



ALTEERRA

WAGENINGEN UR

# Nederland en de Europese Kaderrichtlijn Bodem: kansen en uitdagingen

Overzicht van de thematiek en impact voor het landbouwbeleid in Nederland

P.F.A.M. Römken  
M. Knotters

Alterra-rapport 1569, ISSN 1566-7197



Nederland en de Europese Kaderrichtlijn Bodem: kansen en uitdagingen

Deze studie is verricht in opdracht van Ministerie van LNV.

# **Nederland en de Europese Kaderrichtlijn Bodem: kansen en uitdagingen**

Overzicht van de thematiek en impact voor het landbouwbeleid in Nederland

**P.F.A.M. Römken en M. Knotters**

**Alterra-rapport 1569**

**Alterra, Wageningen, 2007**

## REFERAAT

Römken, P.F.A.M. en M. Knotters, 2007. *Nederland en de Europese Kaderrichtlijn Bodem: kansen en uitdagingen. Overzicht van de thematiek en impact voor het landbouwbeleid in Nederland*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1569. 87 blz.; 0 fig.; 7 tab.; 34 ref.

De EU-Bodemstrategie en het voorstel voor een Kaderrichtlijn Bodem (KRB) dat daaraan gekoppeld is, betekenen een nieuwe visie op het Europese beleid op het gebied van de bodem. Nagegaan wordt wat de mogelijke betekenis van een bodemstrategie en/of richtlijn is voor het huidige landbouwbeleid. Uit de analyse blijkt dat de directe impact van het huidige voorstel voor een KRB beperkt is voor de Nederlandse landbouw. Dit komt niet in de laatste plaats doordat het Nederlandse landbouwbeleid, maar ook het bodembeleid in zijn algemeenheid, en de uitgangspunten en criteria die daarin zijn geformuleerd, in grote mate voldoen aan de algemene structuur van de KRB.

Trefwoorden: Kaderrichtlijn Bodem, soil strategy, impact assessment, landbouw, erosie, verdichting, organische stof, verontreiniging, biodiversiteit

ISSN 1566-7197

Dit rapport is digitaal beschikbaar via [www.alterra.wur.nl](http://www.alterra.wur.nl). Een gedrukte versie van dit rapport, evenals van alle andere Alterra-rapporten, kunt u verkrijgen bij Uitgeverij Cereales te Wageningen (0317 46 66 66). Voor informatie over voorwaarden, prijzen en snelste bestelwijze zie [www.boomblad.nl/rapportenservice](http://www.boomblad.nl/rapportenservice)

© 2007 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel: (317) 474700; fax: (317) 419000; e-mail: [info.alterra@wur.nl](mailto:info.alterra@wur.nl)

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

# Inhoudsopgave

Voorwoord	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	19
1.1 Achtergrond	19
1.2 Doel	19
1.3 Opbouw	20
2 Analyse van de KRB en lijst van knelpunten en kansen	23
2.1 Inleiding	23
2.2 KRB: de tekst en zijn implicaties	23
2.2.1 Analyse	23
2.2.2 Resumé	30
3 Relatie KRB met andere richtlijnen en bestaand Nederlands beleid	47
3.1 Inleiding	47
3.2 Relevantie van de KRB voor het Nederlandse landbouwbeleid	47
3.3 Impact van de KRW op het bodembeleid	51
3.4 Conclusies en aanbevelingen	53
4 Analyse van de impact van de KRB voor verschillende landbouwsectoren	55
4.1 Analyse	55
4.2 Conclusies en aanbevelingen	63
5 Conclusies	65
Literatuur	71
Bijlage 1 Lijst van Prioritaire stoffen voor de Kaderrichtlijn Water	73
Bijlage 2 De KRB in '2-A4': de essentiële knelpunten en kansen	75
Bijlage 3 Executive summary	78



## Voorwoord

Met het verschijnen van het voorstel voor de EU-Kaderrichtlijn Bodem (kortweg KRB) is een einde gekomen aan een periode van onzekerheid wat betreft de reikwijdte en aandachtsvelden van de KRB. Op hoofdlijnen vormt de KRB feitelijk niet meer dan een raamwerk waarbinnen lidstaten hun eigen ambities bepalen ten aanzien van de gewenste bodemkwaliteit en de ontwikkeling daarin. Op dit moment zijn er nog geen concrete richtlijnen volgens welke lidstaten de zogeheten *Risk Areas* kunnen aanwijzen. Wel ligt er een voorstel om op basis van een aantal standaardbodemeigenschappen een eerste schatting van de kwaliteit van de bodem te maken, en om via die schattingen *risk areas* af te leiden. Op de lijst van relevante parameters staan ook factoren die niet aan de bodem zijn gerelateerd, zoals klimaat en dergelijke, die eveneens sturend kunnen zijn voor de kwaliteit van de bodem. Daarnaast vereist de KRB het specificeren van maatregelen om de gewenste bodemkwaliteit te verbeteren dan wel te handhaven.

Om na te gaan in hoeverre de onderscheiden thema's en de voorgestelde aanpak mogelijk leiden tot knelpunten in het bestaande beleid voor LNV is het wenselijk na te gaan wat de consequenties zijn van het voorstel als zodanig. Ondanks het feit dat de KRB nog goedgekeurd moet worden door de Landbouwwraad, de Milieuraad en het Europese Parlement, is het belangrijk na te gaan wat voor Nederland aandachtspunten zijn die mogelijk grote beleidsmatige dan wel financiële consequenties hebben voor LNV-sectoren.

In de analyse van zowel de tekst van het voorstel voor de KRB en de bijbehorende strategie ligt de nadruk op de consequenties voor de *landbouw*sector. Ofschoon natuur- en recreatiebeleid uiteraard ook van invloed zijn op de bodemkwaliteit ligt het voor de hand dat landbouwactiviteiten in veel grotere mate gerelateerd zijn aan de thema's uit de KRB, vooral aan erosie, organische-stofverlies, verdichting en verzilting. Omdat de KRB uitsluitend betrekking heeft op het 'droge' bodemdeel, en dus niet op sedimenten en/of zaken die zijn gerelateerd aan grond- en oppervlaktewater, zal de relatie met het visserijbeleid in dit rapport niet worden geanalyseerd. Daar waar de bodem(kwaliteit) direct van invloed is op de waterkwaliteit zal dat wel aan de orde komen.

De auteurs bedanken Marjan Hopman (LNV), Jan Huinink (EC-LNV) en Mirjam Hack-ten Broeke, Kor Zwart, Peter Kuikman, Oene Oenema en Annemieke Smit (allen Alterra) voor hun commentaar op eerdere versies van dit rapport.





## Samenvatting

### *Inleiding*

De EU-Bodemstrategie en het voorstel voor een Kaderrichtlijn Bodem (verder afgekort als KRB) dat daaraan gekoppeld is, betekenen een nieuwe visie op het Europese bodembeleid. De voorstellen in de strategie/KRB leiden weliswaar niet tot nieuwe EU-bodemnormen, maar hebben mogelijk wel consequenties voor de beleidsvelden van LNV.

Deze studie heeft tot doel na te gaan wat de mogelijke betekenis van een bodemstrategie/richtlijn is voor het huidige landbouwbeleid. Om de impact van een KRB voor de landbouw te analyseren is het in eerste instantie noodzakelijk om de huidige toestand van de bodem, en daarmee de landbouw, te beschrijven en om na te gaan hoe het landgebruik nu en op langere termijn de bodemkwaliteit beïnvloedt.

De sectoren Recreatie en Natuur zijn niet in de analyse opgenomen: het woord 'recreatie' komt noch in de KRB, noch in de Communicatie voor, en 'Natuur' komt alleen in de context van natuurbescherming voor. Deze analyse gaat daarom niet in op mogelijke effecten van natuurontwikkeling, bijvoorbeeld via verschraving op onder meer het verlies aan organische stof, noch op recreatie.

### *Analyse van de KRB en lijst van knelpunten en kansen*

Uit analyse van de afzonderlijke thema's blijkt dat de impact van het huidige voorstel voor een KRB op de Nederlandse landbouw beperkt is. Dit komt vooral omdat het Nederlandse landbouwbeleid, maar ook het bodembeleid in zijn algemeenheid, en de daarin geformuleerde uitgangspunten en criteria in grote mate voldoen aan de algemene structuur van de KRB.

De gekozen aanpak van de KRB betekent in eerste instantie dat Nederland zélf de ambitie mag bepalen en criteria mag en kan benoemen om de bodemkwaliteit te beoordelen. Waarschijnlijk wordt op EU-niveau de manier getoetst waarop de criteria gekozen zijn, maar dit is vooralsnog niet aan de orde.

Voor een aantal beleidsvelden heeft Nederland al regels en criteria voor de beoordeling van de bodem- en grondkwaliteit: voor aanvoer van organische stof via de mestwetgeving, voor bodemverontreiniging via de mestwetgeving met aanvullend beleid uit de wet Bodembescherming, en voor erosie is er de Provinciale Erosieverordening. Er bestaan weliswaar nog geen concrete risicogebieden, maar er is al wel een kader waarbinnen deze kunnen worden ontwikkeld, bijvoorbeeld op basis van de criteria die momenteel gelden binnen de relevante wetgeving. Zo beperkt de mestwetgeving de toevoer van N en P naar de bodem om het grondwater te beschermen. Daarmee reguleert deze wet tegelijkertijd de aanvoer van organische stof. In het voorstel voor de wijziging van de mestwetgeving is tevens het voormalige BOOM (Besluit Kwaliteit en Gebruik Overige Organische Meststoffen) opgenomen. Dit onderdeel limiteert de aanvoer van metalen, en in het voorstel zijn nu ook limieten gesteld voor zware metalen in mest, naast die voor compost en andere organische meststoffen. Een gevolg van de mestwetgeving is echter ook dat structurele

verhoging van het organische-stofgehalte van de bodem bij de huidige regulering van de aanvoer beperkt mogelijk is. Bij zeer intensief bodemgebruik kan dit lokaal leiden tot een daling van het organische-stofgehalte.

Voor een thema als organische stof bestaat er echter op dit moment ondanks de grote datadichtheid in Nederland nog geen consistent beeld van de veranderingen in de bodem. De variatie tussen regio's is groot, en waargenomen trends zijn niet eenduidig. Op hoofdlijnen lijken nu echter, gemiddeld bezien, de gehalten in minerale gronden niet achteruit te gaan. De KRB biedt daarom de kans of wellicht uitdaging dat een lidstaat met onderbouwd beleid op de verschillende thema's deze aanpak nu in dit kader kan en mag gaan toepassen. Onduidelijk is nog hoe op termijn de EU zal omgaan met de verschillende criteria voor de beoordeling van de bodemkwaliteit per thema die door de verschillende lidstaten worden aangeleverd. Doordat de lidstaten eerst relatief vrij zijn de bodemkwaliteit zelf te beoordelen is er kans op 'ruimte' om criteria relatief soepel te kiezen. Afstemming van de criteria op EU-niveau zal daarom nog de nodige discussie opleveren. Op dit moment is het afleiden van EU-brede (getalsmatige) normen echter niet aan de orde.

Verder daagt de KRB uit tot een mate van integraliteit bij het benoemen en oplossen van bodemknelpunten. Maatregelen om bodemfuncties of EU-bodemspeerpunten veilig te stellen zijn veelvuldig strijdig. Daarnaast is de bodem als apart compartiment beoordeeld zonder interactie met onder meer landgebruik, ecosysteem en water. Één van de centrale gedachten in de KRB is dat bodem een cruciale schakel vormt tussen deze compartimenten en daarnaast ook nog een aantal andere functies kent (onder andere het behoud van archeologisch erfgoed) die in de praktijk alleen in samenhang goed blijken te kunnen worden beschermd. Dit benadrukt meteen de noodzaak om de interactie tussen de compartimenten (afwenteling) te beoordelen om tot juiste maatregelen en oplossingsrichtingen te komen. Zeker voor Nederland is de interactie tussen bodemgebruik, bodemsamenstelling en kwaliteit van lucht (emissie van broeikasgassen) en van grond- en oppervlaktewater van groot belang. Als gevolg van de relatief ondiepe grondwaterstanden in Nederland is de invloed van menselijk handelen op de waterkwaliteit snel merkbaar; effecten van maatregelen om de kwaliteit te verbeteren voor mobiele stoffen overigens ook, zoals maatregelen om de uitspoeling van N te beperken. De waterkwaliteit kan dus alleen worden beschermd indien ook daar waar relevant de bodem en de aanvoer van stoffen naar de bodem gereguleerd is. Daarmee vormt de KRB, in samenhang met de KRW en het luchtkwaliteitsbeleid, een mogelijkheid om tot het bodem-watersysteem meer integraal te beschermen.

Voor een aantal thema's blijkt dat er nog onvoldoende criteria zijn uitgewerkt, vooral voor verdichting. Ook zijn er onvoldoende data voorhanden om tot een landelijke analyse van het 'probleem' te komen. Dit geldt echter niet alleen voor Nederland, maar EU-breed.

De directe impact van de KRB is voor het Nederlandse landbouwkundige bodemgebruik niet echt bedreigend, maar een aantal passages zijn nog onvoldoende duidelijk en kunnen daardoor op verschillende manieren worden geïnterpreteerd.

De belangrijkste knelpunten met betrekking tot het aanwijzen van risicogebieden in relatie tot de huidige landbouw in Nederland zijn:

- *Verandering in organische stof in relatie tot bodemdaling.* In Hoofdstuk II, artikel 6.1 wordt de achteruitgang van het organische stofgehalte niet gespecificeerd. Het onderscheid tussen de achteruitgang in het gehalte in de bovengrond en de totale voorraad in het profiel is wezenlijk voor een juiste beoordeling van de problematiek. Indien immers alleen aan een gehalte wordt gerefereerd dan is de achteruitgang van de voorraad aan organische stof in het veenweidegebied niet aan de orde. Indien juist de voorraad is bedoeld is dat laatste wel aan de orde. Op dit moment overheerst de gedachte dat zowel veranderingen in gehalte als voorraad aan de orde zijn (mondelinge toelichting N. de Wit).
- *Beoordeling van minerale versus veengronden.* Daarbij aansluitend is het onderscheid tussen minerale gronden en veengronden onvoldoende expliciet. Door sterke verschillen in beheer en onderhoud van minerale en veengronden, verschillen ook de veranderingen in het gehalte dan wel de voorraad van beide bodemtypen. Drainage van veengebieden ter bescherming van infrastructuur (wegen, huizen) in het Westland leidt onherroepelijk tot een daling van de voorraad aan organisch materiaal, maar is als zodanig niet gekoppeld aan landbouwkundige activiteiten.
- *Verdichting door een toename van de volumieke massa en een afname van de porositeit van de bodem (artikel 6.1.c).* Omdat in Nederland een groot deel van de bodems door de mens is gevormd, zoals polders, hangt toename van de dichtheid niet per definitie samen met landgebruik. Natuurlijke bodemvorming in polders (ontwatering en daaropvolgende ‘rijping’) leidt ook tot verdichting en toename van de volumieke massa. Door deze definitie zouden bodems die door natuurlijke processen na drooglegging ‘verdichting’ vertonen als risicogebied worden benoemd. Kennis over effecten van landgebruik op de dichtheid van de bodem is op Nederlands en Europees niveau nog steeds niet van dien aard dat daarmee een landelijk beeld kan worden geschetst. De omvang van een eventueel verdichtingsprobleem is op dit moment op landelijke schaal nog onvoldoende duidelijk. Mogelijk wordt een deel van de effecten van verdichting, zoals opbrengstderving als gevolg van verminderde wortelgroei, gecompenseerd door hogere mestgiften. Daardoor wordt de werkelijke oorzaak van de opbrengstderving (ondergrondverdichting) niet herkend.
- *Verzilting door de accumulatie van oplosbare zouten in de bodem (artikel 6.1.e).* Veelal zal hiermee de verzilting als gevolg van verdampingsoverschotten (salinisatie), al dan niet als het gevolg van het staken van beregening of irrigatie, worden bedoeld. Klimaatverandering speelt hier wellicht nog een veel grotere rol. Voor Nederland is de oorzaak van lokale of regionale verzilting echter niet gerelateerd aan landbouw, maar aan veel grootschaliger processen zoals de toenemende intrusie van zout water in het westelijk kustgebied als gevolg van zeespiegelstijging. Verzilting is daarom wellicht nog een probleem, maar oorzaak en oplossingen liggen buiten de maatregelensfeer die aan de orde is.
- *Landbouw als verontreinigende activiteit in relatie tot accumulatie in de bodem.* Landbouw staat in de KRB niet op de lijst van mogelijk verontreinigende activiteiten zoals benoemd in Annex 2. In de toelichting staat echter dat de richtlijn maatregelen zal omvatten ter beperking van het inbrengen van gevaarlijke stoffen in de bodem, om te vermijden dat dergelijke stoffen zich in de bodem ophopen waardoor de

bodemfuncties in het gedrang komen en een risico ontstaat voor de volksgezondheid en het milieu. Dat strookt bovendien met het concept van duurzaam bodemgebruik, dat stelt dat de kwaliteit van de bodem niet verder mag verslechteren. Daarmee kan landbouw wel weer als verontreinigende activiteit worden beschouwd, omdat de aanvoer van een aantal ‘gevaarlijke’ stoffen doordat het gebruik van meststoffen leidt tot accumulatie (o.a. Cu, Zn, Cd en Pb). De interpretatie op dit punt is nog niet duidelijk, maar wel dat de invloed van landbouw als puntbron minder van belang is. Het vóórkomen van puntverontreinigingen en de daaruit voortvloeiende noodzaak tot sanering, bedoeld in de aanpak zoals omschreven in de sectie verontreiniging, is bij landbouwbedrijven niet aan de orde. Mede omdat de afvoer van de genoemde ‘gevaarlijke’ stoffen veelal via een diffuus proces verloopt (uitspreiden van mest, gebruik van kunstmest) leiden deze bodemgebruiksvormen in de regel niet tot waarden waarbij sprake is van saneringsurgentie. Duidelijk is echter dat zeker voor Nederland dit gebruik van mest leidt tot een verhoogde belasting van grond- en oppervlaktewater evenals tot voortgaande accumulatie. Beide aspecten vergen een hogere mate van beleidsintegratie (diervoeding, mestwetgeving, bodem- en waterbeleid) dan op dit moment het geval is. Bewustwording van het feit dat bijvoorbeeld waterkwaliteit in Nederland direct te maken heeft met de toegestane hoeveelheden Cu en Zn in diervoeding is daarbij essentieel. De voorgestelde maatregel om de hoeveelheden Cd in kunstmest te reduceren met het oog op accumulatie, voedselkwaliteit en grondwaterkwaliteit is een eerste voorbeeld van een dergelijke noodzakelijke beleidsafstemming.

