. De sporen van miltvuurbacteriën kunnen in de bodem vele tientallen jaren overleven. De ziekte komt zowel voor bij runderen, paarden, schapen, geiten, varkens en mensen. Besmetting vindt nagenoeg steeds plaats door contact met besmette dierlijke materialen (wol, huiden, kwasten, of beenderen). 'Kadaverbosjes' blijven van actuele betekenis omdat bij bestemmingsverandering van deze percelen (landinrichtingsprojecten, aanleg infrastructurele werken) of bij het wegpompen van grondwater uit bouwputten in de nabijheid van deze 'bosjes', er een gezondheidsrisico voor mens en dier bestaat. Deskundiggen schatten in dat de risico's ten aanzien van de gezondheid van mensen beperkt zullen zijn. De ziekten zijn (relatief) goed herkenbaar en te behandelen. Voor dieren daarentegen is de kans op ziekte door besmetting groter, is de diagnose ervan moeilijker en moeilijker te behandelen door een veelal heftiger verloop van de ziekte.

Zowel de GezondheidsDienst voor Dieren, het Instituut voor veehouderij en Diergezondheid (ID-DLO), als de Veterinaire Inspectie, raden aan om indien er in de bodem skeletten worden aangetroffen, de grond met de kadaverresten af te voeren naar een stortplaats en afdoende af te dekken met schone grond. Huidcontact met verdachte grond moet worden voorkomen en gebruikte gereedschappen en werktuigen moeten na gebruik worden ontsmet.

Aanleidingen voor wettelijke bodemkwaliteitsnormen voor gebruik van compost en waterbodemslib

Omdat in bestaande regelgeving met het oog op bodemverontreiniging het gebruik van compost en waterbodemslib wordt beperkt, is nagegaan of de normstelling hiervoor wellicht is gebaseerd op onderzochte relaties tussen bodemkwaliteit en gewaskwaliteit en diergezondheid (overdrachtfactoren bodem-plant-dier/mens). Dit bleek niet zo te zijn. De klasse-indeling van waterbodems is indirect afgeleid van normen voor de landbodem die worden geacht overeen te stemmen met de natuurlijke achtergrondwaarden (samenstelling van niet verontreinigde gronden). Wel wordt thans door het RIVM een onderzoek voorbereid waarin de risico's van verspreiding van verontreinigde waterbodems voor het ontvangende landgebruik worden gekwantificeerd (RegWaBo-project).

Wegbermonderzoek

Wegbermen vormen een bekend verontreinigingsprobleem, zowel voor de wegbermbodem als de vegetatie (bermgras). Beide verontreinigingen zijn op vrij grote schaal onderzocht en het lag dan ook in het kader van dit project voor de hand te onderzoeken of er uit de beschikbare gegevens een relatie kan worden achterhaald tussen mate van bodemverontreiniging en bermgraskwaliteit. Het wegberm(gras)onderzoek leverde echter geen bruikbare overdrachtfactoren op tussen wegbermbodemsamenstelling en -al dan niet gecomposteerde- wegbermgraskwaliteit. De belangrijkste oorzaak hiervan is dat de verontreiniging van bermgras voor een groot deel via de atmosfeer in de vorm van aanhechting en bladopname plaatsvindt en het voorhanden cijfermateriaal geen onderscheid mogelijk maakt tussen bermgrasverontreiniging via bodemroute en atmosferische route. Een nevenprobleem bleek de representativiteit van bermgrassamenstelling en bermbodempkwaliteit: de bermgrasverontreiniging blijkt relatief zeer groot binnen de eerste 1,5 meter vanaf de weg, om vervolgens sterk af te nemen met de afstand tot de weg. Het meeste onderzoek naar wegbermbodem en bermmaaiselkwaliteit nuanceert hier niet naar en heeft betrekking op mengmonsters genomen over de gehele plaatselijke bermbreedte.

2.3.3 Overige bronnen met betrekking tot Natuur

NGR-project

Blijkt er voor landbouw relatief veel bekend te zijn met betrekking tot risico's van verontreinigde bodemgebruik, voor natuurfuncties zijn nauwelijks de basisrandvoorwaarden als waterhuishouding, textuur, pH, voedselrijkdom bekend, laat staan de effecten hierop van eventuele bodemverontreiniging. Toch is hier wel een en ander in beweging. Het NGR-project (natuurgerichte randvoorwaarden) probeert op korte termijn de bestaande ervaringen onder terreinbeheerders (Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Provinciale landschappen) bijeen te brengen en naar aanleiding daarvan benodigd onderzoek aan te sturen. Na een eerste inventariserende workshop hiernaar is besloten bodemverontreiniging nadrukkelijk als factor mee te nemen in het onderzoek. Thans wordt voor de belangrijkste natuurdoeltypen bepaald welke de meest kritische (veelal tevens de meest gewaardeerde) vegetaties zijn en voor deze 'sleutelvegetaties' zullen de randvoorwaarden -waaronder bodempkwaliteit- worden vastgesteld wil de betreffende vegetatie haalbaar zijn.

BKH-methodiek/Leidraad Bodembeoordeling

Voor de beoordeling van de risico's voor natuur bij het gebruik van verontreinigde uiterwaarden is door het adviesbureau BKH in opdracht van RWS-Gelderland een methodiek ontwikkeld waarmee het risico voor 'natuur' kan worden beoordeeld op basis van een modelvoedselnet bestaande uit gras, lagere bodemdieren, mol en muissoorten, das en steenuil en torenvalk. Deze risicoschattingmethode lijkt zeer bruikbaar voor situaties waarin de effecten van bodempkwaliteit eerst na lange tijd zichtbaar worden en derhalve niet of tegen zeer hoge kosten kunnen worden gemeten (doorvergiftiging naar hogere dieren).

Door het RIVM is nadien een aanzet gegeven om de BKH-methodiek ook voor de overige natuurdoeltypen te kunnen toepassen. De LNV-directie Natuur werkt thans aan de uitwerking hiervan.

2.3.4 Overige bronnen met betrekking tot Recreatie

Recreatieve vormen van bodemgebruik kunnen worden onderverdeeld in land- en water-recreatie. Voor waterrecreatie is een onderscheid tussen badzone (ondieper dan 2 meter) en zwemwaterzone relevant. Bij recreatief gebruik van oppervlaktewater bevinden de meeste gebruikers zich in de badzone. Daar treedt niet alleen direct contact op met de waterbodem, tevens vindt hier verontreiniging plaats door de baders en zwemmers zelf. Hier moeten dan ook de hoogst eisen worden gesteld aan water- en waterbodempkwaliteit.

