



Advies
Rol ecologie bij nieuwe
bodemregelgeving

TCB A096(2014)

De TCB is een onafhankelijke adviescommissie die in 1987 bij wet is ingesteld. De TCB adviseert hoofdzakelijk de ministers van Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken over technisch-wetenschappelijke aspecten van milieubeleid voor de bodem. Het gaat daarbij om het vertalen en toepasbaar maken van wetenschappelijke kennis voor het beleid.

De leden van de TCB zijn afkomstig uit disciplines zoals bodemkunde, chemie, geohydrologie, ecologie en toxicologie. Zij adviseren vanuit een brede oriëntatie.

De TCB adviseert onder meer over bodemnormstelling en risicobeoordeling van bodemverontreiniging, bodembeheer in de landbouw, beheer van het bodemwatersysteem inclusief grondwater, en ruimtelijke ordening in relatie tot bodemkwaliteit. De duurzaamheid van het bodemgebruik en het bodembeheer is daarbij het uitgangspunt.

Contactgegevens

Technische commissie bodem

Postbus 30947

2500 GX Den Haag

T 070 – 456 6596

E info@tcbodem.nl

W www.tcbodem.nl

Aan
De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu
Mevrouw W.J. Mansveld
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

TCB A096(2014)

Den Haag, 10 juli 2014

Betreft: advies Rol ecologie bij nieuwe bodemregelgeving

Mevrouw de Staatssecretaris,

Dit advies bevat een verkenning van de wijze waarop ecologie onderdeel kan uitmaken van beoordelingskaders voor bodem, gegeven een aantal verwachte wijzigingen van de bodemregelgeving. Uw departement geeft in de adviesaanvraag¹ aan te zoeken naar een kader waarin de ecologie van de bodem bij het omgaan met bodemkwaliteit goed te borgen is door gemeenten. Het uitgangspunt hierbij is dat het niveau van bescherming in de nieuwe situatie vergelijkbaar blijft met het niveau hiervan in de huidige situatie.

Hierna volgt eerst een samenvatting van het advies. Vervolgens wordt ingegaan op het huidige beoordelingsinstrumentarium. Na een overweging over de aard en rol van de ecologie in de bodem volgt de beantwoording van de vragen uit de adviesaanvraag.

SAMENVATTING

De huidige beoordelingskaders voor bodemkwaliteit gaan vooral over 'klassieke' verontreiniging met organische microverontreinigingen en zware metalen. Bij het aspect ecologie gaat het dan om risico's voor het bodemecosysteem, wat gedetailleerd is uitgewerkt in risicogrenzen, normen en beoordelingsinstrumenten. Het aspect bodemecologie is echter veel meeromvattend dan ecologische risico's veroorzaakt door klassieke bodemverontreiniging. De TCB doet in dit advies een aanzet voor een beoordelingskader waarin zowel de kansen van het bodemecosysteem als de gevolgen van verschillende soorten aantastingen daarvan in beschouwing worden genomen. Zowel de kansen als de aantastingen worden uitgedrukt in hun betekenis voor de ecosystemendiensten waar de bodem aan bijdraagt, zoals waterberging en bodemvruchtbaarheid. Aantastingen van de bodem zijn naast de klassieke verontreinigingen ook verdichting, erosie, vermesting, verzuring, verzilting, ziekten en plagen, aantasting van biodiversiteit (soorten, microbiële processen, habitat), verstoring van de vochttoestand en afdekking. Het beoordelingskader moet volgens de TCB gericht zijn op gestage verbetering van de bodemkwaliteit en daarmee de verbetering van de levering van ecosystemendiensten.

¹ Bijlage 1.

De TCB adviseert om de bestaande risicogrenzen en beoordelingsmethoden voor ecologische risico's van bodemverontreiniging, met enige aanpassing, onderdeel te laten zijn van een nieuw beoordelingskader. Voor de andere bodemkwaliteitsaspecten, zoals bijvoorbeeld structuur, vochttoestand en biodiversiteit, adviseert de TCB om hulpmiddelen voor de beoordeling op te stellen.

De Omgevingswet biedt als kans om alle aspecten van de fysieke leefomgeving (bodem, water, lucht en ruimte) in samenhang te beschouwen. Het beoordelingskader voor bodem en ecologie moet deel uitmaken van een dergelijk breder afwegingskader. Er zijn hiervoor al verschillende afwegingskaders beschikbaar, gericht op duurzame gebiedsontwikkeling. Een aantal wordt in dit advies genoemd.

Een lokale aantasting of verbetering van de fysieke leefomgeving kan niet los worden gezien van de betekenis hiervan voor de bredere omgeving en omgekeerd zijn de ambities en ontwikkelingen in de omgeving van invloed op lokale afwegingen. Een beoordeling van de functionaliteit en aantastingen van het lokale bodemecosysteem en de afweging van opties voor eventuele verbetering moeten dus altijd plaatsvinden in relatie tot de omgeving. Het beoogde Omgevingsplan in de Omgevingswet kan een kader scheppen voor de lokale afwegingen.

Tenslotte vindt de TCB dat één beoordelingskader voor zowel stedelijk als landelijk gebied volstaat.

HUIDIG INSTRUMENTARIUM

Het belangrijkste huidige wettelijk kader voor bodem is de Wet bodembescherming (Wbb). Deze wet gaat uit van het belang van de bescherming van de bodem: "het belang van het voorkomen, beperken of ongedaan maken van veranderingen van hoedanigheden van de bodem, die een vermindering of bedreiging betekenen van de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft". De "verandering van hoedanigheden van de bodem" is in de Wbb vooral uitgewerkt voor één van de bedreigingen, namelijk verontreiniging van de bodem. Voor een aantal andere bedreigingen, te weten erosie, verdichting en verzilting, bevat de Wbb alleen de zinsnede dat middels een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) nadere regels gesteld kunnen worden. Dergelijke regels zijn niet opgesteld.

De Wet bodembescherming geeft in grote lijn de regels voor saneren en beheren van verontreinigingen. Een uitwerking hiervan wordt gegeven in de Circulaire bodemsanering. Kenmerkend hierin is de *gevalsegerichte* benadering: gevallen van ernstige bodemverontreiniging worden afzonderlijk beoordeeld en aangepakt. Voor grondwater is hierin een uitzondering gemaakt, het wettelijk kader voorziet ook in de mogelijkheid van gebiedsgericht grondwaterbeheer. Het Besluit bodemkwaliteit bevat de regelgeving voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie. Het Besluit valt onder meerdere wetten, waaronder de Wet bodembescherming, maar ook bijvoorbeeld onder de Woningwet. Het bevat onder andere regels voor het toepassen van verontreinigde grond en baggerspecie en een klassenindeling voor bodemfuncties en bodemkwaliteit. Hiervoor wordt door een bevoegd gezag, meestal een gemeente, gebruik gemaakt van een bodemkwaliteitskaart. Op een bodemkwaliteitskaart worden de diffuse bodemverontreinigingen met bijvoorbeeld zware metalen en organische microverontreinigingen in een gebied in kaart gebracht en worden zones weergegeven van min of meer gelijke kwaliteit. De regels voor grondverzet kennen een *gebiedsgerichte* benadering, met als uitgangspunt *stand-still*² op gebiedsniveau. De gebiedsspecifieke