### ***Relatie KRB met andere richtlijnen en bestaand Nederlands beleid***

De meerwaarde van de KRB is dat de bodem in een breder kader geplaatst wordt en niet, zoals tot nu toe vaak, als apart medium wordt gezien. Momenteel ontbreekt in de voorgestelde aanpak echter een directe koppeling met relevante beleidskaders. Een koppeling met de Kaderrichtlijn Water (KRW) ligt daarbij met name voor de hand, omdat een groot aantal thema’s binnen de KRB in meer of mindere mate direct gerelateerd zijn aan waterkwaliteit: organische stof, erosie, verdichting die leidt tot meer oppervlakkige afspoeling, en contaminatie. Andere relevante beleidskaders die betrekking hebben op de bescherming van grond- en oppervlaktewater en de bescherming van voedselproductie (kwaliteit en kwantiteit) zijn onder andere de Nitraatrichtlijn, de Grondwaterrichtlijn, Cross Compliance en GAP.

Voor het beleidsveld van de KRW is de link met de bodem sterk aan de orde. Juist in Nederland is de impact van de landbouw op de waterkwaliteit groot. De N- en P-problematiek tonen dit duidelijk aan, maar ook metalen (Ni, Cu, Zn) en enkele ‘nieuwe’ stoffen als diergeneesmiddelen en hormonale afbraakproducten hebben of krijgen mogelijk een grote invloed op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Daardoor kan de keuze van criteria voor acceptabele gehalten in het grond- en oppervlaktewater grote consequenties hebben voor de acceptabele aanvoer naar de bodem, en dus voor bijvoorbeeld de bodemgebruiksvorm. De doelen die de KRW stelt zijn mede als gevolg van de aanvoer van stoffen via mest en de snelle wisselwerking tussen de bodem en het watersysteem lastig te realiseren. Geconcludeerd kan

worden dat de directe impact van de KRW op korte termijn daarom groter zal zijn dan die van de voorgestelde KRB.

Het bestaande Nederlandse landbouwbeleid ten aanzien van diffuse belasting concentreert zich rondom de emissie van N naar bodem en lucht. De ammoniak-emissie naar de lucht is van belang voor verzuring, maar dat is op dit moment nog geen thema in de KRB. Het gebruik van mest leidt op dit moment tot diffuse belasting met metalen en enkele, deels nieuwe, organische verbindingen waarvan het effect op mens en milieu nog onduidelijk is. Afname van de toegestane hoeveelheid mest, bijvoorbeeld in geval van het aflopen van de derogatie, zal tot een lagere belasting met N, P en metalen leiden maar ook tot een nog onbekende afname in de aanvoer van organische stof aan de bodem.

Gegeven de verschillende bodemfuncties kan een groot deel van de normale landbouwkundige activiteiten zoals grondbewerking en gebruik van kunstmest leiden tot een aantasting van vooral de filterfunctie, biodiversiteit en C-voorraad. De huidige, reguliere landbouw kan echter niet afdoende maatregelen treffen om deze impact teniet te doen. De hoge productiecapaciteit in Nederland kan niet worden gehandhaafd met sterk verminderde input van nutriënten en een drastische inperking van de grondbewerking. Ook de hoge wisseling van gebruik (met name de rotatie maïs/akkerbouw en grasland) in Nederland, is voor een aantal bodemfuncties niet optimaal, maar niet eenvoudig sterk te veranderen. Daarom moeten dit soort interacties meer dan tot nu toe op bedrijfsniveau in beeld worden gebracht. De beschikbare data (o.a. data van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek, BLGG) zijn niet eenduidig over de lange-termijneffecten van landgebruik en wisselingen daarin op het organische-stofgehalte. Een recente analyse van enkele tijdreeksen indiceert dat er geen eenduidige regionale verschillen zijn in de veranderingen van het organische-stofgehalte in de bodem. Ofschoon in de meeste reeksen het organische-stofgehalte zowel onder maïs als onder gras constant blijft (50 – 70%), zijn er bij beide vormen van landgebruik zowel reeksen met een toename als met een afname (ook onder permanent grasland).

Geconcludeerd kan worden dat een groot deel van de normale landbouwkundige activiteiten (grondbewerking, gebruik van kunstmest e.d.) kan leiden tot een aantasting van een of meerdere bodemfuncties, vooral de filterfunctie, biodiversiteit en C-voorraad. De huidige reguliere landbouw kan echter niet afdoende maatregelen treffen om deze impact teniet te doen. Het handhaven van de productiecapaciteit op het kenmerkende hoge niveau van de Nederlandse landbouw is niet mogelijk met een sterk verminderde input van nutriënten en een drastische inperking van de grondbewerking. Ook de hoge wisseling van functie (zeker in geval van akkerbouw en grasland) die voor Nederland kenmerkend is, is voor een aantal bodemfuncties niet optimaal, maar is niet eenvoudig sterk te veranderen. Interacties zullen meer en meer op bedrijfsniveau in beeld moeten worden gebracht, zoals de aanvoer van nutriënten, de C-cyclus, accumulatie, en aantasting van filterfuncties. Daarnaast kan via aanpalend beleid worden gestuurd, bijvoorbeeld reguleren van de aanvoer van stoffen via diervoeding. Momenteel vormt de aanvoer van Cu en Zn via diervoer de hoofdmoot van de belasting van landbouwgronden. Reductie hiervan op

basis van de werkelijke behoefte van landbouwhuisdieren kan leiden tot evenwicht van aan- en afvoer in de bodem.

Kennis van het bodem-watersysteem in samenhang met landgebruik (aanvoer) is essentieel om tot een goede afstemming van bodem- en waterbeleid te kunnen komen. Deze beleidsafstemming gaat verder terug in de keten dan de aanvoer naar de bodem. De aanvoer van bijvoorbeeld Cu en Zn via mest (verreweg de belangrijkste bron voor de belasting van de bodem) is direct gerelateerd aan de toegestane gehalten in veevoer. Beleid inzake veevoederkwaliteit is dus uiteindelijk van invloed op de waterkwaliteit.

Voor voedselveiligheid is op dit moment de beoordeling van de gewaskwaliteit met name gebaseerd op humane gezondheidseisen. Omdat de bodem direct bijdraagt aan de gehalten in gewassen via opname of via aanhechtende grond of stof zijn bodemkwaliteit en gewaskwaliteit voor een aantal stoffen sterk aan elkaar gerelateerd. De garantie van voedselkwaliteit op lange termijn is daarom ook gekoppeld aan de ontwikkeling van de bodemkwaliteit. Kennis van de samenhang van bodem- en gewaskwaliteit met het oog op de bescherming van de voedselketen is dan ook essentieel.

### ***Analyse van de impact van de KRB voor verschillende landbouwsectoren***

*Productie van biomassa.* Uitgangspunt is dat de bodem bij de verschillende gebruikstypen geschikt is, ofwel geschikt gemaakt wordt via bemesting en/of grondbewerking. Op basis hiervan voldoet de bodem in veel gevallen voor de productie. Alleen in geval van veengronden is de productiecapaciteit eindig: veen verdwijnt bij gebruik als landbouwgrond en bijbehorende drainage.

*Medium voor de opslag, filtering en omzetting van voedingsstoffen, chemische stoffen en water.* De filterfunctie is in Nederland in veel gevallen aangetast, vaak door een combinatie van factoren, zowel aanvoer van stoffen als oplading van het filter. Deze filterfunctie is niet eenvoudig te kwantificeren.

*Reservoir van biodiversiteit, vooral van habitats, soorten en genen.* De beeldvorming over de impact van landbouwkundig gebruik op de functie biodiversiteit is nog steeds gaande, ook omdat de uitgangssituaties pas nu enigszins duidelijk beginnen te worden, o.a. via de bodembioologische indicatoren en referentiebeelden. Over het herstel en de mate van verstoring is nu nog weinig kwantitatieve informatie.

*Fysiek en cultureel milieu voor de mens en voor menselijke activiteiten.* Vanuit de landbouw redenerend is deze categorie vaak minder relevant. Positieve effecten zijn de ontsluiting van voorheen ontoegankelijke gebieden (veen), toerisme (bollen) en recreatie (bosbouw), en visueel aantrekkelijke teelten die variatie brengen in een landschap (boomteelt).

*Bron van grondstoffen.* Klei-, zand- en voorheen ook veenwinning is in Nederland regionaal een belangrijke activiteit, die echter niet gekoppeld is aan landbouw. Het verdwijnen van grond is uiteraard strijdig met alle andere functies.

*Koolstofreservoir.* De bodem vormt niet alleen een groot reservoir aan C, ook de dynamiek is enorm, ook onder natuurlijke omstandigheden (*turn-over* van organische stof). De impact van landbouw op zowel de voorraad als de dynamiek is groot. Zowel afvoer van C (mest, gewasresten), afvoer (producten) en procesbeïnvloeding

door bijvoorbeeld ontwatering (oxidatie) leiden tot accumulatie dan wel versnelde afbraak (mineralisatie). In veen- en moerige gronden neemt de C-voorraad af als gevolg van drainage en oxideert het veen. Bij boom- en bollenteelt wordt met het product ook grond en daarmee organische stof afgevoerd. Akkerbouw leidt in het algemeen tot een afname van het gehalte aan C wanneer er onvoldoende aanvoer via mest en/of gewasresten plaatsvindt. Landelijk is echter niet eenduidig aan te geven waar dit speelt omdat dit sterk afhangt van de hoeveelheid van de aanvoer.

*Archief van het geologisch en archeologisch erfgoed.* De Nederlandse bodem geeft de bewerking en nieuwvorming door de mens weer sinds het einde van de laatste ijstijd. Activiteiten, zoals diepploegen, woelen, afgraven, afvlakken en aanleg van (buis-)drainage, bedreigen dit archief. Wisselingen van landgebruik die gepaard gaan met dergelijke activiteiten vormen een mogelijke bedreiging. Momenteel staat het in beeld brengen van het archeologisch erfgoed op de agenda bij provincies en gemeenten, niet in de laatste plaats omdat de nieuwe Monumentenwet de gemeente verantwoordelijk stelt voor het behoud van archeologische waarden. In hoeverre deze wet randvoorwaarden stelt aan het voortzetten dan wel verplicht beëindigen van landbouwkundige activiteiten is niet duidelijk.

### **Conclusies**

1. De voorgestelde KRB beoogt de bodem te beschermen met het oog op de kwaliteit van de bodem zelf en daarmee samenhangende terreinen als voedselproductie, waterkwaliteit, leefomgeving etc. Hóé die belendende terreinen concreet moeten worden beschermd en welke criteria hiervoor gelden, nu en in de toekomst, is nog niet vastgelegd.
2. De thema's in de KRB gaan meer in op het beschermen van een aantal bodemeigenschappen, zoals organische stof, of op het tegengaan van negatieve ontwikkelingen, zoals erosie en verdichting, of op het voorkómen van verzilting. Een daadwerkelijk verband met beleidsvelden zoals voedselveiligheid, diergezondheid, gewasbescherming en klimaat is slechts zeer indirect aan de orde.
3. Het voorstel voor een KRB is in zijn huidige vorm niet altijd consistent, vooral wanneer het gaat om het beschermen van een aantal bodemfuncties.
4. De KRB vormt een raamwerk voor de beoordeling van bodemkwaliteit, waarbinnen de lidstaten ruimte hebben ambitieniveaus en beoordelingscriteria op te stellen. In hoeverre dit raamwerk zal leiden tot advies- of grenswaarden is op dit moment nog onduidelijk.
5. De KRB zal naar verwachting niet leiden tot EU-brede normen voor thema's als organische stof, vanwege de variatie aan bodems binnen Europa.
6. Verwacht wordt dat de verplichting tot het maken van regionale of landsdekende *assessments* op korte termijn niet groot zal zijn, zoals bij de KRW, omdat er enerzijds grote verschillen bestaan in de beoordelingsgrondslagen tussen verschillende landen en anderzijds veel lidstaten onvoldoende data hebben om deze *assessments* op te stellen. Bovendien heeft Nederland een relatief grote data-dichtheid.
7. Voor de thema's erosie, verzilting en aardverschuiving is de problematiek in Nederland niet groot, en zal niet leiden tot grote inspanningsverplichtingen op korte termijn.



8. Voor wat betreft het thema koolstofverlies is er afdoende Nederlands beleid dat voldoet aan EU-eisen en past binnen de KRB. Hieronder vallen onder meer de eisen inzake de mestwetgeving die de aanvoer van C naar de bodem in hoge mate reguleren. Hoewel de variaties in gehalten en trends groot zijn, is er geen systematische daling waarneembaar van het organische-stofgehalte in minerale bodems. Verscherpingen in de mestwetgeving (na afloop van de derogatie) zullen tot een lagere aanvoer van C leiden en tot afname van de C-hoeveelheid.
9. De ontwikkelingen van de C-voorraad in veengronden is in Nederland een relevant thema, als gevolg van de oxidatie van veen bij drainage.
10. Voor het thema verdichting is er nog onvoldoende kwantitatief en landsdekkend inzicht in de huidige situatie en de veranderingen daarin onder de huidige vormen van landbouw. Dit geldt ook voor biodiversiteit, dat nog niet als specifiek thema is benoemd. Het vaststellen van criteria, vaststellen van de huidige situatie en monitoring van veranderingen zijn nog niet aan de orde.
11. Voor bodemverontreiniging geldt niet verplichting tot het aanwijzen van risicogebieden, al kan landbouw wel worden beschouwd als de grootste bron van diffuse bodem- en grondwaterbelasting (Cu, Zn, P en N). Het Besluit Bodemkwaliteit stelt strengere eisen aan de aanvoer van gebiedsvreemde grond: gebruik en aanvoer mogen niet leiden tot accumulatie. Dit beleid staat echter nog los van wetgeving inzake de aanvoer van stoffen uit mest, wat op landelijke schaal resulteert in accumulatie van onder meer Cu en Zn.
12. Ondanks de relatief grote beschikbaarheid van gegevens in Nederland, kunnen een aantal specifieke *issues* op het gebied van organische stof en verontreinigingen niet worden beantwoord. Dit geldt in het bijzonder voor veranderingen op lange termijn in voorraden C, Cu en Zn, en de relatie tussen bodemkwaliteit enerzijds en grond- en oppervlaktewaterkwaliteit anderzijds.
13. De 'pijnpunten' voor Nederland liggen op het gebied van nieuw of aanvullend beleid met betrekking tot de afname van de C-voorraad in veengebieden en de accumulatie van stoffen in de bodem door gebruik van mest in relatie tot de belasting van grond- en oppervlaktewater. Dit hangt samen met een zeer intensieve, op optimalisatie gerichte landbouw in een dichtbevolkt deltagebied.
14. De doelen die de KRW stelt zijn mede als gevolg van de aanvoer van stoffen via mest en de snelle wisselwerking tussen de bodem en het watersysteem lastig te realiseren. De directe impact van de KRW zal op korte termijn daarom groter zijn dan die van de voorgestelde KRB.
15. In hoeverre de verplichtingen die de KRB oplegt daadwerkelijk zullen moeten leiden tot nieuw landbouwbeleid hangt onder meer af van de mate waarin deze verplichtingen opwegen tegen gangbare economische belangen en de ruimte die resteert voor het nemen van maatregelen.
16. Bodemfuncties uit de KRB die gerelateerd zijn aan filtering van stoffen, behoud van archeologisch archief en behoud van biodiversiteit staan in Nederland onder druk bij de huidige vorm van landgebruik. Deze functies kunnen onder de huidige condities niet optimaal in stand worden gehouden.
17. Kennis van het bodem-watersysteem in samenhang met landgebruik (aanvoer) is onder de Nederlandse condities essentieel om tot een goede afstemming van bodem- en waterbeleid te kunnen komen.