Zwemwaterbodems

Voor de relatie zwemwaterbodems en zwemwater bestaat er enkel een criterium met betrekking tot de acceptabele dikte van de sliblaag op de zwemwaterbodems en hiervan afgeleide onderhoudsrichtlijnen (Uiterwijk Winkel, 1984). Zwemwaterbodems met daarboven een waterdiepte kleiner dan 2 meter (zgn. badzones) met een sliblaagdikte van < 0,1 cm worden als goed geschikt beoordeeld; bij sliblaagdikten groter dan 10 cm wordt deze badzone ongeschikt geacht als zwemgelegenheid. Deze richtwaarden zijn empirisch afgeleid van het risico voor bacteriële besmetting van het zwemwater; deze bacteriële besmetting is niet alleen afkomstig van de baders zelf maar ook van (water)vogels en andere dieren en lozingen op het oppervlaktewater door scheepvaart, industrie en huishoudens. De ziektekiemen worden opgeslagen in de waterbodems en komen vrij zodra het slib wordt opgewoeld. Deze opwoeling en daarmee het gezondheidsrisico is groter naarmate er meer baders in het water zijn.

Landbodems

Landrecreatie kan worden onderscheiden in routegebonden recreatie (eisen aan fiets-, wandel- en ruiterspaden) en stationaire recreatie op speel- en ligweiden, campings, volkstuinten en buitensporten. Een inventarisatie van de bestaande informatie over bodemkwaliteit in relatie recreatieve gebruiksfuncties leerde dat er een groot aantal publicaties bestaat met kwalitatieve beschrijvingen van risico's en risicogroepen.

Met name consumptie van groenten afkomstig uit verontreinigde volkstuinten, het hand-mondcontact met de bodems met name door kinderen, en de relatie zwemwaterbodems en zwemwaterkwaliteit worden veelvuldig als potentiële bedreiging genoemd. Steeds gaat het hierbij om directe opname van toxische verbindingen via de lucht, water, voedsel of via direct contact (hand-mond en huid).

Bij contact via de lucht gaat het vooral om verdamping van hoge concentraties gassen. Hoewel dit risico vooral bestaat in slecht geventileerde binnenruimten, is het ook voor openluchtrecreatie relevant op plaatsen waar vluchtige verontreinigingen niet afdoende door een gasremmende afdeklaag zijn geïsoleerd (vuilstorten).

Opname van toxische verbindingen vanuit water treedt overwegend op via contact met oppervlaktewater, bijvoorbeeld bij surfen en zwemmen, met name bij deze vormen van watersport krijgen recreanten onbedoeld water binnen.

Verontreiniging via het voedsel kan plaatsvinden door het eten van groenten en fruit van verontreinigde gronden.

Bij direct contact tenslotte, gaat het niet alleen om huidcontact maar vooral om hand-mondgedrag. Kinderen zijn hierbij de grootste risicogroep. Onderzoek van het RIVM heeft uitgewezen dat kinderen gemiddeld circa 150 milligram bovengrond (tot 0,5 m diepte) per 'buitendag' binnenkrijgen op onverharde terreinen (Koolenbrander, 1995).

Met name door de risico's die voortvloeien uit hand-mondgedrag van kinderen wijken de bodemkwaliteitseisen voor recreatiepaden nauwelijks af van die voor stationaire-recreatiebodems als speel- en ligweiden.

Verspreid over het land zijn veel afvalstorten ontstaan, hetzij in de vorm van een berg, hetzij in de vorm van een volgestorte put. Vaak zijn de stortplaatsen na sluiting van de stort bestemd en ingericht als recreatieterrein. Lang niet in alle gevallen werd bij het storten van afval rekening gehouden met de toekomstige recreatieve functie. Tegenwoordig worden de randvoorwaarden waaraan een stort moet voldoen streng gecontroleerd en worden de risico's voor de volksgezondheid door tal van milieu-maatregelen tot een minimum beperkt.

Risico's vanuit verontreinigde landbodems zoals vuilstortplaatsen worden gering geacht na zorgvuldige afdekking met een in het Stortbesluit voorgeschreven afdekpakket met daarboven een minimaal 80 cm schone 'leeflaag'. Met name bij industriële verontreinigingen wordt vaak volstaan met enkel een leeflaag van ca. 1 m dikte.

Echter lang niet alle stortplaatsen zijn afgedekt met een pakket dat de eronder liggende verontreiniging fysiek volledig isoleert (zowel voor water- als gastransport als voor wortelactiviteit en overig bodemleven).

Men gaat daarbij voorbij aan het feit dat:

- 1 verontreinigen i.t.t. bovengrondse storten hun oorsprong in de ondergrond kunnen hebben (zandwinputten, verontreinigd grondwater afkomstig van elders);
- 2 hierbij een opwaartse verspreidingscomponent kan bestaan (kwel);
- 3 i.g.v. verontreinigd grondwater het bovenste deel van de leeflaag en de vegetatie ook tegen capillair stijgend grondwater moet worden beschermd;
- 4 dit niet alleen geldt voor diepe grondwaterstanden bij ondiep wortelende vegetaties (gras op gecontroleerd-gedraineerde bovengrondse vuilstorten), maar ook bij ondiepe grondwaterstanden en daar waar wordt gekozen voor diep-wortelende vegetaties.

In de praktijk betekent dit dat daar waar de grondwaterbeheersing op een verontreinigde locatie niet afdoende mogelijk is, er leeflaagdikten nodig zijn die afhankelijk van de gewenste vegetatie 2 m. en dikker zullen moeten zijn en dan nog onder voorwaarde dat gebruik wordt gemaakt van anti-wortelingsvoorzieningen.

VNG-normen

De Vereniging van Nederlandse Gemeenten geeft in haar brochure 'Bouwen met verontreinigde grond' (Moet 1995) normen met betrekking tot recreatieve vormen van bodemgebruik. Deze staan in tabel 3 vermeld.