² Onder *stand-still* op gebiedsniveau wordt in het Bbk het volgende verstaan: wanneer wordt toegestaan dat plaatselijk de bodemkwaliteit verslechtert, dan mag daar alleen gebiedseigen grond of baggerspecie worden toegepast, zodat elders in hetzelfde gebied de kwaliteit verbetert.

normen in het kader van grondverzet moeten door een gemeente worden gemotiveerd en vastgelegd in een nota Bodembeheer (zie toelichting in bijlage 3). Het aspect ecologie is in de Circulaire bodemsanering en in het Besluit bodemkwaliteit opgevat als risico's voor het bodemecosysteem. Hierop is de TCB in eerdere adviezen en een rapport reeds ingegaan^{3,4,5}. Het beoordelingsinstrumentarium voor deze risico's (risicogrenzen, normen, beoordelingsmethoden) is beschreven in bijlage 2.

Sinds 2012 vormt de zogenaamde maatschappelijke afweging een onderdeel van de beoordeling van de spoedeisendheid van sanering of beheer van een verontreinigde locatie voor het aspect ecologie. De maatschappelijke afweging vindt plaats voorafgaand aan de beslissing of beheer of saneren nodig is of dat aanvullend locatiespecifiek ecologisch onderzoek wordt uitgevoerd. Naast overwegingen gericht op de risico's van een bodemverontreiniging voor de bodemecologie omvat de maatschappelijke afweging ook overwegingen gericht op de consequenties van en kansen voor saneren en beheer. Punten van overweging kunnen zijn: consequenties voor archeologische waarden, natuurwaarden, milieurendement ('middel erger dan de kwaal'), kosten en baten en kansen voor ecosysteemdiensten. Een toelichting op de maatschappelijke afweging met een aantal voorbeelden (praktijkcases) is opgenomen op de website van de Risicotoolbox: www.risicotoolboxbodem.nl.

Met het verschijnen van de Beleidsbrief bodem in 2003, het verschijnen van de Europese bodemstrategie in 2006 en de aandacht voor bodem in relatie tot klimaat is de aandacht voor andere bodemaspecten dan verontreiniging sterk toegenomen. Zo beschrijft de zogenaamde 'routeplanner bodemambities'⁶ een groot aantal potentiële bedreigingen waaronder bodemafdekking, bodemdaling, erosie, verdichting, vermesting, versnippering en verzilting.

Ter ondersteuning van duurzame gebiedsontwikkeling zijn verschillende instrumenten ontwikkeld, waarmee ook bodem en bodemecologie in de afwegingen rond de ruimtelijke inrichting van een gebied meegewogen kunnen worden. Een aantal instrumenten is weergegeven in tabel 1.

Andere instrumenten, zoals hierna genoemd, zijn ondersteunend bij het in beeld brengen van bodemkwaliteiten en ecosysteemdiensten.

Voor een beoordeling van de potenties van de bodem om bepaalde bodemecosysteemdiensten te leveren zijn de Referenties biologische bodemkwaliteit (RBB systematiek) en de Bodembioologische indicator (Bobi) ontwikkeld⁷. Meetgegevens van Bobi zijn onder andere gebruikt om gegevens over bodembiodiversiteit in Brabant op kaarten weer te geven⁸, die zijn toegevoegd aan de Bodemwijzer van de provincie. Deze Bodemwijzer wordt gebruikt om kennis over de bodem toegankelijk te maken voor het verwezenlijken van duurzaam bodemgebruik.

³ TCB, Advies Ecologische onderbouwing bodemnormstelling, A045(2008)

⁴ TCB, Rapport Achtergrond en perspectief van een aantal benaderingen voor ecologische bodemnormstelling, R19(2008); opgesteld door de werkgroep bodemnormstelling ingesteld door de TCB.

⁵ TCB, Advies Ecologische risicobeoordeling bij bodemnormstelling, A072(2011).

⁶ De website www.bodemambities.nl geeft een overzicht van beschikbare informatiebronnen, praktijkervaringen en instrumenten die gebruikt kunnen worden bij afwegingen rond bodem en ondergrond. De website is ontwikkeld door rijks- en andere overheden en een adviesbureau. Het beheer ligt bij het RIVM.

⁷ Rutgers M. *et al.*, 2009. Biological measurements in a nationwide soil monitoring network. *European Journal of Soil Science*, October 2009, 60, 820–832.

⁸ Rutgers M. *et al.*, 2012. Bodembiodiversiteit op de kaart van Noord-Brabant. RIVM rapport 607063001.

Een belangrijk instrument in ontwikkeling is de Digitale Atlas Natuurlijk Kapitaal (DANK) waaraan door verschillende kennisinstituten in Nederland wordt gewerkt. Hiermee geeft Nederland invulling aan de Europese afspraak dat landen van de EU een 'National Ecosystem Assessment' verrichten. De atlas moet breed informatie beschikbaar maken over de toestand en de trends van het natuurlijk kapitaal in Nederland, zodat duurzaam gebruik gemaakt kan worden van ecosystemendiensten. De planning is dat eind 2014 de eerste versie van DANK gereed is.

Tabel 1. Instrumenten voor afwegingen voor duurzame gebiedsontwikkeling en hun relatie met bodemecologie (niet uitputtend).

Instrument	Beschrijving	Relatie met bodemecologie
Omgevingswijzer ⁹	Brengt duurzaamheid in projecten in kaart.	Bodem is breed omschreven. Omvat o.a. biodiversiteit en functies van de bodem.
Duurzaamheidsvenster ¹⁰	Toepasbaar in verkenningsfase van gebiedsontwikkeling; voor inrichting groen-blauwe ruimte.	Bevat inventarisatie <i>people, planet, profit</i> aspecten, wat aansluit bij ecosystemendiensten van bodem.
Triple-O benadering ¹¹	Beschrijft ontdekken, overeenkomen en ontwikkelen bij gebiedsontwikkeling.	Ecosystemendiensten en natuurlijk kapitaal staan centraal.
Alliantiebenadering ¹²	Ondersteuning bij ruimtelijke planvorming. Bodem, water en groen vormen de 'Natuurlijke alliantie'. Gidsmodellen zijn een hulpmiddel ¹³ .	Bodemecologie is vitaal onderdeel in bodem, water en groen.
Ruimte met toekomst ¹⁴	Ondersteuning/inspiratie bij het duurzamer en mooier maken van gebieden.	Bevat een verzameling aan instrumenten en informatiebronnen, waaronder uitwerking van ecosystemendiensten voor bodem.
De bodem als basis voor ruimtelijke plannen ¹⁵	Ondersteuning ruimtelijke plannen op gemeentelijk niveau met inbreng van bodemaspecten.	Afweging op basis van onder andere intrinsieke en ecologische factoren van de bodem.