18. Omdat de bodem direct bijdraagt aan de gehalten in gewassen via opname of via aanhechtende grond of stof zijn bodemkwaliteit en gewaskwaliteit voor een aantal stoffen sterk aan elkaar gerelateerd. Omdat de garantie van voedselkwaliteit op lange termijn daarmee ook gekoppeld is aan de ontwikkeling van de bodemkwaliteit, is kennis van de samenhang van bodem- en gewaskwaliteit met het oog op de bescherming van de voedselketen essentieel.
19. De verschillende vormen van landbouw hebben verschillende impacts op de onderscheiden thema's in de KRB. Maïs en akkerbouw hebben de grootste negatieve uitwerking op de bodemkwaliteit: impact van grondbewerking, gebruik van machines, aanvoer van stoffen in mest, en drainage van laaggelegen gronden. Regulering zal leiden tot ingrijpende wijzigingen in de manier van landbouw bedrijven.
20. De functies *filtering* en *C-voorraden* ondervinden de grootste meetbare impact van de huidige landbouw. Voor de functie biodiversiteit is de invloed weliswaar aanwezig, maar is minder duidelijk kwantificeerbaar. Voor de functie archeologisch archief geldt dat deze moeilijk in beeld te brengen is.

Al eerder is geconstateerd dat het voorstel voor een KRB nog niet op alle punten even duidelijk is. Hieronder volgen daarom een aantal relevante nog openstaande vragen die in de huidige analyse (nog) niet aan de orde zijn geweest of op basis van het huidige voorstel niet eenduidig beantwoord kunnen worden:

1. In welke mate loopt Nederland voor of achter op beleid in andere lidstaten, en hoe spoort het landbouwbeleid in andere lidstaten met de gekozen aanpak binnen de KRB?
2. Hoe groot is de vrijheid van lidstaten om eigen beleid en criteria te ontwikkelen voor het benoemen van risicogebieden?
3. Hoe ver reikt de invloed van de bodemstrategie op andere beleidsvelden zoals recreatie en natuur? Natuurontwikkeling kan grote consequenties hebben voor het functioneren van de bodem. Verschraling kan leiden tot afname van het organische-stofgehalte.
4. Hoe wordt het functioneren van de bodem afgemeten aan de hand van de lijst van bodemfuncties? Geldt hier een hiërarchie? Duidelijk is dat functies deels strijdig zijn wanneer er sprake is van landbouw. In welke mate kunnen de benoemde functies beperkend werken voor het gebruik van de bodem?
5. Komen er indicatoren om de impact van de verschillende vormen van landgebruik te beoordelen voor thema's en functies?

Het huidige voorstel voor een KRB laat teveel ruimte open waardoor een harde, kwantitatieve analyse niet goed mogelijk is. De bovenstaande vragen zijn daarom pas te beantwoorden na verschijning van een nader uitgewerkte versie van de KRB.



# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

De EU-Bodemstrategie en het voorstel voor een Kaderrichtlijn Bodem (verder afgekort als KRB) dat daaraan gekoppeld is, betekenen een nieuwe visie op het EU-brede beleid op het gebied van de bodem. De voorstellen in de strategie/KRB leiden weliswaar niet tot nieuwe EU-bodemnormen, maar hebben mogelijk wel consequenties voor de beleidsvelden van LNV. De KRB geeft in zijn huidige vorm namelijk aan wat lidstaten moeten doen om aan te tonen waar mogelijke knelpunten zijn op het gebied van bodemkwaliteit. Dit gaat uiteraard verder dan alleen landbouw (o.a. ook voor industrie), maar omdat in Nederland landbouw een dominante rol speelt in het landgebruik (60-70% van het oppervlak is nog steeds in gebruik als landbouw) is het van belang na te gaan in welke mate landbouw de bodemkwaliteit beïnvloedt.

## 1.2 Doel

Doel van dit rapport is na te gaan wat de mogelijke betekenis van een bodemstrategie en/of richtlijn is voor het huidige LNV-beleid met nadruk op de landbouwkundige aspecten. In dit rapport ligt daarbij de nadruk vooral op een analyse van de *beleidsmatige* implicaties en niet zozeer op de beschrijving van de kwaliteit van de bodem voor de verschillende thema's zelf. Aspecten die in deze rapportage aan de orde komen zijn onder andere de link van de KRB met andere beleidsvelden en Europese richtlijnen, de mogelijke invloed van een KRB op bestaand en wellicht nieuw LNV-beleid en een analyse van de belangrijkste knelpunten maar ook kansen die een KRB voor Nederland, wat betreft het LNV-beleid, biedt.

Dit rapport geeft een overzicht van de belangrijkste inhoudelijke aspecten van de thema's die in de KRB zijn opgenomen. Bij de behandeling van de KRB en bij de bespreking van de inhoudelijke thema's, in de aparte bijlagen, is ervoor gekozen om voornamelijk vanuit een landbouwkundige invalshoek te werken. Dat wil zeggen dat sommige thema's die de EU onderscheidt in deze studie niet of zeer beperkt aan de orde komen, hetzij omdat ze in Nederland geen rol van betekenis spelen, zoals het voorkomen van *landslides*, of omdat de invloed van landbouw binnen het thema gering is, zoals het geval is bij afdichting.

De sectoren Recreatie en Natuur zijn niet in de analyse opgenomen: het woord 'recreatie' komt noch in de KRB, noch in de Communicatie voor, en 'natuur' komt alleen in de context van natuurbescherming voor. Deze analyse gaat daarom niet in op mogelijke doorwerking van natuurontwikkeling, bijvoorbeeld verschraling en verlies aan organische stof, noch op recreatie.

Belangrijk is te noemen dat door het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) een evaluatie van de KRB is gemaakt (Wesselink *et al.*, 2006). Hierin komen een aantal zaken aan de orde die meer of minder parallel lopen aan dit rapport. Door Alterra is

een bijdrage geleverd die voor landbouw een aantal cruciale aspecten behandelt. De MNP-evaluatie is namelijk breder en niet alleen gericht op landbouw. Daar waar nodig zal worden verwezen naar deze evaluatie. Tevens zal worden verwezen naar een eerder gemaakte inventarisatie van de kwaliteit van de Nederlandse bodem (*Quick Scan Soils in the Netherlands*, Römken en Oenema, 2004). Dit rapport bevat een omschrijving van de kwaliteit van de bodem in Nederland in het licht van de hier onderscheiden thema's.

### 1.3 Opbouw

In de KRB komen de volgende thema's aan de orde die deels in dit rapport besproken worden:

1. Organische stof en nutriënten.
2. Erosie.
3. Verdichting.
4. Verzilting.
5. Contaminatie.
6. Biodiversiteit.

Het laatste thema maakt op dit moment geen deel uit van de KRB, ofschoon het in de voorbereidende fase wel op de agenda stond.

In hoofdstuk 2 (paragraaf 2.1) zal aan de hand van de tekst van de KRB worden nagelopen welke passages voor LNV van belang zijn, en mogelijk leiden tot knelpunten of juist kansen. Dit wordt gedaan door:

1. bij elk artikel na te gaan wat de Commissie voorstelt;
2. hoe dat nu al in Nederland aangepakt wordt of niet, in de vorm van bestaand beleid;
3. in welke vorm LNV eventueel aanvullend beleid zou kunnen of moeten formuleren dan wel moet streven naar harmonisatie van verschillende beleidsvelden (denk aan KRW, Nitraatrichtlijn en KRB). Gezien het belang van de KRW voor Nederland is een apart deelrapport gewijd aan de relatie tussen de KRB enerzijds en de KRW en het mestbeleid anderzijds (Knotters, 2007).

Dit leidt tot een samenvatting van de meest urgente 'knelpunten'; deze vormen een lijst van zaken waar Nederland (LNV) bij het vaststellen van een KRB specifiek aandacht voor moet hebben om te voorkomen dat de consequenties voor de landbouwsector dan wel het Nederlandse beleid op landbouwgebied groot zijn. De meest in het oog springende zaken zijn daarbij samengevat in een kort document van twee A4-tjes (zie Bijlage 2). Daarnaast levert een dergelijke analyse ook een lijst van kansen op doordat het Nederlandse beleid op sommige punten al vooruit loopt op EU-beleid en dit dus breder geaccepteerd kan krijgen in andere lidstaten.

De integratie van de KRB komt meer nadrukkelijk aan de orde in hoofdstuk 3 waar deze geplaatst zal worden in de context van al bestaande andere beleidsvelden. Het is op dit moment nog niet helemaal duidelijk hoe en in welke mate de KRB namelijk

spoort met andere richtlijnen (o.a. de Nitraatrichtlijn). Zeker op het gebied van organische stof lijkt het erop dat de verschillende richtlijnen niet noodzakelijkerwijs consistent zijn.

In hoofdstuk 4 wordt voor elke 'bodemfunctie' die de KRB onderscheidt een inschatting gemaakt van de impact van het huidige landgebruik (in Nederland) uitgesplitst naar een aantal specifieke sectoren binnen de landbouw (akkerbouw, bollen, etc.). Deze bodemfuncties lopen sterk uiteen en werken daarom per sector verschillend. Tevens komt hier de invloed aan de orde van de onderscheiden landgebruiksvormen op de kwaliteit van de bodem (geordend naar thema). Feitelijk vormt dit overzicht daarmee een samenvatting van de aparte technisch inhoudelijke bijlagen die apart van dit rapport gepubliceerd worden.

Om ook een technisch-inhoudelijke analyse te kunnen maken van de impact van een KRB voor de LNV-beleidsterreinen is het noodzakelijk om de huidige toestand van bodem te beschrijven. Daarnaast is het belangrijk om de invloed van het huidige landgebruik op de bodemkwaliteit op dit moment en op langere termijn na te gaan. Daartoe is voor de verschillende thema's een analyse gemaakt van de huidige situatie in Nederland (zie ook Römken en Oenema, 2004). Omdat in de KRB en in de stukken die daaraan voorafgingen ook mogelijke, niet-verplichtende, maatregelen worden genoemd die kunnen worden toegepast om de bodemkwaliteit te handhaven dan wel te verbeteren is ook een analyse gemaakt van de mate waarin deze voorgestelde maatregelen mogelijk ingrijpen in de Nederlandse situatie. Omdat de beschrijving van de huidige toestand in combinatie met de analyse van de impact van maatregelen uitgebreid van aard is, staan deze hoofdstukken in een apart rapport (Römken, 2007; in voorbereiding) dat als bijlage bij dit rapport zal worden gepubliceerd. Bijlage 3 van dit rapport bevat een Engelstalige samenvatting van deze inhoudelijke analyses.



## 2 Analyse van de KRB en lijst van knelpunten en kansen

### 2.1 Inleiding

In paragraaf 2.2 zal de tekst van de Europese Kaderrichtlijn Bodem (KRB) worden geanalyseerd (EU, 2006b). De belangrijkste implicaties voor het Nederlandse landbouwbeleid zullen worden beschreven in paragraaf 2.2.1. Een resumé wordt gegeven in paragraaf 2.2.2, toegelicht met Tabel 1 uit de MNP-evaluatie (Wesselink *et al.*, 2006) en Tabel 2 (artikelgewijze bespreking van de KRB-tekst). Hier worden ook relevante literatuurverwijzingen gegeven. In Bijlage 2 wordt in twee A4-tjes meer in detail ingegaan op de meest in het oog springende knelpunten en kansen van een KRB voor Nederland en dan specifiek voor het LNV-beleid.

Naast de voorgestelde KRB gaat de EU-Bodemstrategie (EU, 2006a) meer algemeen in op de behoefte aan een Europees georiënteerd bodembeleid. De rol van de bodem en het belang van bodembescherming staan hier centraal. De bijbehorende *Impact Assessment* en de samenvatting daarvan (EU, 2006c en d) gaan meer in op de kosten die landen moeten maken om tot het aanwijzen van risicogebieden te komen. Daarnaast bevat het een schatting van de kosten van maatregelen. Deze documenten bevatten daarmee weinig concrete aanknopingspunten die mogelijk consequenties hebben voor het landbouwbeleid in Nederland.

### 2.2 KRB: de tekst en zijn implicaties

#### 2.2.1 Analyse

In deze analyse wordt verwezen naar de betreffende artikelnummers in de KRB. De volledige tekst is, evenals de tekst van de bodemstrategie, via internet te verkrijgen op: <http://ec.europa.eu/environment/soil/>.

Het voorstel voor de KRB (EU, 2006b) bestaat grofweg uit twee hoofdonderdelen, namelijk een aantal 'overwegingen' die de redenen geven voor het opstellen van de KRB en het voorstel voor de richtlijn zelf met algemene bepalingen, thema's, bewustwording etc.. De Communicatie waarin de thematische strategie omschreven staat (EU, 2006a) gaat onder andere in op de reden om te komen tot een richtlijn, en de aanpak die uiteindelijk is gekozen (indeling in thema's en methodiek van de risicogebieden). Verder geeft de Communicatie een tijdpad voor de komende jaren, waarin meer dan tot nu toe een integratie van beleid moet worden gerealiseerd, onder andere afstemming met IPPC- en zuiveringsslibrichtlijnen.

De evaluatie van de KRB door het MNP (Wesselink *et al.*, 2006) gaat in op alle beleidsvelden en dus niet alleen op de landbouw. Toch staan in die analyse, die deels in samenwerking met Alterra is gemaakt, ook een aantal consequenties voor de beleidsvelden van LNV. In het hierna volgende overzicht beperken we ons tot een



aantal aspecten die voor LNV relevant zijn. Voor de overige beleidsterreinen wordt verwezen naar Wesseling *et al.* (2006, pagina's 15 – 18).

Opmerkingen bij de algemene overwegingen (pagina's 11 t/m 16 van de Nederlandse versie van de KRB):

1. Er ligt een nadruk op het niet-hernieuwbare karakter van de bodem en daarmee op de noodzaak voor duurzaam bodembeleid. Dit maakt het noodzakelijk te beschikken over een goed beeld van 'duurzaamheid'. Afstemming met bredere kaders, zoals Duurzaam Bodembeleid Landbouw etc., is daarmee noodzaak.
2. Relatie bodem-water, klimaat, voedselveiligheid, biodiversiteit, etc.. Expliciete benoeming van de rol van de bodem voor een aantal belendende beleidsterreinen. Voor Nederland is dit vooral relevant voor waterkwaliteit (link bodem – water) en voedselveiligheid. Ook de relatie met klimaat(verandering) is van belang vanwege de emissie van onder andere methaan en CO<sub>2</sub> uit de (landbouw)bodem. De bescherming van die compartimenten wordt daarmee terecht deels bij de bodem neergelegd.
6. Verschillen tussen EU-landen worden erkend, en daarmee de mogelijkheid om specifieke randvoorwaarden voor landen te creëren. Voor Nederland is dit onder meer van belang voor de interactie bodem – water (ondiepe grondwaterstanden, een relatief hoge belasting vanuit de bodem met nutriënten en metalen die deels natuurlijk is).
7. Herhaling van de nadruk op duurzaamheid, zie ook punt (1). Er is behoefte aan een meer kwantitatieve 'maat' voor duurzaamheid. Voor sommige processen en effecten is duurzaamheid moeilijk te kwantificeren. De optredende veranderingen zijn klein, er bestaat nog geen beoordelingskader of er zijn nog geen data, zoals bij verdichting.
20. 'Vermindering van introductie van gevaarlijke stoffen' is voor Nederland in het landelijk gebied met name van toepassing op mest (Cu, Zn) en kunstmest (Cd). Verder is emissie van Zn (daken etc.) mogelijk een *issue* in relatie tot waterkwaliteit.

## Hoofdstuk I Algemene Bepalingen

### *Artikel 1 Functieomschrijving van de bodem*

Voor landbouw zijn vooral de impact op functie a (productie biomassa), b (filtering), c (biodiversiteit), f (C-reservoir) en g (archeologisch erfgoed) van belang. Op dat gebied zijn een aantal knelpunten te benoemen:

1. Aantasting van grond- en oppervlaktewater door verzadiging van de bodem met P (aantasting filterfunctie), aanvoer en emissie van NO<sub>3</sub> (naar water) en N<sub>2</sub>O (naar atmosfeer), en aanvoer van metalen naar grond- en oppervlaktewater (Cu, Zn, Cd).
2. Aantasting van de biodiversiteit door fysieke impact (berijden, ploegen, etc.) en voortschrijdende belasting met stoffen (Cu, Zn, Cd, recent ook hormonale stoffen) via mest.
3. Vermindering C-reservoir in veengebieden door afname van de veenvoorraad.

4. Aantasting van archeologisch erfgoed door grondbewerking (diepploegen) in akkerbouw.

Omdat de KRB specifiek ingaat op het vermijden dan wel reduceren van de impact van landgebruik op de genoemde functies zijn deze knelpunten speerpunten wat betreft de consequenties van de KRB voor LNV. Tabel 5 in hoofdstuk 4 geeft meer specifiek de relatie tussen de verschillende landgebruiksvormen binnen de landbouw en de impact op de onderscheiden functies.