Deze getallen voor 'wonen met moestuin' zijn (aanzienlijk) hoger dan de waarden die de Landbouwwaardcommissie voor een vergelijkbaar bodemgebruik (groenteteelten) noemt: de LAC-waarden (met daarachter tussen haakjes de VNG-waarden) bedragen voor Cd: 0,5 (4,2); voor koper: 50 (2600); voor kwik: 2 (44); voor lood: 100 (330); en voor aldrin en dieldrin: 1 (3,36 resp. 1,16). De vraag doet zich dan ook voor welke overwegingen aan beide systematieken ten grondslag liggen en tot hoe die tot deze verschillen hebben geleid.

Tabel 3 VNG richtwaarden voor recreatieve vormen van bodemgebruik (mg/kg droge grond)

parameter	moestuin	tuin rond woonhuis	openbaar groen + speelweide
arseen	150	680	1400
barium	620	4300	13000
cadmium	4.2	35	660
chromium III	620	2200	3300
chromium VI	0.09	0.31	0.46
cobalt	100	450	920
koper	2600	16000	92000
kwik	44	200	400
lood	330	1500	2400
molybdeen	110	910	6600
nikkel	1100	6600	33000
tin	100000	100000	100000
zink	7100	56000	100000
cyaniden complex	0.56	4.4	8600
thiocyanaten	0.48	3.7	7200
antraceen	21000	29000	31000
benzo-anthraceen	6600	11000	12000
benzo-fluoraantheen)*	510	7600	12000
benzo a pyreen	630	1100	1200
chryseen)*	46	420	1200
fenantreen)*	133	660	11000
fluorantreen)*	228	1070	12000
indanol pyreen	9300	12000	12000
benzo-peryleen	10000	12000	12000
pyreen)*	330	6600	12000
pentachloorfenol)*	16	80	5600
DDT	7200	11000	12000
DDE)*	285	7800	12000
aldrin)*	3.36	13.8	61
dieldrin	1.16	5.4	60
endrin	0.9	4.36	59
butylbenzyftalaat	154	780	14000
di-ftalaat	251	4600	15000

)* bij 10 % organische stof

3 Aanbevelingen

Uit het voorgaande blijkt dat er thans in de praktijk een drietal afwegingskaders wordt gebruikt voor een functie-afhankelijke bodemkwaliteitstoets. In tabel 4 worden deze samengevat naar bodemfuncties waarop het afwegingskader betrekking heeft.

Tabel 4 In de praktijk gebruikte afwegingskaders voor functie-afhankelijke bodemkwaliteitsbeoordeling

Bodemgebruiksfunctie	afwegingskader		
	LAC)1	VNG)2	BKH)3
Landbouw:			
veevoedergewassen	ja	-	-
sierteelten	ja	-	-
akkerbouw	ja	-	-
grasland	ja	-	ja
groenteteelt	ja	ja	ja
Recreatie/wonen:			
moestuin	ja	ja	ja
woonhuistuin / speelweide / camping	ja	ja	
openbaar groen	-	ja	ja
viswaterbodemp	-	-	ja
Natuur:			
uiterwaarden (incl. fauna)	-	-	ja)3

2) Landbouw Adviescommissie Milieukritische stoffen

3) Vereniging van Nederlandse Gemeenten: bouwen op verontreinigde grond

4) BKH adviesbureau, Schatting milieurisico's Gelderse Uiterwaarden, inmiddels ook voor andere natuurvormen toepasbaar gemaakt in RIVM Leidraad Bodembeoordeling.

Hoewel bovenstaande drie afwegingskaders elkaar overlappen zijn zij geenszins eenduidig en lopen de afkeur- en signaalwaarden voor eenzelfde parameter met een factor 50 en meer uiteen. De eerste aanbeveling van de werkgroep luidt dan ook:

1 *de in bovenstaande tabel onderscheiden bodemfuncties aangevuld met zwemwaterbodemp, vuilstortplaatsen en relevante natuur(doel)typen, aanhouden voor een nadere uitwerking van de Bodemkwaliteit Systematiek.*

Ten aanzien van de bodemfuncties vindt de werkgroep dat:

2 *er een evaluatie uitgevoerd moet worden naar de oorzaken die leiden tot de verschillen in oordeel tussen de drie thans in de praktijk gehanteerde afwegingskaders en hierbij onderzoeksresultaten m.b.t diergezondheid zoals beschreven in de Veterinaire Milieuhygiëne-wijzer, te betrekken.*

Uit de inventarisaties naar bestaande kennisvelden kwamen de volgende onderzoekswensen als meest urgent naar voren. De projectgroep komt daarom tot de aanbeveling op korte termijn onderzoek hiernaar aan te sturen:

3 *Onderzoekswensen m.b.t:*

- a *eenduidiger overdrachtfactoren bodem-gewas, welke gebaseerd zijn op biobeschikbaarheid;*
- b *het uitwerken van zwemwaterbodemp-risico's (interactie zware metalen/PAK's met zwemwaterkwaliteit).*

Uitgewerkt per bodemgebruiksvorm komt de projectgroep tot de volgende aanbevelingen.

Landbouw

Voor landbouwkundige vormen van bodemgebruik bestaat sinds begin jaren 80 in de vorm van de LAC-signaalwaarden reeds een aanzet voor een functiegerichte bodemkwaliteitsbenadering. Aanbevolen wordt middels het DLO-onderzoekprogramma 'Bodemkwaliteit en Beheer (programma 329) een evaluatie te laten uitvoeren naar de fysisch-chemische achtergronden van de LAC-systematiek en mogelijkheden en wenselijkheden voor verbetering hierin te betrekken. De projectgroep adviseert de volgende onderzoeksopdracht.

Onderzoeksvraag

Ga na of en zo ja op welke wijze CaCl-extractie of andere methodieken tot een eenduidiger relatie leiden tussen bodem-gewas-landbouwhuisdier-mens dan de LAC-signaalwaardensystematiek.

Richt het onderzoek hierbij op:

- 1 biobeschikbaarheid van contaminanten in de bodem voor in de LAC-systematiek onderscheiden vegetaties/gewasgroepen (overdrachtfactor bodem-plant);
- 2 de samenhang van de biobeschikbaarheid met bodemgebruik, bodemcondities, waterhuishouding (pH, lutum, organische stof).

Afbakening van het onderzoek

Het onderzoek beperkt zich tot landbodems tot en met het freatische grondwater, inclusief voormalige waterbodems (baggerspecie) en richt zich primair op de effecten van zware metalen en organische microverontreinigingen (inclusief PAK's en resistente residuen van bestrijdingsmiddelen) op de gewaskwaliteit.