OVERWEGING VOORAF: HET BELANG VAN ECOLOGIE IN BODEMREGELGEVING

Goed functionerende bodems zijn een belangrijk natuurlijk kapitaal, zeker in een dichtbevolkt en intensief gebruikt land als Nederland. Bodem en ecologie vormen een belangrijke pijler in duurzame inrichting van landelijke en stedelijk gebied. De ecosystemendiensten die het bodem- en watersysteem levert, omvatten waterberging, duurzame energiebronnen, klimaatregulatie, voldoende groen, bodemvruchtbaarheid, schoon water en soortenrijkdom¹⁶. De levende bodem levert ondersteunende ecosystemendiensten zoals¹⁷:

⁹ http://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/duurzaam/duurzame_gebiedsontwikkeling/

¹⁰ Methodiek ontwikkeld bij de Dienst Landelijk Gebied (contact: Leon Claassen).

¹¹ <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bodembeleid/publicaties/triple-aanpak/>

¹² <http://www.alliantievereniging.nl/category/startpagina/>

¹³ <http://www.gidsmodellen.nl>. Gidsmodellen zijn 3-D schema's die bodem, water en groen weergeven in een gebied. Er zijn gidsmodellen voor 10 landschapstypen.

¹⁴ www.ruimtexitmilieu.nl

¹⁵ De bodem: een stevige basis. Een breed bodemadvies voor ruimtelijke ontwikkelingen. Gelders bodemeraad. (rapport bevat geen datum).

¹⁶ Bijvoorbeeld bodemorganismen, vegetatie, vogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen.

¹⁷ TCB, Advies Duurzamer bodemgebruik op ecologische grondslag, A33(2003).

- bodemvruchtbaarheid: het vermogen om nutriënten te leveren en biomassa te produceren (inclusief bodemstructuur, organische stof, alle essentiële nutriënten voor plant en dier);
- adaptatie en veerkracht: het vermogen tot aanpassing of de mate van fragiliteit bij verstoring en omzetting naar ander bodemgebruik;
- bufferfunctie: opslag en buffering van water, gassen, stoffen, energie (opslag warmte en koude);
- reactorfunctie: kationen uitwisselingscapaciteit, afbraak en synthese van stoffen en verbindingen (detoxificatie, humificatie);
- biodiversiteit¹⁸: genetische, functionele en structurele biodiversiteit;
- ziekte- en plaagwering: het natuurlijke vermogen om ziekten en plagen te voorkomen en onderdrukken;
- fysieke structuur: draagkracht, historisch archief, landschappelijke identiteit.

Deze diensten leveren zowel in een landelijke als in een stedelijke omgeving een bijdrage aan ons welzijn en onze welvaart. In een stedelijke omgeving lijkt dit minder evident, maar het bodemecosysteem in de stad is bijvoorbeeld belangrijk voor parken, tuinen, bomen, waterinfiltratie, koelte, biodiversiteit, draagvermogen, archeologie, opslagmedium voor kabels, leidingen en ondergrondse bouwwerken. Daarom is het van belang om het bodemecosysteem een volwaardige plek te geven in integrale beoordelingskaders voor milieukwaliteit. Aantasting van het bodemecosysteem kan ten koste gaan van de levering van deze diensten. Aantastingen zijn bijvoorbeeld verdroging, emissie van broeikasgassen, versnippering, afdekken, chemische verontreiniging en (vooral in landelijk gebied) vermesting.

In een beoordelingskader voor bodem zou het moeten gaan over het bodemecosysteem, de ecosystemendiensten die door de bodem geleverd worden en de mogelijke impact van handelingen op het ecosysteem en de diensten.

BEANTWOORDING VAN DE VRAGEN UIT DE ADVIESAANVRAAG

Vraag 1.

Welke kansen ziet de TCB voor het lokale ecologiebeleid in de Omgevingswet?

De Omgevingswet biedt als kans dat alle aspecten van de fysieke leefomgeving (bodem, water, lucht en ruimte) in samenhang worden beschouwd. Het integrale concept van ecosystemendiensten sluit hier goed bij aan. Het raakt aan de belangen die wij hebben bij een gezond ecosysteem, inclusief een gezonde bodem. Ecosystemendiensten geleverd door de bodem en de mogelijke aantastingen hiervan moeten helder in beeld gebracht worden, zodat zij substantieel kunnen meewegen in bredere afwegingskaders voor duurzame gebiedsontwikkeling. Voorbeelden van dergelijke bredere kaders zijn eerder in dit advies gegeven (tabel 1).

De Omgevingswet biedt bovendien de kans om beslissingen op lokale schaal goed af te stemmen met beleid en ambities op de schaal van een gebied. Een lokale aantasting of verbetering van de fysieke leefomgeving kan niet los worden gezien van de betekenis hiervan voor de bredere omgeving en omgekeerd zijn de ambities en ontwikkelingen in de omgeving van invloed op lokale afwegingen. Met name het Omgevingsplan biedt kansen om ambities ten aanzien van de fysieke leefomgeving op

¹⁸ Met genetische biodiversiteit wordt hier bedoeld op de diversiteit van de voorraad genen, met functionele biodiversiteit op de diversiteit aan functies (processen) in het ecosysteem en met structurele biodiversiteit op het aantal verschillende soorten in het ecosysteem.

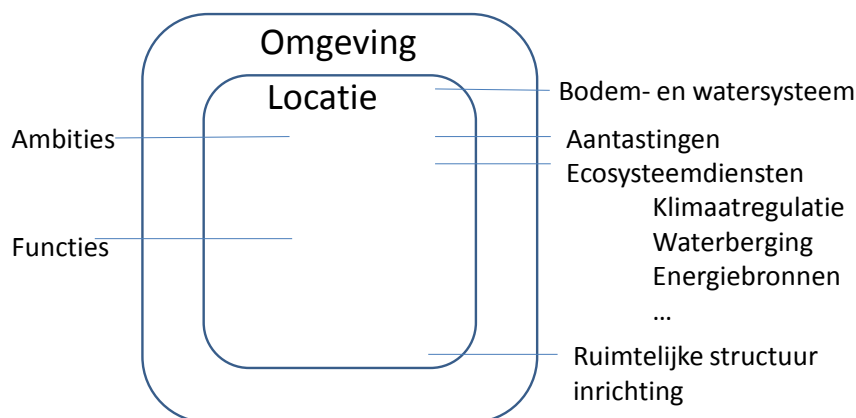
gebiedsniveau of provinciaal niveau te formuleren die richting geven aan beslissingen op lokaal niveau. Het Omgevingsplan kan de plannen en visies vanuit verschillende beleidskaders voor water, bodem en ruimte verbinden. Te denken valt aan plannen voortvloeiend uit de Kaderrichtlijn Water, het Deltaprogramma, het drinkwaterbeleid en ruimtelijke planvorming in bijvoorbeeld structuurvisies. Specifiek voor het bodemecosysteem kan gedacht worden aan de nota Bodembeheer en de bodemkwaliteitskaart.

Vraag 2.

Hoe zou, voor de omgang met bodemkwaliteit door decentrale overheden, een uitwerking van een beoordelingskader eruit kunnen zien?