#### *Artikel 2*

De bodem wordt benoemd als zijnde de laag tussen het oppervlak en het vaste gesteente. Dat is voor Nederland enerzijds niet relevant omdat dit, behoudens in Winterswijk en het Geuldal, in Nederland nergens aan de orde is (diepte tot vast gesteente > 10 meter). Anderzijds moet dit echter wel worden benoemd om te voorkomen dat voor Nederland het hele pakket tot aan het vaste gesteente (diepte variërend van tientallen tot honderden meters) onder de KRB valt. Daarmee vallen namelijk alle activiteiten die in de diepere ondergrond plaatsvinden (aanleg tunnels, metro, etc.) onder de KRB. Als zodanig zijn deze activiteiten echter niet direct de verantwoordelijkheid van LNV.

#### *Artikel 4*

De verantwoordelijkheid voor aantasting van de bodem wordt niet bij de overheid maar bij de bodemeigenaren gelegd, behoudens enkele uitzonderingen in geval van verontreiniging. Dat maakt dat de landbouwers in principe verantwoordelijk zijn voor de gevolgen van o.a. het uitrijden van mest en van grondbewerking. Of dit uiteindelijk leidt tot het afwentelen van eventuele financiële boetes op de landbouwer is nu niet duidelijk.

## **Hoofdstuk II Risicopreventie, temperende maatregelen en herstel**

### *Deel 1, Aanwijzen van risicogebieden*

#### *Artikel 6*

Dit artikel gaat in op de specifieke thema's en de gevolgen daarvan. Op dit moment zijn voor organische stof en erosie risicogebieden in kaart gebracht, of althans een aantal benaderingen beschreven die kunnen worden gebruikt om risicogebieden aan te wijzen. Ook voor contaminanten is dat gedaan vanuit de gedachte dat de huidige en toekomstige bodemkwaliteit onder invloed van landbouwkundige activiteiten zodanig kan worden aangetast (lokaal/regionaal) dat daarmee het duurzaam bodemgebruik niet kan worden gerealiseerd, met name in relatie tot voedselveiligheid, ecologie en waterkwaliteit. Conclusie is dat voor organische stof veengebieden niet voldoen aan de criteria voor het behoud van de voorraad aan organische stof. Minerale gronden voldoen gemiddeld gezien wel aan deze eis, maar de variatie is groot en zowel systemen waar de voorraad afneemt als toeneemt zijn aanwezig. Voor verdichting ontbreken voldoende gegevens en criteria om dergelijke risicogebieden te benoemen. Verzilting is in Nederland vooral in de kuststreek een issue (of wordt dat)

maar meer in relatie tot klimaatverandering en niet direct door landbouwkundige activiteiten. Aardverschuivingen zijn in Nederland niet aan de orde.

Hoofdstuk II, artikel 6.1 stelt dat ‘verlies van organische stof veroorzaakt door een gestage afname van de hoeveelheid organische stof in de bodem, onverteerde plantaardige en dierlijke resten, de producten van de gedeeltelijke afbraak daarvan en de biomassa in de bodem buiten beschouwing gelaten, organische stof in de bodem niet achteruit mag gaan’.

De achteruitgang waaraan in het bovenstaande citaat wordt gerefereerd, wordt echter niet gespecificeerd. Het onderscheid tussen de achteruitgang in het gehalte in de bovengrond en de totale voorraad in het profiel is wezenlijk bij de beoordeling van de problematiek. Indien immers alleen aan een gehalte wordt gerefereerd dan is de achteruitgang van de voorraad aan organische stof in het veenweidegebied niet aan de orde. Indien juist de voorraad is bedoeld is dat laatste wel aan de orde. Daarbij aansluitend is het onderscheid tussen minerale gronden en veengronden onvoldoende expliciet. Door sterke verschillen in beheer en onderhoud van minerale en veengronden, verschillen ook de veranderingen in het gehalte dan wel de voorraad in beide bodemtypen. Drainage van veengebieden ter bescherming van infrastructuur (wegen, huizen) in het Westland leidt onherroepelijk tot een daling van de voorraad aan organisch materiaal, maar is niet gekoppeld aan landbouwkundige activiteiten.

Artikel 6.1.c gaat in op de verdichting door toename van volumieke massa en afname van porositeit van de bodem. Omdat in Nederland een groot deel van de bodems door de mens is gevormd, zoals in polders, hangt toename van de dichtheid niet per definitie samen met landgebruik. Natuurlijke bodemvorming in polders leidt ook tot verdichting en toename van de volumieke massa door rijping en ontwatering. Door deze definitie zouden bodems die door natuurlijke processen ‘verdichting’ vertonen als risicogebied worden benoemd. Overigens is er zeer weinig informatie beschikbaar, zowel op Nederlands als Europees niveau, om dit op landelijke schaal te analyseren. Kennis over de effecten van landgebruik op de dichtheid en ontwateringstoestand van de bodem is weliswaar gegroeid, maar nog steeds niet van dien aard dat daarmee een landelijk beeld kan worden geschetst.

Artikel 6.1.2 betreft verzilting door de accumulatie van oplosbare zouten in de bodem. Veelal zal hiermee de verzilting als gevolg van irrigatie met zout water worden bedoeld. Voor Nederland is de oorzaak van lokale of regionale verzilting echter niet gerelateerd aan landbouw, maar aan veel grootschaliger processen zoals de toenemende intrusie van zout water in het westelijk kustgebied. Daarmee is verzilting in de toekomst wellicht nog wel een probleem, maar de oorzaak en oplossingen liggen buiten de landbouw zelf.

#### *Artikel 7*

Voor een aantal thema's en de bijbehorende aan te wijzen risicogebieden geldt dat aard (schaal) en kwaliteit van de beschikbare gegevens ontoereikend zijn. Dat betreft onder andere data om trends in organische stof goed te duiden. Veel gegevens van organische stof zijn voorhanden maar niet altijd in goede tijdreeksen. Ook de

gegevens over de relatie tussen bodem enerzijds en de kwaliteit van gewas en grond- en oppervlaktewater anderzijds (voor contaminanten) zijn ontoereikend.

#### *Deel 2, Vaststellen van doelstellingen en maatregelenprogramma's*

##### *Artikel 8 lid 2*

Maatregelen moeten kosteneffectief en technisch haalbaar zijn. Daarmee kan voor Nederland worden aangetoond dat voor sommige knelpunten (o.a. organische stof in veengebieden) en aanvoer van contaminanten in mest de kosten voor de betreffende bodemeigenaren (boeren) niet op te brengen zijn of in geval van mest buiten zijn bereik liggen. Voor mest geldt immers dat de samenstelling bepaald wordt door de samenstelling van het voer, en dat kan de bodemeigenaar niet of nauwelijks zelf beïnvloeden. Tevens wordt de samenstelling van het voer gestuurd door wetgeving op het gebied van diervoederkwaliteit, en indien het voer daaraan voldoet kan in een later stadium een eigenaar niet verantwoordelijk worden gesteld voor de consequenties van het gebruik daarvan. Tenslotte strookt het op peil houden van de voorraad aan organische stof niet met de eisen die worden gesteld aan de bewerkbaarheid van land. Daarom zou de vraag moeten worden gesteld of het in Nederland acceptabel is dat veengrond die op een aantal punten een knelpunt oplevert wel gebruikt moet worden voor landbouw. Het is immers niet of slechts zeer beperkt mogelijk de daling van veengronden te stoppen bij de gangbare landbouwpraktijken.

### **Hoofdstuk III Bodemverontreiniging**

#### *Deel 1, Preventie en inventarisatie*

##### *Artikel 9*

De sectie over bodemverontreiniging betreft in eerste instantie de aanpak van verontreinigde *sites* (industrie, historische verontreiniging etc.). In die zin is de impact voor landbouw beperkt omdat voor het landelijk gebied geldt dat vrijwel nergens overschrijdingen van wettelijke interventiewaarden voorkomen die door landbouw zijn veroorzaakt (Bonten *et al.*, 2007), in ieder geval niet op een schaalniveau dat kan worden weergegeven in de vorm van *Risk Areas*. Als er al overschrijdingen van interventiewaarden zouden voorkomen dan is dat zeer lokaal en middels routinematige monitoringsprogramma's niet in beeld te brengen. Voorbeelden van deze lokale *hot spots* zijn onder andere te zien bij gehalten aan lood en soms Cu in veengebieden (zeer heterogeen), gehalten aan metalen in de uiterwaarden en gehalten aan Cd in de Kempen (zeer beperkt, regionaal is geen sprake van overschrijding van bodemnormen). Kern van dit artikel voor de landbouw is de reikwijdte van het begrip 'duurzaam bodembeheer' en de voorgestelde *stand still* (geen accumulatie). Gebruik van mest, compost, kunstmest etc. resulteert nog steeds in regionaal voorkomende accumulatie. Dat levert op korte en middellange termijn (< 50 jaar) nog geen overschrijdingen van bodemnormen op maar op lange termijn wel. Het grootste knelpunt is echter de invloed van deze belasting op de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater (Bonten *et al.*, 2007).

*Artikel 10 lid 1 en 2*

De bedoelde inventaris kan door Nederland worden ingevuld met de inventarisatie uit het Landsdekkend Beeld (VROM, 2002). Landbouw valt daar niet onder.

Tevens wordt in dit artikel de ‘opzettelijke of onopzettelijke’ introductie van stoffen besproken. Voor Nederland betreft dat onder meer de aanvoer van Cd, Cu en Zn via (kunst)mest.

In die gevallen waar de gehalten in het deel van het landelijk gebied dat in gebruik is als landbouwgrond toch boven een interventiewaarde komen en dus mogelijk saneringsplichtig zijn, zoals uiterwaarden en het veenweidegebied, moet worden aangetoond dat de risico's beperkt zijn. Dat is voor een groot deel van deze gronden in eerder onderzoek herhaaldelijk aangetoond: grote grazers in uiterwaarden, veeteelt in het veenweidegebied. Urgente risico's komen daarom vrijwel niet voor (Ma *et al.*, 2001).

Alle volgende vereiste activiteiten, zoals het opstellen van een bodemrapport, sanering, zijn daarom voor het landelijk gebied niet aan de orde.

Ten aanzien van landbouw als verontreinigende activiteit in relatie tot accumulatie in de bodem kan worden opgemerkt dat landbouw in de KRB niet op de lijst staat van mogelijk verontreinigende activiteiten zoals benoemd in Bijlage 2 (KRB). In de toelichting (sectie 3, Juridische elementen van het voorstel) staat echter dat de richtlijn zal omvatten: ‘maatregelen ter beperking van het inbrengen van gevaarlijke stoffen in de bodem, om te vermijden dat dergelijke stoffen zich in zodanige mate in de bodem ophopen dat dit de bodemfuncties in het gedrang brengt en een risico doet ontstaan voor de volksgezondheid en het milieu’. Dat strookt bovendien met het gebruikte concept van duurzaam bodemgebruik waarin wordt gesteld dat de kwaliteit van de bodem niet verder mag verslechteren. Daarmee kan landbouw wel weer als verontreinigende activiteit worden beschouwd, omdat de aanvoer van een aantal ‘gevaarlijke’ stoffen door landbouwkundige activiteiten leidt tot accumulatie (o.a. Cu, Zn, Cd en Pb). Op dit moment is dus niet duidelijk in hoeverre deze passage in deze vorm geïnterpreteerd kan worden. Duidelijk is wel dat de invloed van landbouw als puntbron minder van belang is. Het vóórkomen van puntverontreinigingen en de daaruit voortvloeiende noodzaak tot sanering, bedoeld in de aanpak zoals omschreven in de sectie verontreiniging, is bij landbouwbedrijven niet aan de orde. Mede omdat de afvoer van de genoemde ‘gevaarlijke’ stoffen veelal via een diffuus proces verloopt (uitspreiden van mest, gebruik van kunstmest) leidt landbouw in de regel niet tot waarden waarbij sprake is van saneringsurgentie. Ook omdat in het besluit Bodemkwaliteit de landbouwkundige ‘grenswaarden’ (LAC-waarden) geen normstatus hebben, bestaat bij overschrijding daarvan geen saneringsverplichting. Duidelijk is echter dat zeker voor Nederland dit gebruik van mest leidt tot een verhoogde belasting van grond- en oppervlaktewater evenals tot voortgaande accumulatie. In hetzelfde artikel staat namelijk ook: ‘Communautaire actie ter bescherming van de bodem zal de resterende lacunes opvullen en een uniforme en adequate bescherming van de kwaliteit van alle milieucompartimenten garanderen. Bodembescherming draagt bij tot het garanderen van de voedsel-

veiligheid en de productiviteit van de landbouw op lange termijn, die de basis vormt van het door de Gemeenschap gefinancierde gemeenschappelijk landbouwbeleid'. Dit slaat ook direct op de bijdrage van landbouw aan de bodemkwaliteit met het oog op contaminanten.

### *Deel 2, Sanering*

Sanering van landbouwgronden is niet aan de orde.

## **Hoofdstuk IV Bewustmaking, rapportage en uitwisseling van informatie**

### *Artikel 15 lid 1*

Het moet voor de betrokken sector duidelijk zijn wat de impact is van het landgebruik op de bodemkwaliteit (en de functieomschrijving volgens de EU), nu en in de toekomst. Meer dan tot nu toe zou daarbij de nadruk op de systeembenadering moeten liggen. Landbouwers zijn zich er bijvoorbeeld zeer van bewust dat het mestbeleid gekoppeld is aan de bescherming van grond- en oppervlaktewater voor N en P. Maar tegelijkertijd is het bewustzijn dat daarmee ook andere stoffen worden geïntroduceerd (Cu, Zn) veel geringer. Het mengen van afval uit koperbaden met mest is een voorbeeld van ongewenst handelen. Door meer nadruk te leggen op effecten én kosten van dergelijke praktijken, én door alternatieven aan te bieden kunnen dergelijke activiteiten wellicht worden aangepakt.

## **Hoofdstuk V Slotbepalingen**

### *Artikel 18 lid 2*

Hier wordt gerefereerd aan een mogelijke harmonisatie van methoden voor de beoordeling van risico's. Voor Nederland zal medio 2007 het besluit Bodemkwaliteit in werking treden. Daarin zijn voor landbouw de LAC-sigitaalwaarden opgenomen. Deze hebben geen wettelijke (norm)status en dienen als advies. De bescherming van landbouwgronden is via deze weg wel geborgd. Eventuele harmonisatie van wetgeving op EU-niveau zal niet leiden tot strengere normen, maar wellicht wel tot een striktere inperking van de toelaatbare aanvoer van stoffen naar de bodem. Afstemming van nieuw beleid met bestaand beleid (met name mestwetgeving) is dan cruciaal. Eventuele wijzigingen in methoden voor de beoordeling van verontreinigde gebieden hebben voor landbouw geen impact.

## **Bijlage I**

De elementen die Bijlage 1 (KRB) noemt voor de (mogelijke) bepaling van *risk areas* heeft voor Nederland weinig consequenties, omdat met uitzondering van de bodemdichtheid alle gegevens op een voldoende gedetailleerd schaalniveau voorhanden zijn.

### 2.2.2 Resumé

Tabel 1 vat de problematiek samen zoals die al eerder voor Nederland is geïnventariseerd, maar nu in combinatie met de aanbevelingen uit de KRB. Uit Tabel 1 blijkt dat voor een aantal thema's de verwachte effecten voor landbouw niet groot zijn maar dat er een aantal knelpunten bestaan in het licht van de KRB.

Voor een aantal beleidsvelden heeft Nederland al regels en criteria voor de beoordeling van de bodem- en grondkwaliteit: aanvoer van organische stof is geregeld via de mestwetgeving, bodemverontreiniging is ook geregeld via de mestwetgeving met aanvullend beleid uit de wet Bodembescherming, en voor erosie is er de Provinciale Erosieverordening. Er bestaan weliswaar nog geen concrete risicogebieden, maar er is al wel een kader waarbinnen deze kunnen worden ontwikkeld, bijvoorbeeld op basis van de criteria die momenteel gelden binnen de relevante wetgeving. Zo beperkt de mestwetgeving de toevoer van stikstof en fosfaat naar de bodem om het grondwater te beschermen. Daarmee reguleert deze wet tegelijkertijd de aanvoer van organische stof. In het voorstel voor de wijziging van de mestwetgeving is tevens het voormalige BOOM (Besluit Kwaliteit en Gebruik Overige Organische Meststoffen) opgenomen. Dit onderdeel limiteert de aanvoer van metalen en in het voorstel zijn nu ook limieten gesteld voor zware metalen in mest (naast die voor compost en andere organische meststoffen). Keerzijde van deze mestwetgeving is dat verhoging van het organische-stofgehalte van de bodem in de praktijk niet mogelijk is hetgeen op sommige bodems mogelijk tot een daling leidt.

De KRB vormt, in samenhang met de Kaderrichtlijn Water en het luchtkwaliteitsbeleid, een mogelijkheid om tot het bodem-watersysteem meer integraal te beschermen.

Tabel 1. Bodemtrends en bodembeleid in Nederland. Verwijzingen in de tabel hebben betrekking op de MNP- evaluatie (Wesselink et al., 2006).