Ook de invloed van bodemeigenschappen die de biobeschikbaarheid van de contaminanten beïnvloeden (zuurgraad, complexering, opgeloste organische stof) worden in het onderzoek opgenomen. Centraal staat in het onderzoek de processen en mogelijke beïnvloeding ervan (actief bodembeheer) die de biobeschikbaarheid van genoemde contaminanten bepalen.

Samenwerking

Maak voor dit onderzoek zoveel mogelijk gebruik van bestaande kennis en relevante expertise binnen instituten als AB-DLO, RIVM, TNO, LUW (o.m. de vakgroepen Bodemkunde en Plantenvoeding, Milieutechnologie), maar ook (in het kader van contra-gefinancierde EU-projecten) buitenlandse instituten actief op het terrein van bodemkwaliteit, zoals MLURI in Schotland, SFRI in Hongarije en KVT in Denemarken.

Overige aanbevelingen:

Continueer het project met de 2e fase en geef opdracht tot:

- 1 Een ex-ante-evaluatie naar de wenselijkheid voor een tussentijdse (vooruitlopend op de resultaten van het hierboven aanbevolen onderzoek) updating van de bestaande LAC-systematiek.
Betrekt hierin zowel:
 - a urgentie-overwegingen die voortvloeien uit de huidige ontwikkelingen in het kader van de uitwerking van het kabinetstandpunt uit 1997 (om over te gaan naar functiegerichte saneringsdoelen van bodemverontreinigingen); als
 - b de verbeteringsmogelijkheden die onderzoek en nieuwe inzichten op dit terrein hebben opgeleverd sinds de laatste actualisatie van de LAC-systematiek in 1991.
- 2 Een ex-post-evaluatie van richtwaarden-afleiding binnen de overgangszones veilig-onveilig: Welke werkwijze kan worden aanbevolen m.b.t. het afleiden van risico-normen binnen deze 'grijze gebieden'? De grens tussen veilig en onveilig bestaat uit een breed gebied. Op welke wijze zijn hieruit de toetswaarden afgeleid voor de belangrijkste thans gebruikte systematieken (LAC, VNG, WBB, Leidraad Bodemsanering, Omgaan met risico's, BKH-systematiek)? Welke lessen kunnen hieruit worden getrokken en tot welke aanbevelingen leiden deze voor de huidige benadering?

- 3 Het nauwgezet volgen en begeleiden van het RIVM/RegWaBo-onderzoek naar de risico's in de keten: waterbodem → landbodem → diergezondheid/humane gezondheid en stuur dit onderzoek zodanig bij opdat het gewenste inzicht in overdrachtfactoren daadwerkelijk uit dit onderzoek volgt, zowel voor landbouwkundige bodemgebruiksfuncties als natuurfuncties.
- 4 Stuur het SC-DLO-programma 329 dusdanig bij dat het wordt uitgebreid met de gewenste eco-componenten en de relatie tussen waterbodemkwaliteit en waterkwaliteit (bodem wordt waterbodem).

4 Literatuur

Balk, F., J.W. Dogger, F. Noppert, A.L.M. Rutten, M. Hof, F.B.A. van Lamoen, 1992. Methode voor de schatting van milieurisico's in de Gelderse uiterwaarden. BKH adviesbureau, Delft

EG 1987 Actieprogramma Mineralen en zware metalen in diervoeders. Min. LNV 1987, Den Haag.

Havelaar, A.H. A.B. Leussink, H.F.R. Reijnders, 1994. Veranderingen in de waterkwaliteit in 'De Meent' te Beusichem onder invloed van recreatiedruk. H₂O, 17. pp 367- 372

Hoeks, J. H.P. Oosterom, D. Boels, J.F.M. Borsten, K. Strijbis, W. ter Hoeven, 1990; Handleiding voor ontwerp en constructie van eindafdekkingen van afval- en reststofbergingen. DLO-Staring Centrum, Rapp. 91, Wageningen.

Infectieziekten, VDB/GZ december 1994

Koolenbrander, J.G.M., 1995. Urgentie van bodemsanering: de handleiding. Tauw Milieu BV. i.o.v Min. VROM, Den Haag

LAC, 1986. Signaalwaarden voor de gehalten van milieukritische stoffen in grond met het oog op landbouwkundige gebruiksmogelijkheden van verontreinigde bodems. MIN. LNV. LandbouwAdvies Commissie Milieukritische Stoffen (LAC)

LAC, 1991. LAC-sigitaalwaarden voor de gehalten van milieukritische stoffen in grond met het oog op landbouwkundige gebruiksmogelijkheden van verontreinigde bodems. MIN. LNV. Landbouw Advies Commissie Milieukritische Stoffen. Werkgroep verontreinigde gronden. Dec. 1991

Meeuwissen, P.C., en P.L.C.M. Henkens, 1988. Havensliblocaties: beperkingen en mogelijkheden voor landbouwkundig gebruik. CAD. BWB-AT. Wageningen.

Meeuwissen, P.C., 1988. Teeltadviezen t.a.v. verontreinigde landbouwkavels in de ruilverkaveling 'Schaft'. Notitie CAD. BWB-AT. Wageningen.

Miltvuurbosjes, 1998, mondelinge mededelingen:

H. M. Plate: Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid voor Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel: J. Veling: Gezondheidsdienst voor Dieren Noord Nederland

Moet, D. 1995. Bouwen op verontreinigde grond: een gebruiksspecifieke benadering. Uitg. VNG-Milieureeks. Den Haag

Novem, 1997. Verkenning van de omvang en de werking van de markt voor schone grond en categorie-1 GROND. Heidemij Advies, Iwaco, Oranjewoud. Rapport 632/ ZF97/1531/07621.

Productschap voor Veevoeder

Bijlage 1 Verordening voor Ongewenste Stoffen en Producten 1988

Staarink, T., P. Hakkenbrak (Residubeschikking) 1991

Het contaminantenboekje. Een overzicht van stoffen die drink- en eetwaren verontreinigen.

Hoofdinspectie Gezondheidsdienst/Keuringsdienst van Waren

Min. van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur.

Staatsuitgeverij, 's Gravenhage, 1991, 26-28 / Staatscourant, 35, 18-02-1994

Staatscourant 40, 1 maart 1993. Warenwetregeling. Normen zware metalen. Regeling van de Staatssecretaris van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur van 25 febr. 1993.