De betekenis van de bodem (of breder: het bodem- watersysteem) laat zich goed beschrijven met behulp van een integraal concept zoals ecosysteemdiensten, dat al eerder in dit advies is genoemd. In een beoordelingskader zouden de kenmerken van de bodem en de aantastingen van de bodem daarom bij voorkeur uitlegbaar moeten zijn in kansen of nadelige gevolgen voor de levering van ecosysteemdiensten.

De TCB vindt het belangrijk dat ecosysteemdiensten in een vroeg stadium van besluitvorming over een locatie in de volle breedte in beschouwing worden genomen, waarna vervolgens voor het gebied en de locatie de relevante ecosysteemdiensten worden bepaald. Leidende vragen zijn dan: Welke ecosysteemdiensten zijn potentieel aanwezig? Welke ecosysteemdiensten zijn nodig? Welke ecosysteemdiensten kunnen geleverd worden? Figuur 1 illustreert dat in deze context de omgeving en de locatie niet los van elkaar te zien zijn. De ambities en bestemmingen geformuleerd in het Omgevingsplan kunnen een belangrijk uitgangspunt vormen. In dit vroege stadium is het ook belangrijk dat alle betrokken partijen met hun belangen en ambities in beeld zijn. Deze eerste processtappen zijn in diverse kaders beschreven zoals TEEB¹⁹ en, specifiek voor bodem, in de Maatschappelijke afweging (zie de paragraaf 'huidig instrumentarium').



Figuur 1. De context van een beoordelingskader voor bodem en ecologie.

¹⁹ TEEB *The Economics of Ecosystems and Biodiversity. The economics of ecosystems and biodiversity in local and regional policy and management.* Wittmer H., Gundimeda H. (eds). Oxford, United Kingdom: Routledge. 384 p. 2012. Zie ook: <http://www.teebweb.org>.

De inhoudelijke elementen voor een beoordelingskader zijn, ter gedachtebepaling, gegeven in onderstaand schema. De eerste kolommen in het schema tonen kwaliteitsaspecten die kunnen worden beoordeeld op de ernst van een aantasting, of juist de waarde van bepaalde kenmerken. Vervolgens worden de gevolgen voor de relevante ecosysteemdiensten in beeld gebracht en conclusies getrokken op basis van het totaalbeeld. In de doorkijk naar opties voor verbetering van de bodemkwaliteit (in relatie tot ecosysteemdiensten) kan een kosten-batenanalyse belangrijk zijn. Uiteindelijk gaat het erom dat een duurzame kwaliteitsverbetering wordt gerealiseerd en daarmee een verbetering in de levering van ecosysteemdiensten. De TCB vindt dat deze (gestage) verbetering van bodemkwaliteit een belangrijk oogmerk van het beoordelingskader zou moeten zijn.

Schema: aanzet beoordelingskader.

Toelichting: van links naar rechts: stel dat sprake is van aantasting van de structuur door verdichting, dan wordt eerst de mate van aantasting beoordeeld (hoe ernstig is het?) en vervolgens de betekenis hiervan ingeschat voor relevante ecosysteemdiensten zoals bijvoorbeeld waterberging en bodemvruchtbaarheid. Er kan ook sprake zijn van een goede structuur van de bodem die kansen biedt voor het benutten van ecosysteemdiensten. Ook dat wordt beoordeeld. Zo worden alle kwaliteitsaspecten doorlopen. De eindbeoordeling heeft betrekking op het totaalbeeld van kansen en aantastingen en wordt gebruikt om opties voor verbetering te bepalen.

Kwaliteitsaspecten		Beoordeling per aspect	Impact op/ kansen voor ecosysteemdiensten (1,2,3...)				Eindbeoordeling
Kenmerken	Aantastingen		1	2	3	etc.	
Structuur	Verdichting Erosie						Beoordeling op basis van het totaalbeeld en doorkijk naar opties voor verbetering
Chemie	Verontreiniging Verzuring Verziltting Vermesting						
Biodiversiteit (flora, fauna, bodemprocessen)	Aantasting habitat Aantasting soorten Aantasting processen Ziekten en plagen						
Vochttoestand/ Hydrologie	Aantasting onverzadigde zone						
Open bodem	Afdekking						
...	...						

Op een concrete locatie zal het meestal gaan om enkele van de genoemde kenmerken/aantastingen en een beperkt aantal relevante ecosysteemdiensten. De zwaarte van de beoordeling (in mensuren, tijd, geld) dient in verhouding te zijn met de omvang en complexiteit van de te beoordelen locatie. Dit betekent dat in het ene geval een kwalitatieve inschatting zal kunnen volstaan, waar in een ander geval modelberekeningen en aanvullende metingen nodig zijn.

Aan bepaalde kwaliteitsaspecten zou door de rijksoverheid of de decentrale overheden minimumeisen gesteld kunnen worden, vergelijkbaar met chemische normen voor bijvoorbeeld wonen en industrie in het Besluit bodemkwaliteit, die mede zijn onderbouwd op basis van ecologische risicogrenzen.

Vraag 3.

Kan de systematiek van ecosysteemdiensten hierbij helpen, de risicoolbox Bbk of het huidige Triade onderzoek voor ecologische spoed?

De genoemde instrumenten Risicoolbox en Triade-onderzoek maken deel uit van het instrumentarium voor de beoordeling van ecologische risico's van bodemverontreiniging (zie bijlage 2). De TCB is van mening dat voor de beoordeling van verontreiniging er een degelijk en goed onderbouwd instrumentarium voorhanden is dat, na enige aanpassing, ook voor het nieuwe op gebiedsbeheer gerichte beoordelingskader bruikbaar is. De belangrijkste gewenste aanpassingen zijn:

- Hanteer één methode om ecologische effecten te schalen en te wegen; nu is sprake van verschillende methoden in de Risicoolbox en in Sanscrit.
- Relateer ecologische effecten aan de betekenis voor ecosysteemdiensten.

Voor de andere kwaliteitsaspecten zijn geen of veel minder uitgewerkte beoordelingsinstrumenten beschikbaar. De TCB beveelt aan om hiervoor hulpmiddelen te vervaardigen die inzichtelijk maken hoe de verschillende kenmerken en aantastingen beoordeeld kunnen worden in relatie tot ecosysteemdiensten.

Vraag 4.

Kan of moet er hierbij onderscheid worden gemaakt in buiten- en binnenstedelijke gebied?

In binnenstedelijk gebied is sprake van locaties met vergelijkbare relevantie voor de beoordeling van ecologie als in buitenstedelijk gebied. Het ligt daarom meer voor de hand om één beoordelingskader te maken met ruimte voor diversiteit in lokale afwegingen, dan om aparte kaders voor buiten- en binnenstedelijk gebied te maken.

Vraag 5.

Wat zijn eventuele aandachtspunten bij een beoordelingskader?

De TCB ziet als belangrijk aandachtspunt dat ecosystemen en de daardoor geleverde ecosysteemdiensten meeromvattend zijn dan een deelaspect in een beoordelingskader voor bodem. Onze fysieke leefomgeving omvat bodem, water, ruimte, lucht en de ecologische systemen die met deze milieucompartimenten vervlochten zijn. De kwaliteit van ecosystemen is dus een belangrijk aspect in de bredere beoordelingskaders van de fysieke leefomgeving.