Problemen	Trend	Beleid in Nederland	KRB
<u>Lokale historische chemische verontreinigingen:</u> In Nederland zijn veel locaties door tal van activiteiten in het verleden verontreinigd geraakt. Naar schatting zijn er 55.000 locaties met ernstige bodemverontreiniging.	De Nederlandse saneringsopgave is bekend en de voortgang in de sanering wordt gemonitord. In de periode 2000-2004 werden 5.188 saneringen voltooid (VROM/RIVM, 2005)	Het Nederlandse beleid is vastgelegd onder de Wet Bodembescherming en nadere uitwerkingen daarvan in Besluiten en regelingen. De doelstelling is om de saneringsoperatie in 2030 te voltooien. Het huidige tempo lijkt daarvoor onvoldoende.	Strategie, doelstelling en saneringsprogramma opstellen.
<u>Afname organische stof:</u> Nederland kent bijna 300.000 ha bodems met een hoog (> 10%) organischestofgehalte (veen- en moerige gronden, zie Figuur 3). Deze bodems zijn gevoelig voor oxidatie waardoor het organische-stofgehalte afneemt, met als gevolg maaiveldaling en CO <sub>2</sub> -emissie.	In de meeste regio's van Nederland lijkt het organischestofgehalte sinds begin '70 gelijk gebleven. Tegelijkertijd ontbreken harde gegevens. In de veengronden neemt door ontwatering de voorraad organische stof af. In het westelijke veenweidegebied daalt het maaiveld gemiddeld met 1 cm per jaar.	Er is geen specifiek beleid voor het vasthouden van organische stof in bodems. In veenweidegebieden is maaiveldaling, door oxidatie van veen, een erkend probleem waarvoor oplossingsrichtingen voor de lange termijn worden geformuleerd in beleidsnota's van verschillende overheden. Op dit moment overheerst de gedachte dat zowel veranderingen in gehalte als voorraad aan de orde zijn (mondelinge toelichting Niek de Wit). Een cruciaal instrument is het zogenoemde peilbesluit van waterschappen waarin de grondwaterstand in een gebied voor een periode van circa 10 jaar wordt vastgesteld. De mestwetgeving bevat regels en criteria voor de aanvoer van organische stof.	Risicogebieden aanwijzen, actieplannen opstellen en uitvoeren.
<u>Winderosie:</u> Gebieden die gevoelig zijn voor winderosie zijn zandgronden in oostelijk Noord-Brabant en de veenkoloniale gronden in Groningen en Drenthe. Winderosie is een kleinschalig fenomeen in Nederland; in de veengebieden treedt winderosie alleen in droge voor- of najaren enkele dagen per jaar op.	Onbekend. Kleinschalig fenomeen.	Sinds 2003 is regelgeving m.b.t. winderosie ingetrokken (HPA, 2003a). Bodembedekking in de winter met gewassen, gewasresten, stro of mest is algemene praktijk in de bloembollengebieden en de veenkolonien die gevoelig zijn voor winderosie.	Idem.



Problemen	Trend	Beleid in Nederland	KRB
<u>Watererosie</u> . Watererosie speelt in het zuidelijke heuvelachtige deel van Nederland. Op basis van lange termijn metingen schat De Roo (1991) de erosiesnelheid in Zuid Limburg op 0,8-1 cm per jaar.	Onbekend. Watererosie wordt niet structureel gemeten.	In Limburg gelden land- en tuinbouwverordeningen voor de bestrijding van erosie (HPA, 2003b; PT, 2004). Om voor inkomenssteun in het kader van GLB in aanmerking te komen moeten bedrijven voldoen aan deze verordening (cross compliance).	Idem.
<u>Verdichting</u> . Fijnzandige gronden en lichte zavelgronden zijn gevoelig voor verdichting. Actuele kwantitatieve informatie over de problematiek van bodemverdichting en bodemversmering ontbreekt.	Onbekend. Verdichting wordt niet gemonitord. De omvang van een eventueel verdichtingsprobleem is op dit moment op landelijke schaal nog onvoldoende duidelijk. Mogelijk wordt een deel van de effecten van verdichting, zoals opbrengstderving als gevolg van verminderde wortelgroei, gecompenseerd door hogere mestgiften. Daardoor wordt de werkelijke oorzaak van de opbrengstderving (ondergrondverdichting) niet herkend.	Er is geen beleid aangaande het thema bodemverdichting. Verdichting krijgt aandacht in de landbouwpraktijk omdat landbouwmachines steeds zwaarder worden. De bodemverdichtende werking daarvan wordt bijvoorbeeld gecompenseerd door het verlagen van de bandenspanning.	Idem.
<u>Verziltig</u> . Veelal zal hiermee de verziltig als gevolg van verdampingsoverschotten (salinisatie), al dan niet als het gevolg van het staken van beregening of irrigatie, worden bedoeld. Klimaatverandering speelt hier wellicht een nog veel grotere rol. Irrigatie leidt in Nederland niet tot verziltig. Wel is er in de polders in West-Nederland opwaartse kwel van brak grondwater. Momenteel is voldoende zoet water beschikbaar om het zoet-zoutgrensvlak op zijn plaats te houden. Vooralnog dringt incidenteel en	Brakke kwel kan in de toekomst toenemen als gevolg van zeespiegelstijging, maai-veldalig, wateronttrekking voor de landbouw en perioden met verminderd neerslagoverschot.	De Nederlandse waterschappen, verantwoordelijk voor regionale waterkwaliteit en -kwantiteit, hebben gedetailleerde procedures ontwikkeld om het zoutgehalte van het polderwater zo laag mogelijk te houden.	Idem.

Problemen	Trend	Beleid in Nederland	KRB
lokaal het zoute grondwater door tot in de bovengrond. De productieschade door te zilte omstandigheden is vooralsnog gering (Riza, 2005).			
<u>Bodemafdekking</u> : Door het bouwen van woningen, kantoren, bedrijven en wegen vindt bodemafdekking plaats. In Nederland is circa 15% van het landoppervlak (semi-)bebouwd (CBS, 2003). Binnen de EU kent alleen België een hoger aandeel.	De bodemafdekking neemt toe, doordat het areaal bebouwd oppervlak in Nederland blijft toenemen. Zie ook Tabel 3.	Er is niet of nauwelijks beleid dat expliciet op het beperken van bodemafdekking gericht is. Wel zijn er vanuit het Nederlandse beleid voor ruimtelijke ordening en water diverse beleidslijnen die bijdragen aan een zuinig en bewust omgaan met de bodem en de ondergrond. Dit beleid draagt op meer indirecte wijze bij aan het beperken van de effecten van bodemafdekking. Zie hoofdstekst.	Passende maatregelen nemen om bodemafdekking, of de effecten daarvan, te beperken.
<u>Diffuse verontreinigingen</u> Zware metalen: Er is sprake van een nettoophoping van zware metalen in landbouwbodems door toepassing van meststoffen. Dit leidt vooralsnog niet tot functiebeperkingen voor de landbouw en ook niet tot problemen met de voedselkwaliteit. Uitzonderingen zijn de uiterwaarden en gebieden waar sprake is van groot-schalige historische diffuse verontreinigingen (de Kempen en het westelijk veenweidegebied; circa 8% van het landbouwareaal). Landbouw is de voornaamste bron van (geregistreerde) emissies van zware metalen naar de bodem (Emissieregistratie, 2005). Een verhoogde belasting van grond- en oppervlaktewater en voortgaande accumulatie vergen een hogere mate van beleidsintegratie (diervoeding, mestwetgeving, bodem- en waterbeleid) dan op dit moment het geval is. Bewustwording van het feit dat bijvoorbeeld waterkwaliteit in Nederland direct te maken heeft	De belasting van landbouwgronden met zware metalen is in 2003 met 40% (Zn), 50% (Cu) en 80% (Cd) afgenomen ten opzichte van 1990 (Emissieregistratie, 2005). Toch hopen zware metalen zich nog steeds op. De termijnen waarop dit tot normoverschrijding kan leiden zijn echter relatief lang.	De aanvoer van Zn en Cu wordt sinds 2001 gereguleerd via regelgeving, die de gehalten van zware metalen in veevoer aan een maximum bindt. De aanvoer van Cd is gedaald door vermindering van fosfaatkunstmest (via het generiek mestbeleid) en door gebruik van kunstmest uit schoner fosfaaterts. Vanuit de Kaderrichtlijn Water kunnen nog vast te stellen doelen voor prioritaire stoffen in water gaan sturen op het verder terugdringen van diffuse bodemverontreinigingen.	Vermijden van opstapeling van stoffen die de bodemfuncties belemmeren of leiden tot aanzienlijke risico's voor mens en milieu.

Problemen	Trend	Beleid in Nederland	KRB
<p>met de toegestane hoeveelheden Cu en Zn in diervoeding is daarbij essentieel. De voorgestelde maatregel om de hoeveelheden Cd in kunstmest te reduceren met het oog op accumulatie, voedselkwaliteit en grondwaterkwaliteit is een eerste voorbeeld van een dergelijke noodzakelijk beleidsafstemming.</p> <p><i>Gewasbeschermingsmiddelen:</i> In 1,7-3,5% van de in Nederland geteelde landbouwproducten worden, gewogen naar dagelijkse inname, gewasbeschermingsresiduen boven de residunorm gevonden. In het oppervlaktewater komen in 2003-2004 in ongeveer de helft van de meetlocaties één of meerdere gewasbeschermingsmiddelen in concentraties boven de MTR-waarde voor (MNP, 2006a).</p>	<p>De milieubelasting van het bodemecosysteem door gewasbeschermingsmiddelen is tussen 1998 en 2005 met 78% afgenomen (MNP, 2006a).</p>	<p>Het beleid op gewasbeschermingsmiddelen bevat o.a. regels voor toelating, beperking van emissie, normen voor residu op of in gewassen en stimulanzen voor een geïntegreerde gewasbescherming.</p>	
<p><i>Overbemesting met nutriënten:</i> Door overbemesting met kunstmest en dierlijke mest hoopte zich tussen 1960 en 2000 jaarlijks 60-100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha landbouwgrond op. Hierdoor is momenteel ongeveer 55% van de Nederlandse landbouwgronden fosfaatverzadigd (Schoumans, 2004).</p>	<p>De overschotten op landbouwgronden met stikstof en fosfaat zullen in 2010 naar verwachting 50% resp. 70% lager zijn dan in 1990 (MNP, 2006b). Hierdoor neemt de mate van fosfaatophoping af.</p>	<p>De Nederlandse implementatie van de Europese Nitraatrichtlijn behelst een beperking van stikstofbemesting uit dierlijke mest tot 170 kg/ha (250 voor melkveebedrijven met een derogatie) en een norm voor totaal stikstof. Deze normen zijn erop gericht om gemiddeld aan de nitraatnorm van 50 mg/l in grondwater te voldoen (Europese Nitraatrichtlijn). Nederland heeft afgesproken met de Europese Commissie om in 2015 evenwichtsbemesting voor fosfaat te realiseren (Tweede Kamer, 2005). Daarnaast kan de Kaderrichtlijn Water vanuit, nog vast te leggen, doelen voor oppervlaktewaterkwaliteit gaan sturen op vermindering van de bodembelasting met fosfaat en stikstof. Ook het luchtkwaliteitsbeleid heeft invloed op nutriënten in het bodemwatersysteem.</p>	<p>Vermijden van opstapeling van stoffen die de bodemfuncties belemmeren of leiden tot aanzienlijke risico's voor mens en milieu.</p>

Tabel 2. Consequenties van de KRB voor LNV en mogelijkheden voor aanvullend beleid. De aansluiting van het voorstel voor een KRB (EU, 2006b) op het Nederlandse beleid is artikelsgewijs besproken in Wesselink et al. (2006). In onderstaande tabel ligt de nadruk op de consequenties voor LNV en de mogelijkheden om met aanvullend beleid hierop in te spelen.

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
<p><u>Art 1 (1) Onderwerp en toepassingsgebied:</u> Deze richtlijn stelt een kader vast voor de bescherming van de bodem en het behoud van het vermogen van de bodem om alle hierna genoemde ecologische, economische, maatschappelijke en culturele functies te vervullen: (a) producent van biomassa, met name in de landbouw en de bosbouw; (b) medium voor de opslag, filtering en omzetting van voedingsstoffen, chemische stoffen en water; (c) reservoir van biodiversiteit, met name van habitats, soorten en genen; (d) fysiek en cultureel milieu voor de mens en voor menselijke activiteiten; (e) bron van grondstoffen; (f) C-reservoir; (g) archief van het geologisch en archeologisch erfgoed.</p> <p>Te dien einde legt zij maatregelen vast ter preventie van processen van bodemaantasting - zowel die welke natuurlijke oorzaken hebben als die welke door een breed spectrum van menselijke activiteiten worden veroorzaakt - die het vermogen van een bodem om die functies te vervullen, ondermijnen. Deze maatregelen omvatten zowel het temperen van de effecten van die processen als het herstel en de sanering van aangetaste bodems tot een niveau van functionaliteit dat tenminste verenigbaar is met het huidige en het goedgekeurde toekomstige gebruik ervan.</p>	<p><i>Eenzijds</i> sluit de KRB tekst aan op de uitgangspunten van Nederlandse bodembeleid. Ecologische en economische functies (landbouw, bosbouw, wonen en -minder duidelijk-industrie) worden expliciet benoemd en ook dat maatregelen afgestemd moet zijn op het huidige en toekomstige gebruik van de grond. Dit sluit aan bij het Nederlandse beleid; het vinden van een balans tussen maatschappelijke activiteiten en de bodembescherming t.b.v. van mens, plant, dier is uitgangspunt van de Beleidsvernieuwing bodem (VROM, 2003). In het Besluit bodemkwaliteit (in besluitvorming) wordt expliciet de relatie gelegd tussen de functie van de bodem (natuur/landbouw, wonen, industrie) en de gewenste bodemkwaliteit.</p> <p><i>Anderzijds</i> zijn de genoemde functies veelomvattend en gaan wat verder dan genoemd in het Nederlandse beleid. Ze zijn ook in tamelijk algemene bewoording omschreven waardoor er ruimte is voor interpretatie. In het vervolg van de wetstekst wordt er regelmatig naar verwezen (art. 4, 5, 8, en 9). In de risicobenadering gaat het om risico's met oog op significante effecten op deze functies maar er wordt daarnaast ook gesproken over risico's voor mens en milieu (art. 13 over saneringsdoelen).</p>
<p><u>Art 1 (1) Onderwerp en toepassingsgebied:</u> Deze richtlijn is van toepassing op de bodem die de bovenste laag van de aardkorst vormt en die begrensd is door het aardoppervlak enerzijds en het vaste gesteente anderzijds, met uitzondering van het grondwater als omschreven in artikel 2, punt 2, van Richtlijn 2060/EG van</p>	<p>Uit Art. (1) moet worden opgemaakt dat met bodem feitelijk de gehele vaste fase wordt bedoeld tussen maaiveld en moedergesteente. Die definitie interfereert niet met de Nederlandse Wet bodembescherming die in artikel 1 de bodem definieert als: 'het vaste deel van de aarde met de zich daarin bevindende vloeibare en gasvormige bestanddelen en organismen'. Het water in de verzadigde zone van de bodem (het grondwater) wordt expliciet</p>

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
het Europees Parlement en de Raad.	uitgesloten. Grondwater wordt in de Kaderrichtlijn Water gedefinieerd als ‘all water which is below the surface of the ground in the saturated zone in direct contact with the ground or subsoil.’ Toch blijkt er bij actoren veel onduidelijkheid te zijn in hoeverre waterverzadigde bodems, waterbodems en diepe zoutlagen in de ondergrond onder de KRB vallen.
<u>Art 2 Definities:</u> In deze richtlijn wordt verstaan onder: ‘bodemaafdekking’: de permanente bedekking van het bodemoppervlak met ondoordringbaar materiaal	In Nederland aangeduid als ‘verhard oppervlak’, voor bebouwing, bestrating e.d.
<u>Art 2 Definities:</u> ‘Gevaarlijke stoffen’: stoffen of preparaten als omschreven in Richtlijn 67/548/EG	‘Gevaarlijke stoffen’ worden in Nederland volgens de criteria van Annex VI van Richtlijn 67/548/EEC aangeduid als CMR stoffen, geclassificeerd als Carcinogeen (kanker-verwekkend) en/of Mutageen (induceert veranderingen in erfelijke eigenschappen) en/of Reproductie toxisch (giftig voor het nageslacht). CMR stoffen staan vermeld in Annex I van Richtlijn 67/548/EEC. De Annex I lijst bevat ca. 8000 verschillende stoffen. De Nederlandse Arbowet eist beschermende maatregelen voor werknemers tegen blootstelling aan CMR stoffen. De CMR-beoordeling zal een belangrijke plaats krijgen binnen het nieuwe Europese risicomanagement systeem voor chemische stoffen: REACH. De stoffenlijst die het Nederlands bodembeleid hanteert staat in de Regeling bij het Besluit Bodemkwaliteit (versie 15.09.06). De Nederlandse lijst (circa 120 stoffen) is veel korter dan de CMR-lijst omdat de lijst is afgestemd op stoffen die in de praktijk in saneringssituaties voorkomen. Onderzoek naar historisch verontreinigingslocaties conform NVN 5725 richt zich wel op <i>alle</i> potentieel gevaarlijke stoffen.
<u>Art 3 Beleidsintegratie:</u> Bij de ontwikkeling van sectoraal beleid waarvan kan worden verwacht dat het de processen van bodemaantasting zal intensiveren of verminderen, identificeren, omschrijven en evalueren de lidstaten de effecten van dat beleid op deze processen, met name op het stuk van regionale en stedelijke ruimtelijke ordening, vervoer, energie, landbouw, platte-	De bepaling in Art. 3 (3) wijst expliciet op de verplichting externe integratie serieus te nemen. Op zich wordt ook op andere deelterreinen van het (omgevings)recht de mogelijkheid geboden / c.q. de verplichting opgelegd om met de belangen van bodem rekening te houden ( <i>zie ook hoofdtekst</i> ) zoals de Watertoets, de milieueffectrapportage, de afwegingen die worden gemaakt in het kader van ‘een goede ruimtelijke ordening’, de afwegingen in het kader van ‘het belang van de bescherming van het milieu’, de ruime belangenafweging die plaatsvindt in