Uiterwijk Winkel, A.P.B., 1984. Zwemwateronderzoek van oppervlaktewateren en daarin gesitueerde zwemgelegenheden. Recreatie en toerisme, nr.9 p.397-404.

Veterinaire Milieuhygiënewijzer 1997. Veterinaire Hoofdinspectie. Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Den Haag, 1997

Bijlage 1 Verklarende woordenlijst

Milieukwaliteitseisen:

grondstofkwaliteitseisen: absolute normen die thans reeds gelden voor het gebruik van milieubestanddelen als grond- of hulpstof (bijv. grond als bouwstof, grondwater t.b.v. drinkwater, lucht in leefomgevingen).

Milieukwaliteitsdoelstelling:

getalswaarde voor kwaliteitsaspect van water, bodem of lucht.

Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR):

laagste uit de twee gehalten gebaseerd op een door het RIVM uitgevoerde humaan-toxicologische en ecotoxicologische risico-evaluatie.

Verwaarloosbaar Risiconiveau:

gehalte ter grootte van 1% van de MTR (dus MTR gedeeld door veiligheidsfactor 100).

Detectiewaarde:

laagste gehalte van een stof dat analytisch nog betrouwbaar kan worden aangetoond; door ontwikkelingen in de analysetechniek bestaat er een continue dalingstrend voor detectiewaarden.

Bepalingsondergrens:

een van het betreffende laboratorium, van de gebruikte analysetechniek en van de overige samenstelling van het medium afhankelijke concentratie van een stof die naar de mening van het laboratorium nog met redelijke betrouwbaarheid en nauwkeurigheid kan worden vastgesteld. In de praktijk liggen bepalingsondergrenzen aanzienlijk boven de detectiegrens voor de betreffende stof. Desondanks wordt voor menige streefwaarde de detectiegrens gehanteerd en niet de bepalingsondergrens.

Streefwaarden:

(oorspronkelijk A-waarden) uiteindelijke milieukwaliteitsdoelstelling; op lange termijn en zonder gedefinieerde realisatieperiode. Voor systeemvreemde stoffen (organische microverontreinigingen) de VR-waarde indien deze bepaald is of een bepalingsondergrens. Voor systeemeigen stoffen (zwarte metalen, arseen) gewoonlijk de achtergrondwaarde, zijnde de niet specifiek verontreinigde situatie. Bij overschrijding van de streefwaarde voor slechts 1 stof eindigt thans de 'multifunctionaliteit' van de bodem en worden beperkingen aan het gebruik gesteld. Gehalte is bodemtype- (org.stof- en lutum-) afhankelijk doch bepaald als totaal gehalte, dus ongeacht mobiliteit of biobeschikbaarheid, en uitgedrukt in mg/kg/droge grond.

Grenswaarde:

milieukwaliteitsdoelstelling die i.g.v. overschrijding op korte termijn gerealiseerd moet worden.

Interventiewaarde:

(oorspronkelijk C-waarden) milieukwaliteitsdoelstelling die bij overschrijding reëel gevaar oplevert voor volksgezondheid of ecosystemen. Voor systeemvreemde stoffen veelal het MTR-niveau. Gehalte is bodemtype-afhankelijk (org. stof en lutum) doch evenals streefwaarde bepaald als totaal gehalte, dus ongeacht mobiliteit of biobeschikbaarheid en uitgedrukt in mg/kg/droge grond.

LAC-sigitaalwaarden:

bodemtype-(zand, klei/veen)afhankelijke functiegebruikswaarden voor landbouwkundige vormen van bodemgebruik. Totaalgehalten in mg/kg droge grond, dus ongeacht mobiliteit (pH, org.stofgehalte) of biobeschikbaarheid. Attenderingswaarden.

Toetsingswaarde

(volgens Bgdm, Boom, Bouwstoffenbesluit): bodemgehalten waarbij toediening van verontreinigende stoffen aan de bodem in meer of mindere mate wordt beperkt, dan wel het gebruik van grond uit deze bodem voor toepassingen elders in meer of mindere mate wordt beperkt.

Bijlage 2 Knelpunten en oorzaken bij het gebruik van algemene basisnormen voor bodemkwaliteit t.b.v. bodemgeschiktheidsbeoordelingen

Het gebruik van algemene basisnormen voor bodemkwaliteit zoals uit de Milbowa of het Bouwstoffenbesluit, leidt in de praktijk tot knelpunten die samenhangen met een drietal oorzaken:

- 1 de soms onevenredig hoge bodemkwaliteitseisen die voortvloeien uit het multifunctionaliteitsbeginsel, samen met de inconsistente relatie tussen streefwaarden en natuurlijke bodemsamenstelling;
- 2 gebruik van niet representatieve getalswaarden en één-op-één doorvertaling ervan in toetsingsprotocollen;
- 3 oneigenlijk gebruik van de streefwaarden door overheidsinstanties.

Ad 1 Het multifunctionaliteitsbeginsel

Het multifunctionaliteitsbeginsel vormt de basis van de huidige normstelling. Het achterliggende idee is dat indien de bodemkwaliteit voldoet aan de normen die zijn gebaseerd op de bodemfunctie welke de hoogste eisen stelt aan de bodemkwaliteit, alle overige bodemfuncties eveneens veilig zijn gesteld. Er van uitgaande dat ecologische functies van de bodem alleen mogelijk zijn bij een natuurlijke, niet verontreinigde bodemkwaliteit betekent dit impliciet dat de multifunctionele normstelling is gebaseerd op een basiskwaliteit behorende bij niet (specifiek) verontreinigde bodems. Dit betekent dat bij een multifunctionele bodemkwaliteit ecosysteemvreemde stoffen niet in de bodem voorkomen en systeemeigen stoffen in niet hogere gehalten dan die welke van nature in de bodem voorkomen.

Het multifunctionaliteitsbeginsel is dus gebaseerd op het concept dat:

- a ecologische functies van de bodem gehalten aan stoffen vereisen die niet hoger zijn dan die welke van nature (in niet verontreinigde bodems) voorkomen;
- b als de oorspronkelijke ecologische functies van een bodem mogelijk zijn, ook alle overige potentiële bodemfuncties mogelijk zijn;
- c derhalve de natuurlijke achtergrondamenstelling van de bodem het streefdoel is.