Met de meeste hoogachting,



Ali Edelenbosch

Voorzitter van de Technische commissie bodem

Bijlage 1. Adviesaanvraag



> Retouradres Postbus 20904 2500 EX Den Haag

Technische Commissie Bodem
mw. A. Edelenbosch, voorzitter
Postbus 30947
2500 GX Den Haag

**Directoraat-Generaal
Ruimte en Water**
Water en Bodem
Plesmanweg 1-6
Den Haag
Postbus 20904
2500 EX Den Haag

Contactpersoon
T 070 - 456 6171
F 070 - 456 7895

Ons kenmerk
IENM/BSK-2014/100352

Datum 28 april 2014
Betreft adviesaanvraag rol ecologie ecologie bij nieuwe bodemregelgeving

Geachte voorzitter,

De bodemregelgeving wordt fundamenteel herzien. Het resultaat hiervan zal uiteindelijk onderdeel worden van de nieuwe Omgevingswet. In een eerder advies heeft u hierover al op hoofdlijnen geadviseerd (TCB/A078/2012).

Momenteel wordt verder gewerkt aan de vormgeving van het nieuwe bodembeleid, de daarvoor benodigde aanpassingen in de wetgeving en de inpassing daarvan in de Omgevingswet. Daarnaast loopt het traject STRONG. Ten behoeve van deze beleidsontwikkelingen wil ik de TCB vragen verder mee te denken op het onderdeel ecologie. Voor een nadere afbakening van deze adviesaanvraag treed ik graag met u in mondeling overleg.

Situatie nu en straks

In de huidige bodemregelgeving is de ecologie medebepalend bij de vaststelling van de maximale waarden gerelateerd aan de functie en van de interventiewaarde. Hoewel de aandacht vaak is gericht op humane risico's wordt hierdoor de ecologie meegewogen bij de beoordeling van de chemische kwaliteit van de grond. Bij bouwen op verontreinigde grond zal in beginsel eerst moeten worden gesaneerd tot de aan de functie gerelateerde waarde, voordat er met de bouw kan worden begonnen.

Voor de komende jaren (tot ca. 2020) is het streven om alle spoedgevallen van ernstige bodemverontreiniging aan te pakken (beheersen of saneren). Hiermee zijn de grote uitschieters aangepakt zodat een meer beheersmatig aanpak mogelijk wordt. In hoofdlijnen betekent dit:

- het kennen van de bodemkwaliteit, zodat een ieder die iets met of in de ondergrond wil, daar op tijd rekening mee kan houden;
- een zorgvuldig en actief beheer van de ondergrond o.a. door het voorkomen van nieuwe bodemaantastingen, één van de winstpunten daarvan is dat we grote uitgaven voor sanering in de toekomst vermijden;
- het gebruik van de bodem zoveel mogelijk afstemmen op de kwaliteit van de bodem en het daarbij behorende grondwater;
- het nuchter omgaan met bestaande verontreinigingen. Saneren of beheersmaatregelen nemen is pas aan de orde als de verontreiniging leidt



tot risico's voor de volksgezondheid, het drink- c.q. grondwater en voor het ecosysteem. Als die risico's er zijn dan moet er wel snel wat aan gebeuren. Onze leefomgeving dient veilig te zijn. Op deze wijze zal er stap voor stap een gestadige verbetering van de kwaliteit van de Nederlandse bodem tot stand komen.

- Verbreding van het bodembeleid waardoor ook andere aspecten dan alleen de chemische kwaliteit worden meegenomen

**Directoraat-Generaal
Ruimte en Water**
Water en Bodem

Ons kenmerk
IENM/BSK-2014/100352

Lokale afweging

In de Omgevingswet zal straks meer verantwoordelijkheid worden neergelegd bij de andere overheden. Ook voor de bodem zal dit het geval zijn. Dit gaat om het bodembeleid in de breedte. Voor de omgang met bestaande (historische) verontreinigingen lokale overheden zullen een vrij grote beleidsvrijheid krijgen. Vergelijkbaar met de systematiek van het besluit bodemkwaliteit, zullen zij in lokale kwaliteitsplannen, binnen een te bepalen bandbreedte, kunnen vastleggen waaraan de bodemkwaliteit in relatie tot de (te realiseren) functie moet voldoen. Zonder een lokaal plan zouden dan de landelijke normen zoals ze nu al in het Bbk voor de functies zijn bepaald gaan gelden.

De lokale overheid krijgt hiermee een grotere beleidsvrijheid dan nu bij het vaststellen van de gewenste bodemkwaliteit. Dit is ook uitdrukkelijk de wens van de gemeenten. Bij het vaststellen van het lokale beleid zullen afwegingen moeten worden gemaakt tussen de consequenties van een slechtere kwaliteit en kosten van verbetering.

Het algemene uitgangspunt is dat het niveau van bescherming in de nieuwe situatie vergelijkbaar blijft met het niveau in de huidige situatie. Naar verwachting zullen in het lokale beleid humane risico's de meeste aandacht krijgen. De vraag is hoe in deze veranderde context de ontwikkeling van de ecologie van de bodem bij het omgaan met bodemkwaliteit goed te borgen is door de gemeenten zonder heel uitvoerige studies te moeten uitvoeren¹.

Adviesvraag

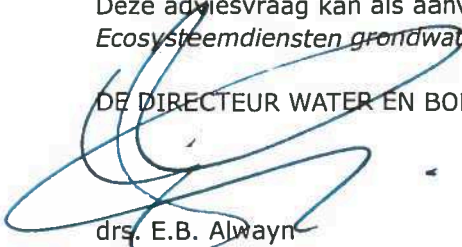
- Welke kansen ziet de TCB voor het lokale ecologiebeleid in de Omgevingswet?
- Hoe zou, voor de omgang met bodemkwaliteit door decentrale overheden, een uitwerking van een beoordelingskader eruit kunnen zien?
- Kan de systematiek van ecosysteemdiensten hierbij helpen, de risico toolbox Bbk of het huidige Triade onderzoek voor ecologische spoed?
- Kan of moet er hierbij onderscheid worden gemaakt in buiten- en binnenstedelijke gebied?
- Wat zijn eventuele aandachtspunten bij een beoordelingskader?

¹ Zie b.v. de casussen bij de [risicotoolboxbodem](#) of het [project bodembiodiversiteit Brabant](#)



Deze adviesvraag kan als aanvulling worden gezien op het recente advies *Ecosysteemdiensten grondwater* van de TCB.

DE DIRECTEUR WATER EN BODEM,


drs. E.B. Alwayn

**Directoraat-Generaal
Ruimte en Water**
Water en Bodem

Ons kenmerk
IENM/BSK-2014/100352

Bijlage 2. Ecologische risicobeoordeling van bodemverontreiniging in huidige beoordelingskaders

1. Normen, risicogrenzen en beoordelingskaders

De bedreiging van de functionele eigenschappen van de bodem door verontreiniging is in de Circulaire bodemsanering vertaald in risico's voor de mens, risico's voor verspreiding en risico's voor het bodemecosysteem. Er is volgens de circulaire sprake van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie:

- de biodiversiteit kan worden aangetast (bescherming van soorten) of;
- kringloopfuncties kunnen worden verstoord (bescherming van processen) of;
- bioaccumulatie en doorvergiftiging kunnen plaatsvinden.