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
landsontwikkeling, bosbouw, winning van grondstoffen, handel en industrie, productbeleid, toerisme, klimaatverandering, milieu, natuur en landschap. De lidstaten maken hun bevindingen terzake bekend.	het kader van ontgrondingen ('alle bij de ontgroning betrokken belangen'), de codes voor goede landbouwpraktijken die zowel gelden voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen als meststoffen (een deel van de mestregelgeving ziet ook op bescherming van de bodem, hetzelfde geldt voor de toetsingscriteria bij de toelating van bestrijdingsmiddelen). Art. 3 benoemt echter ook een aantal sectoren welke op dit moment in het Nederlandse beleid niet of amper in zicht zijn daar waar het gaat om afstemming met het bodembeleid. Via dit art. 3 legt de KRB een mogelijke claim op de Ruimtelijke ordening, een gevoelig punt in Nederland. Of de hiervoor genoemde integratie van bodembescherming in andere beleidsterreinen voldoende is om aan de KRB te voldoen moet nader onderzocht worden.
<u>Art 4 Voorzorgsmaatregelen:</u> De lidstaten zien erop toe dat bodemeigenaren die activiteiten ontplooiën die effecten op de bodem hebben waarvan redelijkerwijs kan worden verwacht dat zij de in artikel 1, lid 1, genoemde bodemfuncties in <i>aanzienlijke mate</i> zullen belemmeren, verplicht worden voorzorgen te nemen om deze schadelijke effecten te voorkomen of te minimaliseren.	De KRB verplicht de lidstaten om potentiële bodemvervuilers voorzorgsmaatregelen te laten nemen. Het Nederlandse omgevingsrecht geeft hier invulling aan door in vergunningen en algemene regels maatregelen voor te schrijven. Daarnaast kent men de 'zorgplicht', een breed begrip waaronder voorzorgsmaatregelen gedefinieerd kunnen worden. De zorgplicht is opgenomen in o.a. de Wet Bodembescherming, de Wet Milieubeheer en de Bestrijdingsmiddelenwet. In de mestregelgeving lijkt deze zorgplicht vorm te krijgen middels de goede landbouwpraktijk. Of deze 'zorgplichten', geschikt zijn om als implementatie te dienen van de voorzorgsmaatregelenbepaling in de KRB is onduidelijk.
<u>Art 5 Bodemafdekking:</u> Met het oog op de instandhouding van de in artikel 1, lid 1, genoemde bodemfuncties nemen de lidstaten passende maatregelen om bodemafdekking te beperken of, wanneer bodemafdekking nodig is, de effecten daarvan te temperen, met name door de toepassing van bouwtechnieken en producten die het mogelijk maken om zo veel mogelijk van deze functies te handhaven.	De KRB vraagt om het nemen van 'passende maatregelen' om bodemafdekking, of de effecten ervan, te beperken. Er is niet of nauwelijks beleid dat expliciet op het voorkomen of temperen van bodemafdekking gericht is en er is weinig tot geen aandacht voor (bouw)constructies, -producten en -technieken die behoud en bescherming van bodemfuncties voorstaan (TNO, 2006). Wel zijn er vanuit het Nederlandse ruimtelijke ordening- en waterbeleid diverse lijnen die bijdragen aan een zuinig en bewust omgaan met de bodem en de ondergrond. De vrijheid van lidstaten om te bepalen wat 'passend' is, kent grenzen. Als de Commissie van mening is dat een lidstaat geen passende maatregelen neemt, kan zij dit in een inbreukprocedure voorleggen aan het Hof van Justitie, die daar dan een oordeel over zal geven. Bij een invulling van het begrip 'passend' op lokaal niveau bestaat er eerder de kans op grote onderlinge verschillen, een onjuiste uitvoering en procedures van burgers die vinden dat

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
	passende maatregelen onjuist wordt ingevuld. Aan de andere kant geeft het wel optimale mogelijkheden om rekening te houden met lokale omstandigheden. Deze keuze is aan de lidstaat.
<p><u>Art 6 Aanwijzing van risicogebieden:</u> Binnen vijf jaar na [uiterste omzettingstermijn] wijzen de lidstaten op het passende niveau de gebieden op hun nationale grondgebied aan, hierna ‘de risicogebieden’ te noemen, met betrekking waartoe er doorslaggevende aanwijzingen dan wel gewettigde vermoedens bestaan dat een of meer van de hierna genoemde processen van bodemaantasting zijn opgetreden of in de nabije toekomst waarschijnlijk zullen optreden: (a) erosie door water of wind; (b) verlies van organische stof veroorzaakt door een gestage afname van de hoeveelheid organische stof in de bodem, onverteerde plantaardige en dierlijke resten, de producten van de gedeeltelijke afbraak daarvan en de biomassa in de bodem buiten beschouwing gelaten; (c) verdichting .. (e) verzilting door de accumulatie van oplosbare zouten in de bodem; (f) aardverschuivingen.</p>	<p>Art. 6 verplicht de lidstaten om de risicogebieden voor bodemverslechtering aan te wijzen. Nu de richtlijn niet spreekt over het aanwijzen van de ‘meest geschikte gebieden’ of iets dergelijks zijn de lidstaten volgens ons verplicht om alle risicogebieden (grote en kleine) aan te wijzen. Het Hof van Justitie kan dit in inbreukprocedures controleren. Van de zes risico’s die worden genoemd: erosie, verdichting, verzilting, landverschuivingen en afbraak van organische stof, speelt het laatste risico in Nederland het meest grootschalig: Het document ‘Common criteria for Risk Area Identification according to Soil Threats’ dat op de website van de Commissie staat, heeft weliswaar geen formele status in de KRB, maar benoemt onder het hoofdstuk ‘organic matter decline’ soil with a histic top soil horizon (arable grasslands &gt;40% OM, dat zijn ook veengronden) als gebied met verhoogd risico op afbraak van organische stof (... even when the proportional loss is relatively small...).</p> <p>De impact assessment van de Commissie (hoofdstuk 2.2) noemt wel bodems met een laag organische stof gehalte als risico, maar niet gronden met hoog organische stof gehalte. Wél wordt aandacht gegeven aan organische stof als bron van CO<sub>2</sub> en opslagplaats van C. Hoewel niet expliciet genoemd zijn juist veengronden -althans in NL- dan relevant.</p> <p>Het aanwijzen van risicogebieden is een objectieve verplichting. Als de veengebieden van belang zijn voor de opslag van CO<sub>2</sub> en daar sprake is van afbraak van organische stof, moeten deze gebieden dus als risicogebied worden aangewezen.</p>
<p><u>Art 6 vervolg:</u> Met het oog op die aanwijzing maken de lidstaten met betrekking tot elk van deze processen van bodemaantasting tenminste gebruik van de in Bijlage I genoemde elementen en houden zij rekening met de effecten van die processen op de intensivering van broeikasgasemissies en woestijnvorming. De overeenkomstig lid 1 aangewezen risicogebieden worden bekendgemaakt en tenminste elke tien jaar herzien.</p>	<p>Het woordgebruik van de Commissie is enigszins verwarrend: de bodemstrategie COM(2006)231 final noemt in een figuur het woord Common <i>Criteria</i> en in de begeleidende tekst wordt gesproken van <i>common elements</i>. In de KRB wordt in de preambule (15) gesproken van een <i>common methodology</i> maar in de eigenlijke wetsartikelen blijkt het om zeer algemene <i>elements</i> te gaan (landgebruik, OM%, bodemtype e.d.).</p> <p>In principe kan de Commissie sturen op de uniformering van de vaststelling van risicogebieden. De <i>elements</i> uit Bijlage I zijn echter zodanig algemeen en niet gekwantificeerd, dat ze te vaag lijken om harde conclusies uit te trekken over welke gebieden wel en niet moeten</p>

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
	worden aangewezen. Zoals ze nu geformuleerd zijn, hoeven lidstaten er slechts 'rekening mee te houden' (zie ook Art. 18 (1) en 19 (3)).
<u>Art 7 Methodieke</u> : De lidstaten kunnen zich bij de aanwijzing van de risicogebieden baseren op empirische gegevens of op modellering. Indien gebruik wordt gemaakt van modellering, moeten de modellen worden gevalideerd door de resultaten daarvan te vergelijken met empirische gegevens die niet voor de opstelling van het model zelf zijn gebruikt.	Dit artikel is niet nader onderzocht. Voor veengronden geldt dat er eenduidig empirisch bewijs van inklinking en oxidatie van veen is (zie hoofdstuk).
<u>Artikel 8 (1) Maatregelenprogramma</u> : Met het oog op de instandhouding van de in artikel 1, lid 1, genoemde bodemfuncties stellen de lidstaten met betrekking tot de overeenkomstig artikel 6 aangewezen risicogebieden op het passende niveau een maatregelenprogramma op dat tenminste risicobeperkingsdoelstellingen, de passende maatregelen om die doelstellingen te bereiken, een tijdschema voor de uitvoering van die maatregelen en een raming van de toe te wijzen private of publieke middelen ter financiering van die maatregelen omvat.	Inklinking van veen staat, door verlies van organische stof, met name in de veenweidegebieden op de politieke en beleidsagenda. Er is echter in het algemeen in Nederland geen sprake van een kwantitatieve doorvertaling naar maatregelen, financiering en een tijdspad om vastgestelde doelen te halen, zoals Art. 8 van de Bodemrichtlijn dat voorstelt. Merk op dat anders dan bij de Kaderrichtlijn Water de tekst van Art. 8 toelaat dat landen zelf een tijdstermijn voor doelbereiking vaststellen.
<u>Art 8 (2)</u> : Bij het opstellen en herzien van hun maatregelenprogramma's overeenkomstig lid 1 besteden de lidstaten passende aandacht aan de sociale en economische gevolgen van de overwogen maatregelen. De lidstaten zien erop toe dat de maatregelen kosteneffectief en technisch haalbaar zijn en zij voeren een effectbeoordeling, inclusief een kosten-batenanalyse, uit alvorens zij het maatregelenprogramma invoeren. In hun maatregelenprogramma's geven de lidstaten aan hoe de maatregelen ten uitvoer zullen worden gelegd en hoe deze zullen bijdragen tot het realiseren van de vastgestelde milieustreefdoelen.	Kosten-batenanalyses, waarin rekeningen wordt gehouden met de sociaal-economische impact van maatregelen, worden meer en meer gemeengoed bij de grote investeringen die nodig zijn om peil aanpassingen in veenweidegebieden te realiseren. Opvallend is dat in de Impact Assessment van de commissie (waarin de kosten en baten van voorgestelde maatregelen worden beschreven) het 'voorschrijvende' detail van de art. 8(2) tekst níét aanwezig is. Pas in hoofdstuk 9 (monitoring) wordt het monitoren van 'extend, effects and efficiency van maatregelen' relevant geacht (zonder nadere toelichting).



KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
<u>Art 8 (3)</u> : Wanneer een gebied een risico loopt ten gevolge van verscheidene tegelijk optredende processen van bodemaantasting, mogen de lidstaten een enkel programma aannemen waarin passende risicobeperkingsdoelstellingen worden vastgesteld voor alle geïdentificeerde risico's, tezamen met passende maatregelen om die doelstellingen te bereiken.	De aansluiting van dit artikel op het Nederlandse beleid is niet nader onderzocht.
<u>Art 8 (4)</u> : Het maatregelenprogramma wordt binnen een termijn van zeven jaar na [uiterste omzettingstermijn] opgesteld en is uiterlijk acht jaar na die datum van toepassing. Het maatregelenprogramma wordt bekendgemaakt en wordt tenminste om de vijf jaar herzien.	Merk op dat het opstellen en toepassen van maatregelen nog steeds de vrijheid aan landen laat om het tijdstip van doelbereiking zélf vast te leggen.
<u>Art 9 Preventie van bodemverontreiniging</u> : Met het oog op de instandhouding van de in artikel 1, lid 1, genoemde bodemfuncties nemen de lidstaten passende en evenredige maatregelen ter beperking van de opzettelijke of onopzettelijke introductie van gevaarlijke stoffen op of in de bodem, behalve wanneer die het gevolg is van atmosferische depositie of van natuurverschijnselen die uitzonderlijk, onontkoombaar en onafwendbaar zijn, teneinde een opstapeling van die stoffen die de bodemfuncties zou belemmeren of die zou leiden tot aanzienlijke risico's voor de volksgezondheid en het milieu, te vermijden.	Algemeen: het Nederlandse bodembeleid is (ook) gericht op het aanpakken van mogelijke bronnen van bodembelasting, zoals bedrijfsmatige activiteiten, lozingen in de bodem, het storten van afval, bouwactiviteiten, bemesting, etc.. Het beleid is vastgelegd in de Wet bodembescherming en diverse besluiten en AMvB's. Bij vergunningverlening aan bedrijven kunnen via de Wet Milieubeheer bodembeschermende maatregelen voorgeschreven worden. Art. 13 Wet Bodembescherming alleen lijkt door zijn algemeenheid niet voldoende om invulling te geven aan Art. 9 van de KRB. Maar, als de Wm-vergunning of specifiekere wetgeving daarnaast concretere bodembeschermende maatregelen bevat, is o.i. voldaan aan dit artikel. De KRB verplicht onder bepaalde condities tot maatregelen om accumulatie van gevaarlijke stoffen in de bodem te voorkomen. Het lijkt onvoldoende om dit alleen in de Wbb te regelen, maar niet m.b.t. cumulatie door bijvoorbeeld gebruik van bestrijdingsmiddelen en zware metalen uit mest. Zie 'integratie' in Art. 3 lid 3. Het Besluit Bodemkwaliteit (nog in de besluitvorming) maakt het mogelijk om diffuus verontreinigde grond op schone(re) grond toe te passen, mits er elders in het gebied verbetering optreedt ( <i>stand-still</i> op gebiedsniveau). In bijzondere gevallen en onder bepaalde voorwaarden kan ook ernstig verontreinigde grond worden hergebruikt binnen een gebied. Deze flexibele aanpak zou in strijd kunnen zijn met de KRB. Indien Nederland het noodzakelijk acht dat deze praktijk moet worden voortgezet is het raadzaam hier bij de onder-

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
	handelingen expliciet aandacht aan te besteden (vergelijk de wijziging van de concept-grondwaterrichtlijn, waarbij het gebruik van verontreinigd baggerspecie wordt toegestaan in het kader van rivierverruimingswerkzaamheden nadat Nederland op de noodzaak hiervan heeft gewezen). De formulering 'of' maakt dat de strekking van de tekst erg breed wordt de preventie slaat namelijk niet alleen op preventie van significant risico voor mens of milieu maar ook op het voorkomen van het belemmeren van bodemfuncties. Noot: de Engelse tekst spreekt van risico's voor mens <i>of</i> milieu, de Nederlandse tekst van risico's voor mens <i>en</i> milieu.
<u>Art 10 (1): Inventaris van verontreinigde locaties:</u> De lidstaten inventariseren overeenkomstig de procedure van artikel 11 de locaties op hun nationale grondgebied waarvan met zekerheid is vastgesteld dat er ten gevolge van menselijk toedoen gevaarlijke stoffen worden aangetroffen in zodanige concentraties dat zij naar het oordeel van de lidstaten een ernstig risico voor de volksgezondheid of het milieu vormen, hierna 'verontreinigde locaties' genoemd. Dat risico wordt beoordeeld rekening houdend met het huidige en het goedgekeurde toekomstige gebruik van de grond.	<i>(slechts gering van toepassing voor landbouw en natuur)</i>
<u>Art 10 (2):</u> De lidstaten stellen een nationale inventaris van verontreinigde locaties op, hierna 'de inventaris' genoemd. De inventaris wordt bekendgemaakt en tenminste om de vijf jaar herzien.	
<u>Art 11 (1): Inventarisatieprocedure:</u> Elke lidstaat wijst een bevoegde instantie aan die verantwoordelijk is voor de inventarisatie van de verontreinigde locaties.	
<u>Art 11 (2):</u> Uiterlijk vijf jaar na [uiterste omzettingstermijn] dienen de lidstaten tenminste de ligging te hebben bepaald van de locaties	