Door het op grote schaal voorkomen van diffuse verontreiniging zijn de multifunctionaliteitsdoelen niet overal haalbaar. In de praktijk wordt dan ook veel meer met een functionele benadering gewerkt waarbij tevens rekening wordt gehouden met de huidige achtergrondwaarden. Voorbeelden zijn bodems binnen de bebouwde kom, Brabantse Kempen, Maasoevergronden, rivieruiterwaarden, beekdalgronden met ijzeroer, en de Zuid-Limburgse beekdalen.

Mede naar aanleiding van de heroverweging bodemsanering (Bever, Bever-groen) en het overheidsstreven naar een functiegericht gebiedsbeleid (NW4) is er zowel bij beleidsmakers als uitvoerende instanties een behoefte ontstaan aan functiegerichte doelstellingen voor bodemkwaliteit.

Deze behoefte is niet alleen ontstaan vanuit het besef dat de diffuse verontreiniging een multifunctionele kwaliteitsdoelstelling eerst op lange termijn haalbaar maakt; de behoefte aan 'maatwerk' is tevens gegroeid doordat de hierboven aangehaalde uitgangspunten a en b met betrekking tot multifunctionaliteit, niet altijd correct zijn gebleken.

Ad 1a Vereisen ecologische bodemfuncties gehalten aan stoffen die niet hoger zijn dan die welke van nature voorkomen?

De relatie tussen het voorkomen van bodemverontreinigende stoffen en ecologie is niet eenduidig. De vorm waarin de stof in de bodem voorkomt en de mate waarin de stof in de bodem wordt gebonden -en daarmee de biobeschikbaarheid- speelt bijvoorbeeld een belangrijke rol. Ook zijn er aanwijzingen dat de invloed van vermisting en verdroging een grotere impact hebben dan verontreinigingen binnen het traject streefwaarde-MTR-waarde (max. toelaatbare risico). Voor landbouwsystemen heeft onderzoek aangetoond dat meststofvoeding en de temperatuur- en

lichtschok bij grondbewerking een veel grotere invloed hebben op de bodemecologie dan lichte vormen van verontreiniging.

Ook systeemvreemde stoffen blijken volgens terreinbeheerders lang niet altijd een probleem te zijn voor terrestische natuur en in de huidige praktijk zien we dat op verontreinigde bodems die al dan niet in afwachting van sanering aan hun lot worden overgelaten, zich een natuur kan ontwikkelen met een hoge recreatieve en landschappelijke waarde.

Maar ook verhoogde gehalten aan systeemeigen stoffen leiden lang niet altijd tot het wegvallen van ecologische bodemfuncties: ecosystemen zijn dynamisch en passen zich in hoge mate aan bodem en watersamenstelling aan. Sommige gewaardeerde vegetaties zijn zelfs gebaseerd op bodemverontreiniging zoals de zinkflora langs Limburgse beken.

Aquatische en amfibische natuur zijn daarnaast veeleer afhankelijk van de watersamenstelling dan van de (water)bodemsamenstelling.

De voorgaande voorbeelden vormen uiteraard geen pleidooi om aan bodems met een sterke verontreiniging een natuurfunctie te gaan toekennen om daarmee saneringskosten te besparen. De strekking ervan is dat natuur een groot aanpassingsvermogen heeft en uiteenlopende bodemkwaliteit tot ecologische diversiteit leidt. Het is deze diversiteit die we zo hogelijk waarderen en door de milieukwaliteitsdoelstellingen bij een lagere waarde te leggen dan de 100 percentielwaarde van de onbelaste situatie, dreigen we nu juist die natuurlijke diversiteit weg te 'normeren'.

Ad 1b Als de oorspronkelijke ecologische functies van een bodem niet mogelijk zijn, zijn dan ook alle overige bodemfuncties niet meer mogelijk?

Noch dit, noch het concept dat alle overige potentiële bodemfuncties mogelijk zijn zodra de bodemsamenstelling ecologische bodemfuncties mogelijk maakt, gaat altijd op. Niet alleen gaat dit uitgangspunt voorbij aan de natuurlijke variabiliteit in bodemsamenstelling en daarmee samenhangende dynamiek van ecosystemen, ook zijn sommige niet-ecologische bodemfuncties zoals landbouwkundige, niet mogelijk bij een natuurlijke bodemsamenstelling. Van oudsher heeft de mens t.b.v. landbouw de natuurlijke bodemsamenstelling voor meerdere elementen bewust verhoogd (bemest).

Ad 2 Niet representatieve getalswaarden

Naast voorgaande overwegingen bij het multifunctionaliteitsprincipe, kunnen kanttekeningen worden geplaatst bij de wijze waarop de huidige bodemkwaliteitsnormen in de toetsingsprotocollen zijn opgenomen.

Weliswaar kunnen individuele streefwaarden worden gebruikt als referentiegehalte voor niet-door-de mens-beïnvloede bodemsamenstelling; geenszins is het op voorhand zo dat bij overschrijding van een streefwaarde sprake is van bodemverontreiniging. Zo zijn de streefwaarden voor zware metalen afgeleid van de 90-percentielwaarden van de aangetroffen gehalten in niet-specifiek met die stof belaste gronden. Indien een niet verontreinigde bodem aan deze waarde wordt getoetst bestaat er een derhalve een 'afkeurkans' van 10%. Indien nu deze niet verontreinigde bodem wordt getoetst op 7 zware metalen bedraagt de afkeurkans $(1-0,97) \times 100 = 52\%$. Toetsing aan bijvoorbeeld de normen uit het Bouwstoffenbesluit Wbb leidt dan ook tot een niet terechte afkeuringskans van 99,9%.

Los van dergelijke tekortkomingen t.a.v. toetsingsprotocollen kan de vraag gesteld worden of de normering zelf in overeenstemming is met het beoogde doel. Zo is er de laatste jaren een tendens gegroeid om de streefwaarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit te baseren op ecotoxicologisch Verwaarloosbare Risiconiveau's.

Echter door de grootte van de veiligheidsfactor boven op de 'no observed effect concentration' (noec) en de (overigens onjuiste) aanname dat in alle niet-verontreinigde bodems geen enkele stof in ecotoxische concentratie voorkomt, zijn de van VR-waarden afgeleide milieukwaliteitsdoelstellingen voor een multifunctionele bodemkwaliteit soms onevenredig streng. Voor systeemeigen stoffen (zware metalen, arseen) bijvoorbeeld zijn de milieudoelstellingen hierdoor lager dan de van nature voorkomende gehalten in niet verontreinigde bodems.