In de Regeling bodemkwaliteit bij het Besluit bodemkwaliteit wordt een soortgelijke omschrijving gegeven: "Ecologische risico's zijn onderverdeeld in generieke ecologische risico's waarbij het gaat om de bescherming van soorten (planten en dieren) en processen in de bodem (stikstofkringloop etc.) en van doorvergiftiging..." Het Besluit bodemkwaliteit hanteert drie beschermingsniveaus voor het bodemecosysteem: matig, gemiddeld en hoog. Ter illustratie: voor de functie wonen geldt een gemiddeld beschermingsniveau, voor de functie industrie geldt een matig beschermingsniveau.

De beoordelingskaders voor grondverzet en voor bodemsanering kennen beide een stapsgewijze beoordeling van bodemverontreiniging, beginnend met een toetsing aan generieke normen. Generieke normen zijn vanwege de algemene geldigheid in principe conservatief (aan de strenge kant). In de vervolgstappen van het gebiedsspecifiek (licht verontreinigd) en locatiespecifiek (ernstig verontreinigd) kader wordt de beoordeling meer op de situatie ter plekke toegesneden en dit leidt, vanwege de reductie van de onzekerheid, veelal tot een minder conservatieve (soepeler) beoordeling. Een globaal overzicht van de (gedeeltelijk) ecologisch onderbouwde normen en instrumenten voor risicobeoordeling van bodemverontreiniging is gegeven in tabel b2.1.

Tabel b2.1. Volledig of gedeeltelijk ecologisch onderbouwde normen en beoordelingsinstrumenten voor bodemverontreiniging op generiek, gebiedsspecifiek en locatiespecifiek niveau (Bron: TCB rapport³, geactualiseerd).

Toepassingskader:	Generieke normen	Gebiedsspecifiek	Locatiespecifieke beoordeling
Grondverzet en bodemkwaliteitskaarten	Generieke maximale waarden	Lokale maximale waarden (Risicoolbox bodem)	-
Verspreiden van bagger op het land	Toetsingswaarde (op basis van toxische druk)	-	-
Saneren en beheer van verontreinigde bodems	Sanscrit stap 1 (interventiewaarden)	-	Sanscrit stap 2 (eenvoudig model met oppervlaktecriterium) Sanscrit stap 3 Ecologie: <ul style="list-style-type: none">• Maatschappelijke afweging.• Triade.• Eventueel aanvullende instrumenten.

Voor zowel de normenkaders als de beoordelingsinstrumenten worden risicogrenzen gehanteerd (tabel b2.2). Risicogrenzen voor ecologie geven in het algemeen een concentratie in de bodem weer die correspondeert met een effectniveau op soorten en processen in de bodem, afgeleid op basis van een soortgevoelighedsverdeling van een verontreinigende stof (zie paragraaf 2 in deze bijlage).

Tabel b2.2. Ecologisch onderbouwde normen en risicogrenzen.
(Toelichting op afkortingen en begrippen: zie paragraaf 2 in deze bijlage).

Kader	Niveau	Norm of beoordelings-instrument	Ecologische onderbouwing norm (veelal risicogrens)	Term bij overschrijding
Gronden bagger- verzet *	Generiek	Generieke maximale waarde	AW2000	(Minder dan) hoge bescherming ****
			Geometrisch gemiddelde van HC5 en HC50*** (middenwaarde)	(Minder dan) gemiddelde bescherming ****
			HC50 ***	(Minder dan) matige bescherming ****
	Gebieds-specifiek	Lokale maximale waarde**	AW2000	(Minder dan) hoge bescherming *****
			Geometrisch gemiddelde van HC5 en HC50*** (middenwaarde)	(Minder dan) gemiddelde bescherming *****
			HC50 ***	(Minder dan) matige bescherming *****
			Mits gemotiveerd, tot maximaal Sanscrit stap 2 of 3 (waarde hoger dan interventiewaarde)	*****
Ver-spreiden bagger	Generiek	Toetsingswaarde toxische druk	ms-PAF 0,2 (organische stoffen) ms-PAF 0,5 (metalen) gebaseerd op NOEC ²⁰ -waarden	Niet verspreidbaar
Saneren	Generiek	Sanscrit stap 1: Interventiewaarde	HC50	Ernstig risico
	Locatie-specifiek	Sanscrit stap 2: Standaard risicobeoordeling	ms-PAF (=TD): 0,25 of 0,65 -afhankelijk van verontreinigd oppervlak en gebiedstype -ms-PAF voor totaal van metalen en organische stoffen -gebaseerd op EC50 ²¹ waarden	Onaanvaardbaar risico (spoed)
		Sanscrit stap 3: Locatiespecifieke risicobeoordeling	Maatschappelijke afweging of gebaseerd op uitkomst Triade onderzoek	Onaanvaardbaar risico (spoed)

* Bij directe toepassing op de landbodem.

** Lokale maximale waarden verschillen van generieke maximale waarden door de grotere differentiatie in bodemgebruiksvormen. Afleiding met behulp van de "Risicotoolbox".

*** Voor een aantal stoffen en een aantal gebruiksfuncties hebben de HC5 en de HC50 betrekking op doorvergiftiging.

**** bij overschrijding generieke maximale waarde: niet blijvend geschikt voor de functie.

***** bij overschrijding lokale maximale waarde: lokaal niet geschikt voor de functie.

²⁰ NOEC = No Observed (Adverse) Effect Concentration.

²¹ EC50 = Effect Concentration for 50 percent of the test organisms.

Dit kan ook zijn toegepast op een mengsel van stoffen. Er is, zij het beperkt, onderzocht in hoeverre deze risicogrenzen corresponderen met te meten effecten in het veld. De risicogrenzen zijn te zien als een eerste schatter van ecologische effecten²². In paragraaf 3 in deze bijlage wordt ingegaan op de relatie tussen risicogrenzen, bioassays en veldeffecten.

2. Gebruik van SSD in normstelling en risicobeoordeling

[overgenomen uit TCB advies Ecologische risicobeoordeling bij bodemverontreiniging, A072, 2011]

SSD staat voor *Species Sensitivity Distribution* of soortgevoeligheidsverdeling. SSDs worden gebruikt voor de berekening van de Potentieel Aangetaste Fractie soorten en processen (PAF) in een ecosysteem als gevolg van een verontreiniging. Wanneer het gaat om het effect van meerdere stoffen tegelijk spreekt men van ms-PAF. PAF en ms-PAF zijn maten voor de toxische druk van een verontreiniging (TD).