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
<p>waar de in Bijlage II genoemde potentieel bodemverontreinigende activiteiten plaatsvinden of in het verleden hebben plaatsgevonden.</p> <p>Te dien einde worden de in punt 2 van Bijlage II genoemde activiteiten in aanmerking genomen, waarbij geen rekening wordt gehouden met de in Bijlage I van Richtlijn 96/61/EG van de Raad gespecificeerde drempelwaarden, met uitzondering van de activiteiten van micro-ondernemingen als omschreven in punt 3 van artikel 2 van de bijlage van Aanbeveling 2003/361/EG van de Commissie en activiteiten met betrekking tot veeteelt. Er vindt een periodieke herziening van de inventarisatie plaats.</p>	
<p><u>Art 11 (3):</u> Overeenkomstig het onderstaande tijdschema meten de bevoegde instanties het concentratieniveau van gevaarlijke stoffen op de overeenkomstig lid 2 geïnventariseerde locaties en wordt, waar dat niveau zodanig is dat er voldoende redenen zijn om aan te nemen dat het een ernstig risico vormt voor de volksgezondheid en het milieu, ter plaatse een risicobeoordeling uitgevoerd met betrekking tot die locaties: (a) binnen vijf jaar na [uiterste omzettingstermijn] voor tenminste 10 % van de locaties; (b) binnen 15 jaar na [uiterste omzettingstermijn] voor tenminste 60 % van de locaties; (c) binnen 25 jaar na [uiterste omzettingstermijn] voor de overige locaties.</p>	
<p><u>Art 12 Bodemrapport:</u> Wanneer een locatie wordt verkocht waar een in Bijlage II genoemde potentieel verontreinigende activiteit plaatsvindt of volgens officiële documenten zoals nationale registers heeft plaatsgevonden, zien de lidstaten erop toe dat de eigenaar van die locatie of de potentiële koper een bodemrapport ter beschikking stelt van de in artikel 11 bedoelde bevoegde</p>	

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
instantie en van de andere partij bij de transactie. Het bodemrapport wordt opgesteld door een daartoe bevoegde instantie of persoon die door de lidstaat wordt aangewezen. Het omvat tenminste de volgende bijzonderheden (tekst van de richtlijn hier niet nader opgenomen).	
<u>Art 13 Sanering:</u> De lidstaten zien erop toe dat de in hun inventarissen opgenomen verontreinigde locaties worden gesaneerd.	.
<u>Art 13 (2):</u> De sanering omvat behandelingen van de bodem die gericht zijn op de verwijdering, beheersing, inperking of vermindering van verontreinigende stoffen, zodat de verontreinigde locatie, rekening houdend met het huidige en het goedgekeurde toekomstige gebruik ervan, niet langer enig beduidend risico voor de volksgezondheid of het milieu veroorzaakt.	Bodemsanering in Nederland moet zodanig worden uitgevoerd dat de bodem ten minste geschikt wordt gemaakt voor de functie die hij na de sanering krijgt, waarbij het risico voor mens, plant of dier als gevolg van blootstelling aan de verontreiniging <i>zoveel mogelijk</i> wordt beperkt (bron: art. 38 Wbb toegelicht in Circulair Bodemsanering). Met de formulering 'niet langer enig beduidend risico' legt de KRB echter mogelijk een verdergaande verplichting op dan het risico zoveel mogelijk te beperken.
<u>Art 13 (3):</u> De lidstaten ontwikkelen passende mechanismen ter financiering van de sanering van de verontreinigde locaties waarvoor, zonder afbreuk te doen aan het beginsel dat de vervuiler betaalt, de persoon die voor de verontreiniging verantwoordelijk is hetzij niet kan worden geïdentificeerd, hetzij krachtens de communautaire of nationale wetgeving niet aansprakelijk kan worden gesteld, hetzij niet tot het dragen van de kosten kan worden verplicht.	<i>(slechts gering van toepassing voor landbouw en natuur)</i>
<u>Art 14 Nationale saneringsstrategie:</u> De lidstaten stellen op basis van de inventaris en binnen zeven jaar na [uiterste omzettingstermijn] een nationale saneringsstrategie op, die tenminste saneringsdoelstellingen, een prioritering waarbij voorrang wordt verleend aan de locaties die een ernstig risico vormen voor de volksgezondheid,	Nederland heeft een saneringsdoelstelling (NMP2, Toekomstagenda Milieu, VROM-begroting 2005, 2006) en mechanismen om saneringen te prioriteren. Momenteel wordt circa 50% van de saneringskosten door marktpartijen gefinancierd en 50% door de overheid. Het aandeel financiering door marktpartijen neemt gestaag toe. Het Rijk financiert de zogenoemde apparaatskosten van decentrale overheden (menskracht voor het uitvoeren van

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
een tijdschema voor de tenuitvoerlegging alsmede de door de bevoegde begrotingsautoriteiten van de lidstaten overeenkomstig hun nationale procedures toegewezen financiële middelen omvat.	overheidssaneringen en het beoordelen van de kwaliteit van onderzoek en sanering) en medefinanciert bepaalde categorieën bodemsaneringen. Enkele departementen zoals Defensie en LNV trekken geld uit voor het saneren van staatseigendommen (bron: projectplan MKBA bodemsanering, MNP, 2006c).
<u>Art 14:</u> Indien gebruik wordt gemaakt van isolatie of natuurlijke afbraak van de verontreiniging, dient het verloop van het risico voor de volksgezondheid of het milieu te worden bewaakt.	Wanneer een ernstige bodemverontreiniging in Nederland niet gesaneerd wordt maar geïsoleerd, wordt een zogenoemd ibc-scenario toegepast (isoleren, beheren en <i>controleren</i> ). Ibc is wettelijk geregeld: Wet Bodembescherming Art.38 lid 3, verwijzend naar ministeriële regeling LMV2002043105 (Staatsblad 2002,192). De zwaarte van de ibc-maatregelen kan variëren, gekoppeld aan de kans op niet afdoende functioneren van de voorziening en de gevolgen daarvan. Vooral in gebieden met een bijzonder beschermingsniveau (bodem- en grondwaterbeschermingsgebieden) worden strenge eisen aan het ontwerp gesteld. Controle en monitoring is een stap uit de nazorgbeheercyclus. De monitoring van de (milieuhygiënische) toestand van een ibc-systeem vormt hier een onderdeel van (bron: www.bodemrichtlijn.nl).
<u>Art 14 (2):</u> De nationale saneringsstrategie dient uiterlijk acht jaar na [uiterste omzettingstermijn] van toepassing te zijn en bekend te zijn gemaakt. Zij wordt tenminste elke vijf jaar herzien.	Zie Art. 14.
<u>Art 15 Bewustmaking en participatie van het publiek:</u> De lidstaten nemen passende maatregelen om het publiek beter bewust te maken van het belang van de bodem voor het voortbestaan van de mens en de ecosystemen en om de overdracht van kennis en ervaring met het oog op duurzaam bodemgebruik te bevorderen. Het bepaalde in artikel 2, leden 1, 2, 3 en 5, van Richtlijn 2003/35/EG is van toepassing op de opstelling, wijziging en toetsing van de in artikel 8 bedoelde maatregelenprogramma's met betrekking tot risicogebieden en de in artikel 14 bedoelde nationale saneringsstrategieën.	Dit betreft in principe geen nieuwe verplichting. Er wordt verwezen naar de Århus-verplichtingen over ontsluiting van milieu-informatie, publieke participatie en toegang tot de rechter. Dit verdrag is via Europese richtlijnen sinds 14 februari 2005 grotendeels verankerd in de wet milieubeheer (Wm) en de wet openbaarheid bestuur (Wob). COM 2003/35 is een van de drie richtlijnen die uitwerking geeft aan het Århusverdrag. Article 2 COM 2003/35 stelt: for the purposes of this Article, 'the public shall mean one or more natural or legal persons and, in accordance with national legislation or practice, their associations, organizations or groups'. Hoewel Art. (15) in principe geen nieuwe verplichting is, is het niet zo dat Nederland hier <i>per se</i> aan voldoet. De Nederlandse strategie voor bodemsanering komt bijvoorbeeld niet via publieke inspraak tot stand. Behandeling in de Tweede Kamer is in principe niet voldoende

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
	om aan het criterium 'the public' te voldoen. De door de KRB genoemde risicogebieden vallen in de categorie van bijvoorbeeld streekplannen en stroomgebiedbeheersplannen, waarvoor publieke inspraak geregeld is.
<p><i>Art 16 Rapportage:</i> De lidstaten verstrekken de Commissie binnen acht jaar na [uiterste omzettingstermijn], en vervolgens iedere vijf jaar, de volgende informatie:</p> <p>een samenvatting van de uit hoofde van artikel 5 genomen initiatieven;</p> <p>de overeenkomstig artikel 6, lid 1, aangewezen risicogebieden;</p> <p>de overeenkomstig artikel 7 ter omschrijving van het risico gebruikte methodiek;</p> <p>de krachtens artikel 8 vastgestelde maatregelenprogramma's alsmede een evaluatie van de doeltreffendheid van de maatregelen ter beperking van het risico en het optreden van processen van bodemaantasting;</p> <p>het resultaat van de inventarisatie overeenkomstig artikel 11, leden 2 en 3, en de overeenkomstig artikel 10, lid 2, opgestelde inventaris van verontreinigde locaties;</p> <p>de krachtens artikel 14 vastgestelde nationale saneringsstrategie;</p> <p>een samenvatting van de overeenkomstig artikel 15 genomen bewustmakingsinitiatieven.</p>	De Commissie vraagt een opsomming van lopende initiatieven. Het betreft een overzicht dat dossierhoudend departement(en) in principe hebben.
<p><i>Art 18 Tenuitvoerlegging en aanpassing aan de technische vooruitgang:</i></p> <p>De Commissie kan overeenkomstig de in artikel 19, lid 3, bedoelde <i>regelgevingsprocedure met toetsing</i> Bijlage I aanpassen aan de technische en wetenschappelijke vooruitgang.</p>	Aan de Commissie wordt de bevoegdheid gedelegeerd om Bijlage I (gemeenschappelijke elementen die een rol moeten spelen bij de aanwijzing van risicogebieden op grond van art. 6) aan te passen aan de technische en wetenschappelijke vooruitgang. Zoals bij art. 6 al is aangegeven bestaat het risico dat deze bijlage meer gespecificeerd wordt. Dat zou de vrijheid van de lidstaten om gebieden wel of niet aan te wijzen kunnen beperken. Dit artikel geeft de Commissie echter niet de bevoegdheid om ineens bijvoorbeeld grenswaarden op te nemen in de bijlage. Deze bevoegdheid van de Commissie zal volgens ons dus niet tot heel onverwachte uitkomsten kunnen leiden, maar wel moet ervan worden uitgegaan dat de

KRB-artikel	Consequenties voor landbouw en natuur (oftewel LNV), mogelijkheden voor aanvullend beleid
	Commissie deze bevoegdheid zo ruim mogelijk kan interpreteren. Voor zover bevoegdheden van lidstaten daartoe beperkt worden verdient het aanbeveling hier vóór vaststelling van de richtlijn duidelijkheid over te krijgen. Zie Art. 19 (3).
<u>Art 18 (2)</u> : Wanneer op basis van de in artikel 17 bedoelde uitwisseling van informatie de noodzaak wordt vastgesteld om de risicobeoordelingsmethodieken met betrekking tot bodemverontreiniging te harmoniseren, stelt de Commissie volgens de in artikel 19, lid 3, bedoelde regelgevingsprocedure met toetsing gemeenschappelijke criteria voor de risicobeoordeling van bodemverontreiniging vast.	<i>(slechts gering van toepassing voor landbouw en natuur)</i>
<u>Art 19 Comité</u> : De Commissie wordt bijgestaan door een comité, hierna 'het comité' genoemd.	
<u>Art 19 (2) Comité</u> : Wanneer naar dit lid wordt verwezen, zijn de artikelen 5 en 7 van Besluit 1999/468/EG van toepassing, met inachtneming van de bepalingen van artikel 8 van dat besluit. De in artikel 5, lid 6, van Besluit 1999/468/EG bedoelde termijn wordt vastgesteld op drie maanden.	
<u>Art 19 (3) Comité</u> : Wanneer naar dit lid wordt verwezen, zijn artikel 5 bis, leden 1 tot en met 4, en artikel 7 van Besluit 1999/468/EG van toepassing.	

*Noot: artikelen 17, 18(3) en 20-26 zijn niet opgenomen in deze tabel.*

### **3 Relatie KRB met andere richtlijnen en bestaand Nederlands beleid**

#### **3.1 Inleiding**

De meerwaarde van de KRB is dat de bodem in een breder kader geplaatst wordt en niet, zoals tot nu toe vaak aan de orde is, als apart medium. Dit is ook letterlijk verwoord in de tekst van de KRB: ‘Aantasting van de bodem heeft gevolgen voor andere aspecten van het milieu die reeds krachtens de bestaande communautaire wetgeving worden beschermd (bijvoorbeeld water, natuur, biodiversiteit en klimaat). Communautaire actie ter bescherming van de bodem zal de resterende lacunes opvullen en een uniforme en adequate bescherming van de kwaliteit van alle milieucompartmenten garanderen. Bodembescherming draagt bij tot het garanderen van de voedselveiligheid en de productiviteit van de landbouw op lange termijn, die de basis vormt van het door de Gemeenschap gefinancierde gemeenschappelijk landbouwbeleid. Beschikken we eenmaal over gemeenschappelijke beginselen ter vaststelling van wát als duurzaam bodemgebruik dient te worden aangemerkt, dan wordt het mogelijk de onderzoekagenda’s van de lidstaten en de Gemeenschap te structureren en zodoende een doeltreffender gebruik te maken van de O&O-financieringsmiddelen om de lacunes in onze kennis op te vullen.’

Paragraaf 3.2 geeft een beschrijving van de relaties met andere Europese richtlijnen en bestaand Nederlands landbouwbeleid. Op basis hiervan worden in paragraaf 3.3 conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

#### **3.2 Relevantie van de KRB voor het Nederlandse landbouwbeleid**

*EU-beleid en het huidige Nederlandse bodembeleid: een artikelsgewijze beschouwing van de KRB*

In de MNP-evaluatie (Wesselink *et al.*, 2006) is een uitvoerige beschrijving opgenomen over de relatie tussen het voorgestelde EU-beleid en het huidige Nederlandse bodembeleid (Bijlage 1 daarin, pagina 22 t/m 29). Hier is een beschouwing opgenomen waarin vooral de beleidsvelden die voor LNV relevant zijn worden toegelicht.

*KRB en andere bestaande EU richtlijnen*

In Tabel 3 staat, op hoofdlijnen, de interactie tussen de verschillende beleidsterreinen en de onderscheiden thema’s (Wesselink *et al.*, 2006). Voor landbouw zijn vooral de Nitraatrichtlijn, de Kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn aan de orde, en verder ook Europese regelingen zoals *Cross Compliance* en GAP. Een aanvulling op deze lijst op basis van individuele richtlijnen staat in Tabel 4 (selectie uit o.a. Kraemer *et al.*, 2004).



Tabel 3. Belangrijkste bestaande EU-regelgeving die doorwerkt op bodembescherming.

	Organische-stofverlies	Lokale bodemverontreiniging	Diffuse bodemverontn.	Bodemafdekking	Bodemverdichting	Bodembiodiversiteit	Verziltig	Overstromingen	Aardverschuivingen	Erosie	Woestijnvorming
Gemeenschappelijk landbouwbeleid:											
landbouwmilieumaatregelen, plattelandsontwikkeling 2003/1783/EG en cross-compliance	√	√		√	(√)					√	
Kaderrichtlijn Water: stroomgebiedbeheersplannen, grondwater *			√				√				
Wetgeving voor nitraat, bestrijdingsmiddelen en luchtverontreiniging	√	√									
Hoogwaterrichtlijn			(√)	(√)				√			
Afvalstoffen wetgeving: nuttige toepassing, verminderen storten, biologisch afbreekbaar afval	√	√									
Richtlijn gebruik zuiveringsslib in landbouw		(√)?	(√)								
Beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken ('Seveso'-richtlijn): 96/82/EG, PbEG L10 14.1.1997		√						√			
Geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (IPPC-richtlijn): 96/61/EG, PbEG L257 10.10.1996		√						√			
Richtlijn milieuaansprakelijkheid: 2004/35/EG, PbEG L43 30.4.2004		√	√			√					

Uit Tabel 3 blijkt dat het thema organische stof(-verlies) en de diffuse belasting van de bodem met nutriënten, metalen en organische contaminanten de belangrijkste knelpunten vormen voor het Nederlandse landbouwbeleid. De meer bodemfysische aspecten gerelateerd aan de meest relevante thema's erosie, aardverschuivingen en verdichting spelen wel een rol maar vormen voor Nederland nu geen echt probleem en zijn, met uitzondering van verdichting, beleidsmatig afgedicht. Voor verdichting is al geconstateerd dat gegevens ontbreken om zowel het vóórkomen als de ernst te kwantificeren. Hierdoor is het benoemen van *risk areas* vrijwel onmogelijk zonder op een zeer generiek beeld terug te vallen, voor bijvoorbeeld alle lichte klei- en zavelgronden.