Soms ook leidt het hanteren van een veiligheidsfactor ter grootte van 100 bovenop de VR-waarden, tot milieukwaliteitsdoelstellingen die veelal lager zijn dan de analytische detectiegrens. Hiermee verandert de bepalingsondergrens in een milieunorm en doordat de ontwikkelingen van de analysetechnieken tot steeds lager meetbare waarden leiden verandert daarmee ook steeds de kwaliteitsdoelstelling. Omdat de detectiegrens tegelijkertijd echter sterk afhankelijk blijft van de

overige samenstelling van het bodemextract laat deze bepalingsondergrens zich ook om deze redenen nauwelijks gebruiken voor een uniforme norm voor de betreffende stof.

Daarnaast leidt het gebruik van MTR-waarden naast 90-percentielwaarden tot inconsistentie in de normering. Het huidige beleid waarbij de normen voor systeemvreemde stoffen zijn gebaseerd op MTR-waarden en de normen voor systeemeigen stoffen op 90-percentielwaarden van aangetroffen achtergrondconcentraties, betekent dat voor bijvoorbeeld zware metalen en arseen wél getolereerd wordt dat zij in de bodem in ecotoxische concentraties voorkomen en voor organische verontreinigingen niet.

Ad 3 Oneigenlijk gebruik van de bodemkwaliteitsnormen

Maar ook al zouden de streefwaarden gelijk zijn aan de achtergrondwaarden, dan nog zijn de bodemkwaliteitsdoelstellingen gebaseerd op aan- en afvoerevenwichten van stoffen zoals die in het verleden heersten op natuurterrein in ons land.

Door deze normen ook begin 21e eeuw nog, en niet alleen voor natuurgebieden maar voor het gehele Nederlandse oppervlak na te streven, streeft men impliciet naar aan- en afvoerevenwichten van stoffen zoals deze in het verleden bestonden in het referentiegebied. M.a.w. voor 85% van het Nederlandse bodemoppervlak waar 18 miljoen inwoners wonen, werken, recreëren, voedsel maar ook afval produceren, wordt een stoffenkringloop nagestreefd zoals die op de overige 15% areaal aan natuurterreinen werd aangetroffen.

Een landelijke realisatie van de historische achtergrondsamenstelling van natuurbodems, op al onze huidige bodems lijkt dan ook niet betaalbaar of uitvoerbaar, en het resultaat zou in onze huidige samenleving ook niet duurzaam zijn.

Desondanks heeft onbekendheid met deze inconsistentie, maar ook het ontbreken van wél hanteerbare normen, tot de situatie geleid dat deze historische achtergrondwaarden in natuurgebieden:

- door provincies als criteria worden gebruikt voor het mogen toedienen van bodemverbeterings- en anti-stuifmiddelen op cultuurgronden;
- door gemeenten als norm worden gebruikt voor de geschiktheid van bodems voor woningbouw;
- het saneringsdoel geworden zijn in gevallen van bodemverontreiniging
- de samenstellingsnorm voor her te gebruiken grond geworden is, waardoor tarragrond (met landbouwproducten meegeeoogte grond) niet langer teruggebracht mag worden op landbouwpercelen, noch toegepast kan worden als bouwstof of binnen het openbaar groen; en waterbodemmateriaal (slootbagger) niet langer door de eigenaar en gebruiker van percelen mag worden geaccepteerd en verspreid terwijl hij tegelijkertijd door de Wet op de waterhuishouding hiertoe wordt verplicht.

Inconsistent is daarnaast ook het beleid in situaties waar als gevolg van de normering die is gebaseerd op natuurterreinen, bodems voor de beoogde (niet-natuur) functie niet zonder sanering mogen worden gebruikt en daar waar sanering te duur is, de bodems noodgedwongen tot natuurterrein worden bestemd.

Bijlage 3 Verslag bespreking project Kwaliteitsnormen Bodem

Ede, 30 september 1997

Deelnemers:

- B. v.d. Wees, IKC Landbouw, afdeling Bedekte Teelten
- C. Denneman, VROM dir. Bodem
- J. Faber, IBN, onderzoek Ecotoxicologie
- Schuurman, Dienst Landelijk Gebied, specialist Milieu
- Bode, Dienst Landelijk Gebied, afdeling Bodem en Wegen. (hergebruik bouwstoffen)
- M. van Noorden, Provincie Noord-Brabant
- H.v.d.Linden, LNV Dir. Zuid
- P.v.d.Brand, LNV dir. Zuid-West
- M. Mensink, LNV, dir. Oost
- L. Clamen, LNV, dir Noord
- S. Breukel, LNV, dir. Noord West
- J. v.Rijen, LNV, dir. Zuid
- I. Vink, Dienst Landelijk Gebied, Zuid Holland
- P. Hotsma, IKC Landbouw, afd. Open Teelten
- J. Janssen, IKC Landbouw, afd. Open Teelten
- J. Huinink, IKC Landbouw., afd. Open Teelten

Na een welkom en opening van de workshop door Jan Huinink volgt een kennismakingsronde.

Toelichting op de doelstelling van het project

De naam streefwaarden roept in de praktijk veel discussie op. Daarbij wordt direct verband gelegd met AMK.

De huidige kwaliteitsdoelstellingen zijn het ideaalbeeld, maar zijn nog ver weg. Bij vraagstukken van bodemverontreiniging is de vraag vaak, tot hoe ver saneren? Saneren tot streefwaarden is meestal duur en/of niet uitvoerbaar. Een oplossing zou kunnen zijn functie-gerichte doelstellingen.

Maar hoe moeten we deze vaststellen? Gehalten in de grond kennen in het algemeen een optimumcurve, zij het dat de top voor verschillende gebruiksfuncties niet gelijk ligt.

Bij het vaststellen van functiegerichte waarden kan gekeken worden naar:

- financieel resultaat,
- kwaliteit producten,
- diergezondheid,
- gidsorganismen t.b.v. ecologische functies,
- invloed op waterkwaliteit,
- invloed op luchtkwaliteit.

Jan Huinink denkt aan een tabel met per bodem-gebruiksfunctie relevante richtwaarden.