SSDs worden veel toegepast voor de afleiding van milieunormen voor water, sediment en bodem²³,²⁴. SSDs zijn onder andere gebruikt voor de afleiding van de ecologische risicogrenzen die gebruikt zijn bij de vaststelling van de interventiewaarden bodemsanering. Voor deze benadering is een minimale set nodig van ecotoxiciteitsgegevens. Wanneer deze minimale set niet voorhanden is, wordt voor de afleiding van de risicogrenzen een eenvoudiger benadering gevolgd, gebaseerd op het gebruik van veiligheidsfactoren. SSD's worden ook gebruikt voor verschillende vormen van locatiespecifieke risicobeoordeling en risico *ranking* gebaseerd op toxische druk.

Vergelijkbare begrippen: De HC50 is de *Hazardous Concentration*, de concentratie waarbij 50% van de geteste organismen potentieel een effect ondervindt en is de concentratie in de bodem die overeenkomt met een PAF van 50%. TD ofwel toxische druk wordt uitgedrukt in een ms-PAF.

3. Validatie van berekende risicogrenzen volgens het SSD concept

[overgenomen uit advies Ecologische risicobeoordeling bij bodemverontreiniging, A072, 2011]

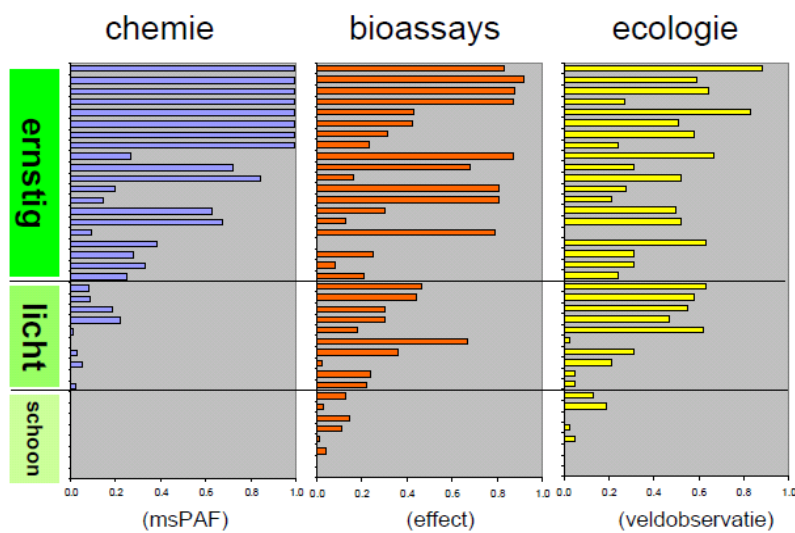
In hoeverre de risicogrenzen die met de SSD-benadering worden afgeleid daadwerkelijk voorspellend zijn voor effecten op bodemecosystemen is maar beperkt onderzocht. In verschillende studies in aquatische ecosystemen is aangetoond dat de HC5 voor individuele stoffen redelijk goed de concentratie van een stof voorspelt waarbij nog net geen effecten optreden in veldexperimenten en mesocosm studies³. Voor terrestrische ecosystemen zijn veel minder studies uitgevoerd. In een ecotoxicologisch onderzoek in diffuus vervuilde gebieden in Nederland bleken milieucondities, zoals bijvoorbeeld bodemsamenstelling, zuurgraad en vochttoestand, voor een belangrijk deel bepalend te zijn voor het optreden van effecten van (mengsels van) stoffen. Hierdoor bleek het niet goed mogelijk te zijn een relatie te leggen tussen de mate van overschrijding van milieukwaliteitscriteria (normen)

²² Rutgers *et al.*, 2007. Risico's voor het ecosysteem in stap twee van het saneringscriterium. RIVM rapport 711701072/2008.

²³ Van Vlaardingen P.L.A. and E.M.J. Verbruggen, 2007. *Guidance for the derivation of environmental risk limits within the framework of the project 'International and National Environmental Quality Standards for Substances in the Netherlands' (INS)*. Report 601501 031, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, The Netherlands.

²⁴ European Commission, 2003. *Technical Guidance Document on Risk Assessment*. European Chemicals Bureau (ECB), Institute for Health and Consumer Protection, European Commission Joint Research Centre, Ispra, Italy.

en het wel of niet optreden van effecten²⁵. Validatie van PAF of ms-PAF bleek dus niet mogelijk. In een validatie van Triade-onderzoek²⁶ zijn van acht locaties 38 monsters van schone, licht verontreinigde en ernstig verontreinigde bodem (concentraties hoger dan de HC50-waarde) onderzocht met chemische analyses en bioassays. Op de locaties is ook ecologisch veldonderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten (zie figuur b2.1) blijkt dat bij ernstige bodemverontreiniging ook vaak effecten in bio-assays en veldwaarnemingen optreden. Dit is echter soms ook het geval bij lagere concentraties. De onderzoekers concluderen dat een beoordelingskader dat uitgaat van normen die op stofconcentraties zijn gebaseerd, zoals HC50, (ms-)PAF en TD, geschikt is voor een eerste schatting van ecologische effecten²⁷.



Figuur b2.1. Resultaten van Triade-onderzoek op acht locaties en 38 bodemmonsters van schone, licht verontreinigde en ernstig verontreinigde bodem. (Bron: Rutgers *et al.*, 2007²²).

4. Ecologische risicobeoordeling in de huidige praktijk

[overgenomen uit advies Ecologische risicobeoordeling bij bodemverontreiniging, A072, 2011; geactualiseerd]

In Nederland zijn de afgelopen tien jaar tientallen ecologische risicobeoordelingen uitgevoerd voor de landbodembodem, waarbij niet alleen is gekeken naar de chemie, maar ook naar bio-assays en veldeffecten. Uit een evaluatie van ruim 50 van dit soort onderzoeken²⁸ bleek dat ecologische risicobeoordelingen het meest worden uitgevoerd op natuur (50%) en groen locaties (32%). Maar ook op locaties met ander bodemgebruik, zoals landbouw (7%), wonen met tuin (5%) en industrie (7%).

²⁵ Posthuma L. and M.G. Vijver, 2007. *Exposure and ecological effects of toxic mixtures at field-relevant concentrations. Model validation and integration of the SSEO program. RIVM report 860706002/2007.*

²⁶ Triade betekent hier dat de effecten van een verontreinigingsituatie vanuit drie onderzoeksvelden worden onderzocht: de chemie, de toxicologie en de ecologie.

²⁷ Rutgers *et al.*, Risico's voor het ecosysteem in stap twee van het saneringscriterium. RIVM rapport 711701072/2008.

²⁸ SKB rapport PTS 808. Evaluatie van de toepassing van Triade bij het beoordelen van ecologische risico's, 2009.

In een onderzoek uit 2004 door het Milieu- en Natuurplanbureau is geschat dat bij 20 tot 30 procent van het totale aantal urgente gevallen²⁹ van bodemverontreiniging sprake is van onder andere urgente ecologische risico's³⁰. In vijf tot tien procent van de urgente gevallen is er sprake van uitsluitend urgente ecologische risico's. In een brief van de minister van VROM aan de Tweede Kamer³¹ uit 2008 werden vergelijkbare getallen genoemd. In deze brief staat dat uit de huidige inzichten blijkt dat bij 35–40% van de spoedlocaties sprake is van humane risico's, bij 70–75% sprake is van verspreidingsrisico's en bij 15–20% is sprake is van ecologische risico's. Het is niet bekend hoeveel gevallen daadwerkelijk zijn aangepakt (sanering of beheer) en of dit is gedaan op basis van onaanvaardbare ecologische risico's³².