Dit roept discussie op. Er bestaat angst voor een (nieuwe) grote brei van starre cijfers.

Hoever is Landbouw?

Piebe Hotsma geeft een toelichting over de huidige stand van zaken binnen de landbouw m.b.t. omgaan met bodemverontreiniging. De Landbouw Advies Commissie Milieukritische stoffen heeft voor een aantal elementen en gebruiksvormen aangegeven boven welke waarden een stof problemen kan opleveren voor de landbouw (LAC-signaalwaarden). Deze waarden hebben echter geen enkele wettelijke status, maar geven alleen aan dat bij overschrijden van de norm de grondgebruiker risico loopt. Dit kan zijn m.b.t. opbrengst, productkwaliteit, maar ook m.b.t. gezondheid van landbouwhuisdieren.

De referentiewaarden worden in veel situaties gebruikt als streefwaarden. Er zijn echter weinig gronden die voor alle elementen voldoen aan deze referentiewaarden.

De Vereniging Nederlandse Gemeenten heeft een tabel gemaakt voor bodemkwaliteitsdoelstellingen voor gronden binnen het stedelijk gebied. De normen zijn gebaseerd op een heel eenvoudig model voor berekening van de risico's voor de mens. De grenswaarden liggen voor een aantal elementen zeer hoog.

Hotsma doet de volgende suggestie: accepteer dat er een grijs gebied aanwezig is, waarbij met behulp van een check-list de risico's worden ingeschat. Ook bij de functie natuur zou op deze wijze gekeken kunnen worden welke natuurdoeltypen wel/niet mogelijk zijn.

Mededelingenronde

Iedereen wordt gevraagd knelpunten aan te geven als gevolg van bodemverontreiniging die zij in hun werk zijn tegengekomen en op welke wijze ermee wordt omgegaan.

S. Breukel

In Utrecht is de waterbodemverontreiniging een probleem. Met name op het moment dat gebaggerd moet worden. Een ander probleem dat zich heeft voorgedaan is het inplaatsen van glastuinbouw in het gebied Harmelerwaard. Bij acceptatie van grond die niet aan de streefwaarden voldoet doet zich het probleem voor van (angst voor) juridische aansprakelijkheid bij wijziging van functie in de toekomst, of bij andere regels in de toekomst. Dit geldt ook bij de acceptatie plicht voor slootbagger klasse 1 en 2.

B. v.d. Wees

Problemen worden voorzien bij functie-wijziging voor kasgrond, en fosfaatverzadiging. Rond champignonbedrijven kunnen waterbodems aanzienlijk verontreinigd zijn.

J. Clamen

Bij grondaankoop voor natuurontwikkeling door de overheid accepteert de agrariër de streefwaarde niet als ontbindende voorwaarde bij een koopovereenkomst. In het natuurontwikkelingsproject Achelse Kluis, waar nogal wat grond boven de streefwaarde zit is gewerkt met een gesloten grondbalans (d.w.z. grond is in het 'werk' gebleven en niet uit het gebied afgevoerd). Platforms voor overleg kijken alleen naar de watersystemen en niet naar veranderend bodemgebruik.

C. Denneman

Geen concrete situaties te noemen. Hij vindt wel dat er betere richtlijnen en procedures moeten komen. Hij constateert dat er een trend is dat risico's gebagatelliseerd worden. Bij sanering is vaak de discussie tot waar. Is functiegericht saneren bespreekbaar?

J. Faber

Normstellingstoetsen zijn er. Nu is het zoeken naar methodieken voor locatiespecifieke risico-inschattingen.

A. Schuurman

DLG hanteert het principe dat bij aankoop van grond alleen grond die ernstig verontreinigd is niet wordt geaccepteerd. Een vraagpunt is de risico-inschatting bij functiewijziging. Bij hergebruik van bodem en bagger wordt vaak gekozen voor pragmatische oplossingen waarvan risico's niet bekend zijn. Bij grondruil wordt grond vaak getoetst aan de LAC-sigitaalwaarden. Bij overschrijding wordt meestal niet geruild i.v.m. juridische risico's.

A. Bode

Bij aanleg en eventueel wijziging van wegen en paden wordt meestal de regel gehanteerd dat bij waarden onder de interventie-waarden grond ter plaatse wordt hergebruikt. Bij overschrijding van de interventie-waarden wordt de grond afgevoerd.

M. v. Noorden

Bij aanleg of verleggen van paden wordt de interventie-waarde over het algemeen gebruikt als criterium bij hergebruik. Bij grondruil zijn boeren vaak zeer terughoudend als overschrijding van de streefwaarde wordt geconstateerd.

I. Vink

Bij overschrijding van de streefwaarde worden beheersovereenkomsten geweigerd, omdat dan een koopplicht ontstaat. Bij constatering van verontreiniging in de ondergrond is lang niet altijd een verband aan te wijzen met een verontreiniging in de bovengrond. Bovengrond is bepalend voor wel aankopen of niet.

P. v.d. Brand

In de Krimpenerwaard bestaan soms fysieke beperkingen a.g.v. verontreiniging. Bijvoorbeeld aanwezigheid van shredder-materiaal in de grond.

M. Mensink

Voor uiterwaarden is de "Handreiking hoe om te gaan met verontreiniging" in de praktijk bepalend voor de gebruiksmogelijkheden van de grond .

BKH onderzoek naar blootstelling en risico's voor verspreiding heeft als conclusie, dat de risico's vooral betrekking hebben op metalen. Organische verontreinigingen leveren alleen problemen op voor sportvissers.

Voor bermafval worden BOOM-normen gehanteerd. Nog niet duidelijk is hoe met fyto-sanitaire risico's moet worden omgegaan.

L. Clamen

In Drente is grote achterstand in het uitvoeren van afplaggen van heidegronden. Een project met gedempte sloten en wijken is een proefproject in het kader van BEVER.

Toedeling van grond stagneert vaak bij overschrijding van streefwaarden.

Hoe nu verder?

Jan Huinink vraagt iedereen de vragenlijst in te vullen en op te sturen.

Rondvraag

M. Mensink vraagt hoe de relatie is met BEVER-Groen?

Antwoord van Jan Huinink: Deze spoort hiermee; opdrachtgever/contactpersoon voor BEVER en FBS is dezelfde persoon van MKG (Geert Westenbrink).

Ede, 3 oktober

Jan Janssen