Het RIVM heeft rond 2001 een inventarisatie uitgevoerd³³ waaruit bleek dat in 45% van de ecologisch urgente gevallen daadwerkelijk overgegaan werd tot sanering of beheer van de bodemverontreiniging. Voor de overige 55% van de gevallen gold dat er niet werd gesaneerd of beheerd. Voor één derde van het totale aantal urgente gevallen was gemotiveerd waarom werd afgeweken van de resultaten van urgentiesystematiek. Redenen om niet te saneren of beheren die werden genoemd door de bevoegde gezagen waren de angst voor schade bij saneren of een lage prioritering van de sanering door het ontbreken van urgentie om maatschappelijke redenen.

In het kader van de afspraken van het convenant 'Bodemontwikkelingsbeleid en aanpak spoedlocaties' uit 2009 zijn de provincies en gemeenten in 2007 begonnen met het inventariseren van spoedlocaties. Van de 15.000 potentiële spoedlocaties waren eind 2009 voor 3745 locaties onaanvaardbare risico's (humaan, verspreiding en/ of ecologisch) vastgesteld. Van de overige 10.718 locaties was eind 2009 nog een vorm van (nader) onderzoek nodig om een uitspraak te kunnen doen over de spoedeisendheid. Medio 2013 bedroeg het aantal ecologische spoedlocaties 138. Dit zijn locaties waarop alleen voor het aspect ecologie sprake is van spoedeisendheid voor sanering³⁴.

²⁹ In 2004 werd nog de Sanerings Urgentie Systematiek (SUS) toegepast en werd gesproken over 'urgente gevallen'. Nu hebben gevallen 'spoed'. SUS is de voorganger van het Saneringscriterium.

³⁰ MNP, Reflectie op de bodemsaneringsoperatie, 9 juli 2004.

³¹ Brief bodemsaneringsbeleid. Brief van de minister van VROM aan de Tweede Kamer, vergaderjaar 2007-2008, 30 015, nr. 20, 4 januari 2008.

³² Jaarverslag monitoring bodemsanering over 2009. RIVM, 2010.

³³ M. Vonk *et al.*, 2001. Zand erover? Briefrapport RIVM'ecologische risico's en sanering'. Project M/711701.

³⁴ Uitvoeringsprogramma bodemconvenant, 2013. Doorpakken. Midterm review 2013 Bodemconvenant.

Bijlage 3. Nota bodembeheer volgens het Besluit bodemkwaliteit

Een gemeente kan afwijken van de generieke normen voor grondverzet door lokale maximale waarden af te leiden. Dit wordt het gebiedsspecifieke beoordelingskader genoemd. Hiermee worden de mogelijkheden voor grondverzet verruimd. De argumenten voor en onderbouwing van deze lokale bodemnormen moet worden vastgelegd in een door de gemeenteraad vastgestelde Nota bodembeheer. Een hulpmiddel om deze normen vast te stellen is de Risicotoolbox. Met deze rekenmodule kunnen meer vormen van bodemgebruik in beschouwing worden genomen dan alleen 'wonen' en 'industrie' in het generieke kader. Voor de ecologische risico's kan dit betekenen dat lokaal een ander beschermingsniveau van toepassing wordt verklaard. De uitslag van de Risicotoolbox moet worden meegewogen in de vaststelling van de lokale normen, maar is niet bindend³⁵. In het gebiedsspecifieke beleid voor grondverzet bestaat ruimte om lokale maximale waarden vast te stellen tot op het niveau van stap 2 of stap 3 van Sanscrit. Deze kunnen daardoor boven de interventiewaarde liggen. Stap 2 en stap 3 van Sanscrit markeren het niveau van onacceptabele risico's (spoed) in het bodemsaneringsbeleid. Door deze 'aftopping' wordt voorkomen dat grond van spoedeisende gevallen van bodemsanering wordt verplaatst, waardoor elders een spoedeisende saneringslocatie wordt gecreëerd.

³⁵ Wezenbeek, J., 2008. Nobo: normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Uitgave Ministerie van VROM en Grontmij Nederland bv., Houten.

TCB publicaties gerelateerd aan dit advies:

Advies Ecosysteemdiensten grondwater, A095(2014)

Advies Wijziging wet bodembescherming als onderdeel van de Omgevingswet, A078(2012)

Advies Ecologische risicobeoordeling bij bodemverontreiniging, A072(2011)

Advies Ecologische onderbouwing bodemnormstelling, A045(2008)

De commissieleden van de TCB zijn:

Mevr. A. Edelenbosch, voorzitter TCB, openbaar bestuur

Prof.dr. A.P. van Wezel, vicevoorzitter TCB, hoogleraar *Water Quality and Human Health* in de faculteit Geowetenschappen aan de Universiteit Utrecht en *principle scientist* bij KWR *Watercycle Research Institute*, Nieuwegein

Prof.dr. M.A.P.A. Aerts, hoogleraar systeemecologie aan de Vrije Universiteit Amsterdam en directeur van de afdeling Ecologische Wetenschappen van de VU

Prof.dr. J. Griffioen, hoogleraar waterkwaliteitsbeheer in de faculteit Geowetenschappen aan de Universiteit Utrecht en onderzoeker milieugeochemie, Deltares, Utrecht

Prof.dr.ir. T. J. Heimovaara, hoogleraar *geo-environmental engineering*, aan de Technische Universiteit Delft

Prof. dr. K. Kalbitz, hoogleraar *Earth Surface Science* in het *Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics* (IBED) aan de Universiteit van Amsterdam

Dr.ir. J.J. Neeteson, manager business unit Agrosysteemkunde van Plant Research International, Wageningen UR

Prof.dr. A.M. de Roda Husman, hoogleraar *global changes* en milieuoverdraagbare infectieziekten in het *Institute of Risk Assessment Sciences* (IRAS) aan de Universiteit Utrecht en afdelingshoofd Milieu bij het RIVM, Bilthoven

Prof.dr. J.C.H.M. Vangronsveld, hoogleraar biologie en milieukunde aan de universiteit van Hasselt en directeur van het Centrum voor Milieukunde van de Universiteit Hasselt, België

Prof.dr. J.A. van Veen, gashoogleraar microbiële ecologie aan de Universiteit Leiden en onderzoeker bij het KNAW-Nederlands Instituut voor Ecologie, Wageningen

Drs. K. de Snoo, ministerieel vertegenwoordiger, directeur Duurzaamheid, Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Het secretariaat van de TCB:

Dr. J. van Wensem, algemeen secretaris/ directeur

Dr.ir. A.E. Boekhold, adviseur, tevens plaatsvervangend algemeen secretaris

Drs. J. Tuinstra, adviseur

Drs. M. ten Hove, adviseur

Drs. C.C.M. Gribling, adviseur

J.A. Oudshoorn, ondersteuner

Dit advies is opgesteld door Jaap Tuinstra