Het bestaande Nederlandse landbouwbeleid ten aanzien van diffuse belasting concentreert zich rondom de emissie van stikstof naar bodem en lucht. De ammoniakemissie naar de lucht is van belang voor verzuring, maar dat is op dit moment nog geen thema in de KRB. Wat betreft de emissie naar de bodem biedt de Nitraatrichtlijn (mestwetgeving) enerzijds momenteel voldoende ruimte om de hoeveelheid geproduceerde mest af te zetten, maar tegelijkertijd leidt dit anderzijds

tot een diffuse belasting met metalen en enkele, deels nieuwe, organische verbindingen. De aanvoer van mest maskeert in een aantal landbouwgebruiksfuncties (akkerbouw) deels de afname van de C-voorraad in de bodem. Een afname van de toegestane hoeveelheid mest, bijvoorbeeld in geval van het aflopen van de derogatie, leidt weliswaar tot een lagere belasting met N, P en metalen maar tevens tot een reductie van de aanvoer van C. In welke mate een wijziging in het mestbeleid resulteert in een afname van de C-voorraden in minerale gronden is onduidelijk. Het is daarom essentieel de interactie tussen aanvoer van C, N, P en metalen in relatie tot zowel de accumulatie van stoffen (metalen, P) en de belasting van grond- en oppervlaktewater (N, P, metalen) op bedrijfs- en regionaal niveau te kennen. Ofschoon het gebruik en de toepassing van mest op gemeentelijk en bedrijfsniveau bekend zijn, is de invloed van de aanvoer op de ontwikkeling van het organische-stofgehalte en metaalgehalte minder duidelijk. Ook de bijdrage van accumulatie voor de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater is op bedrijfsniveau beperkt in beeld gebracht. Modelstudies wijzen uit dat de bijdrage van uitspoeling uit de bodem, en daarmee de aanvoer via mest, leidt tot normoverschrijding in het oppervlaktewater (Bonten en Brus, 2006; Bonten *et al.*, 2007). Validatie op basis van metingen van oppervlakkige afspoeling en uitspoeling naar het grondwater ontbreekt echter.

De beschikbare data, onder andere van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek (BLGG), zijn niet eenduidig over de lange-termijneffecten van landgebruik en wisselingen daarin op het organische-stofgehalte. Een recente analyse van enkele tijdreeksen indiceert dat er geen eenduidige regionale verschillen zijn in de veranderingen van het organische-stofgehalte in de bodem. Ofschoon in de meeste reeksen het organische-stofgehalte zowel onder maïs als onder gras constant blijft (50 – 70%), zijn er bij beide vormen van landgebruik zowel reeksen met een toename als met een afname (ook onder permanent grasland).

Tabel 4. *Overzicht van EU-richtlijnen en/of voorstellen daartoe en de relatie met de KRB-thema's (Donkergrijs: relevant, lichtgrijs: minder relevant, wit: niet relevant. Vrij naar: Kraemer et al., 2004).*

Beleidsterrein en EU-wetgeving		Erosie en woestijnvorming	Organische-stof- verlies	Diffuse verontreiniging	Lokale verontreiniging	Afdekking	Verdichting	Biodiversiteit	Verziling	Overstromingen en aardverschuivingen
Afval	Richtlijn betreffende afvalstoffen (91/156/EG)									
	Richtlijn betreffende de bescherming van het milieu, in het bijzonder de bodem, bij het gebruik van zuiveringslib in de landbouw (86/278/EEG)									
	Richtlijn inzake de verwijdering van afgewerkte olie (87/101/EEG)									
	Richtlijn betreffende het storten van afvalstoffen (1999/31/EG)									
Water	Richtlijn tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (2000/60/EG)									
	Voorstel Richtlijn betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging (COM(2003) 550)									
	Richtlijn inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen (91/676/EEG)									
	Richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater (91/271/EEG)									
	Richtlijn 2006/7/EG betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit (2006/7/EG)									
	Voorstel voor een richtlijn over overstromingsbeoordeling en -beheer (SEC(2006) 66)									
Lucht	Richtlijn inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit (96/62/EG)									
	Richtlijn betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht (1999/30/EG)									
	Richtlijn betreffende arseen, Cd, Hg, Ni en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht (2004/107/EG)									
	Richtlijn inzake nationale emissieplafonds voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen (2001/81/EG)									
	Richtlijn inzake de beperking van de emissies van bepaalde verontreinigende stoffen in de lucht door grote stookinstallaties (2001/80/EG)									
	Richtlijn inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (96/61/EG)									
Stoffen	Richtlijn betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken (96/82/EG)									
	Voorstel richtlijn tot vaststelling van een kader voor communautaire actie ter verwezenlijking van een duurzaam gebruik van pesticiden (COM(2006)373)									
	Richtlijn betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen (91/414/EEG)									
	Richtlijn houdende een verbod van het op de markt brengen en het gebruik van bestrijdingsmiddelen bevattende bepaalde actieve stoffen (79/117/EEG)									
	Richtlijn betreffende het op de markt brengen van biociden (98/8/EG)									
	persistente organische stoffen (EG nr 850/2004)		1							

Beleidssterrein en EU-wetgeving		Erosie en woestijnvorming	Organische-stof-verlies	Diffuse verontreiniging	Lokale verontreiniging	Afdekking	Verdichting	Biodiversiteit	Verziltig	Overstromingen en aardverschuivingen
Diverse	Richtlijn inzake het behoud van de vogelstand (79/409/EEG)									
	Richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (92/43/EEG)									
	Richtlijn betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's (2001/42/EG)									
	Richtlijn tot inspraak milieuplannen (2003/35/EG)									
	'gemeenschappelijk landbouwbeleid' (2003/1783/EG)									
	'Cross-Compliance' (2003/1782/EC)									
	'biologische productiemethoden' (2092/91/EG en 1804/99/EG)									

### 3.3 Impact van de KRW op het bodembeleid

Voor het beleidsveld van de KRW is de link met de bodem sterk aan de orde. Juist in Nederland is de impact van de landbouw op de waterkwaliteit groot. De nitraat- en fosfaatproblematiek tonen dit duidelijk aan, maar ook metalen (Ni, Cu, Zn) en enkele 'nieuwe' stoffen als diergeneesmiddelen en hormonale afbraakproducten hebben of krijgen mogelijk een grote invloed op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Daardoor kan de keuze van criteria voor acceptabele gehalten in het grond- en oppervlaktewater grote consequenties hebben voor de acceptabele aanvoer naar de bodem, en dus voor bijvoorbeeld de bodemgebruiksvorm.

Op dit moment is de KRW al van kracht. Dat betekent onder meer dat randvoorwaarden voor de kwaliteit van oppervlaktewater gelden voor organische contaminanten en metalen als Cd en Pb (lijst van prioritaire stoffen, in totaal 33, zie voor een overzicht de tabel in Bijlage 1). Daarnaast is in de Grondwaterrichtlijn, een dochterrichtlijn van de KRW, bepaald dat er kwaliteitseisen moeten komen voor nitraat (vastgesteld op 50 mg L<sup>-1</sup>) en metalen (o.a. Cd, Pb, Hg en As).

Een groot deel van deze stoffen komt in het grondwater als gevolg van activiteiten die zich op de bodem afspelen. Voor Nederland is op dit moment de belasting van de (landbouw)bodem met nitraat, fosfaat, Cu, Zn en Cd voor het grootste deel direct afkomstig uit de landbouw. Daarmee stuurt de KRW impliciet ook het bodembeleid. Voor nitraat en fosfaat is daarom de mestwetgeving, die feitelijk aan bodem en landgebruik gerelateerd is, afgestemd op het realiseren van eisen in het grondwater. Voor beide stoffen geldt immers dat er geen eisen in de bodem zelf zijn, behalve minimumwaarden om aan de gewasbehoefte te voldoen. Voor metalen geldt dat er wel maximeisen zijn, namelijk interventiewaarden, maar die worden in het landelijk gebied met uitzondering van specifieke regio's (uiterwaarden) bij lange na niet overschreden. Dat betekent dat de aanvoer van metalen strikt genomen niet of slechts ten dele is gereguleerd (aanvoer van metalen via organische meststoffen met uitzondering van dierlijke mest), terwijl er uiteindelijk wel eisen aan het grond- en oppervlaktewater gesteld gaan worden. In het huidige voorstel voor de herziening

van de mestwetgeving staat echter nu wel een voorstel voor maximaal toelaatbare gehalten aan metalen.

De KRW en de Grondwaterrichtlijn hebben dus direct invloed op het bodemgebruik, zonder dat dit vertaald is naar bodembeleid (met uitzondering van N en P die door de mestwetgeving, o.a. de Nitraatrichtlijn, worden gereguleerd). Hierdoor dreigt er een soort grijs gebied te ontstaan waarin vanuit het waterbeleid weliswaar eisen aan de waterkwaliteit en daarmee aan de bodem of de aanvoer van stoffen naar de bodem worden gesteld, zónder deze te vertalen naar acceptabele gehalten in de bodem of toelaatbare vrachten. De meerwaarde van de KRB is dat de bodem in een breder kader geplaatst wordt en niet, zoals tot nu toe vaak, als apart medium wordt gezien. Momenteel ontbreekt in de voorgestelde aanpak echter een directe koppeling met relevante beleidskaders. Een koppeling met de KRW ligt daarbij met name voor de hand, omdat een groot aantal thema's binnen de KRB in meer of mindere mate direct gerelateerd zijn aan waterkwaliteit: organische stof, erosie, verdichting die leidt tot meer oppervlakkige afspoeling, en contaminatie.

Een van de recente concrete beleidsinitiatieven op EU-niveau is om aanvullend bodembeleid te ontwikkelen, gericht op het tegengaan van aanvoer van vooral Cd (zie o.a. EU, 2002, 2003). Dit zou moeten gebeuren via de regulering van Cd in fosfaatkunstmest. Op dit moment is echter nog onvoldoende duidelijk hoe groot het effect is van dergelijke maatregelen op de ontwikkeling van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Hiervoor zijn een aantal belangrijke redenen aan te wijzen:

1. De aan- en afvoer van stoffen (o.a. metalen) zijn op landelijke niveau redelijk bekend (o.a. jaarlijkse schatting door het CBS), maar de precieze verdeling op bedrijfsniveau of zelfs perceelsniveau is veel minder duidelijk. Weliswaar zijn er metingen gedaan van de aan- en afvoer voor sommige metalen in bepaalde sectoren zoals voor Cu en Zn in de melkveehouderij (Boer en Hin, 2003) maar zelfs in die studie is één van de afvoerposten, namelijk uitspoeling, geschat.
2. De werkelijke omvang op bedrijfs- en perceelsniveau is voor sommige aan- en afvoerposten onbekend, onder andere de aanvoer van Cu via hoefontsmettingsmiddelen en de afvoer van een aantal stoffen via gewassen.
3. Tenslotte is de berekening van de belasting van het grond- en oppervlaktewater via de bodem als gevolg van uitspoeling nog steeds in ontwikkeling. Schattingen en een beperkt aantal metingen tonen aan dat deze bijdrage significant is (Bonten en Brus, 2006) maar de onzekerheid over de werkelijke bijdrage op regionaal en zeker op bedrijfsniveau is groot.

Andere Europese beleidsinitiatieven betreffen onder andere verdergaande regulering van Cu- en Zn-gehalten in diervoeders. Ook deze initiatieven leiden weliswaar tot een reductie van de aanvoer, en daarmee in ieder geval tot een afname van de accumulatie, maar in welke mate en op welke termijn dit leidt tot een significante afname van het gehalte in het grond- en oppervlaktewater is nog niet duidelijk.

### 3.4 Conclusies en aanbevelingen

De doelen die de KRW stelt zijn mede als gevolg van de aanvoer van stoffen via mest en de snelle wisselwerking tussen de bodem en het watersysteem lastig te realiseren. De directe impact van de KRW zal op korte termijn daarom groter zijn dan die van de voorgestelde KRB. Vanuit de verschillende bodemfuncties redenerend is het duidelijk dat een groot deel van de normale landbouwkundige activiteiten (grondbewerking, gebruik van kunstmest e.d.) leidt tot een aantasting van een of meerdere functies, vooral de filterfunctie, biodiversiteit en C-voorraad. Het is echter niet realistisch te veronderstellen dat de reguliere landbouw in zijn huidige vorm afdoende maatregelen kan treffen om deze impact teniet te doen. Weliswaar is er vooruitgang geboekt door betere bemestingsadviezen en verminderde grondbewerking, maar het handhaven van de productiecapaciteit op het hoge niveau dat kenmerkend is voor de Nederlandse landbouw, is niet mogelijk met een sterk verminderde input van nutriënten en een drastische inperking van de grondbewerking. Ook de hoge wisseling van gebruik (zeker in geval van akkerbouw en grasland) die voor Nederland kenmerkend is, is voor een aantal bodemfuncties niet optimaal, maar ook daarvoor geldt dat deze rotatieschema's andere doelen dienen en niet eenvoudig sterk zijn te veranderen. Dit versterkt de noodzaak om meer dan tot nu toe op bedrijfsniveau interacties in beeld te brengen zoals de aanvoer van nutriënten, de C-cyclus, accumulatie, en aantasting van filterfuncties. Daarnaast is sturing via aanpalend beleid een optie, bijvoorbeeld via het reguleren van de aanvoer van stoffen via diervoeding. Op dit moment vormt de aanvoer van Cu en Zn via diervoer de hoofdmoot van de belasting van landbouwgronden. Reductie van de aanvoer op basis van de werkelijke behoefte van landbouwhuisdieren is een mogelijkheid om uiteindelijk te komen tot evenwicht van aan- en afvoer in de bodem.

Kennis van het bodem-watersysteem in samenhang met landgebruik (aanvoer) is onder de Nederlandse condities essentieel om tot een goede afstemming van bodem- en waterbeleid te kunnen komen. Deze beleidsafstemming gaat verder terug in de keten dan de aanvoer naar de bodem. De aanvoer van bijvoorbeeld Cu en Zn via mest (verreweg de belangrijkste bron voor de belasting van de bodem) is direct gerelateerd aan de toegestane gehalten in veevoer. Beleid inzake veevoederkwaliteit is dus uiteindelijk van invloed op de waterkwaliteit.

Voor voedselveiligheid is op dit moment de beoordeling van de gewaskwaliteit met name gebaseerd op humane gezondheidseisen. Omdat de bodem direct bijdraagt aan de gehalten in gewassen via opname of via aanhechtende grond of stof zijn bodemkwaliteit en gewaskwaliteit voor een aantal stoffen sterk aan elkaar gerelateerd. De garantie van voedselkwaliteit op lange termijn daarmee ook gekoppeld aan de ontwikkeling van de bodemkwaliteit. Kennis van de samenhang van bodem- en gewaskwaliteit met het oog op de bescherming van de voedselketen is dan ook essentieel.



## 4 Analyse van de impact van de KRB voor verschillende landbouwsectoren

### 4.1 Analyse

De huidige vormen van landbouw (akkerbouw, veeteelt etc.) hebben een impact op de bodem. Dit kan zowel een positieve impact zijn, zoals handhaving of toename van de bodemvruchtbaarheid, als een negatieve. In de KRB staan een aantal specifieke functies waaraan een bodem zou moeten voldoen. Dit zijn:

- a. productie van biomassa, vooral in de landbouw en de bosbouw;
- b. medium voor de opslag, filtering en omzetting van voedingsstoffen, chemische stoffen en water;
- c. reservoir van biodiversiteit, vooral van habitats, soorten en genen;
- d. fysiek en cultureel milieu voor de mens en voor menselijke activiteiten;
- e. bron van grondstoffen;
- f. koolstofreservoir;
- g. archief van het geologische en archeologische erfgoed.

Per sector kan worden nagegaan wat de invloed is van een specifiek landgebruik op de verschillende functies. Dat gebeurt in Tabel 5 op een kwalitatieve manier via inkleuring in een matrixtabel, waarin de functie is uitgezet tegen het landgebruik. Omdat de invloed van landbouw soms afhankelijk is van het bodemtype is per landgebruikstype dit onderscheid gemaakt, alleen als dat relevant is. Hierbij worden zand, klei en veen onderscheiden, waarbij löss onder de kleigronden geschaard wordt. Bollenteelt op veen komt bijvoorbeeld niet voor.

Een groen veld betekent dat de betreffende landgebruiksvorm op dat bodemtype positief is voor de betreffende functie. Geel/oranje geeft aan dat het effect niet zeker is en rood betekent een negatieve invloed van het landgebruik op de betreffende functie. Waar nodig zal in de tekst nadere toelichting worden gegeven.

Daarnaast kan ook per landbouwsector een 'score' worden gemaakt per thema van de KRB (organische stof, verontreiniging etc.). Dit staat in Tabel 6. Groene kleuren geven hier aan dat de impact van de betreffende landgebruiksvorm voor dat thema beperkt is, of zelfs positief werkt. Geel of rood betekent dat de landgebruiksvorm (nog) niet voldoet aan de eisen die voor een thema voorgesteld worden. Voor organische stof is dat bijvoorbeeld geen achteruitgang.

Per thema staat na de tabel een toelichting op de kleuren die in de tabel zijn opgenomen.



Tabel 5 Overzicht van de impact van verschillende vormen van landbouwkundig gebruik op de bodemfuncties die de KRB onderscheidt.

Gebruik	Bodem	Functie						
		Bio prod.	Opslag/ filter	Biodiv.	Fysiek/ cult milieu	Bron grond stof.	C Pool	Geol./ archeol. Arch.
Akkerbouw	Zand	■	■	gr bew	?	nvt	?	gr. bew.
	Klei	■	■	gr bew	?	nvt	?	gr. bew.
	Veen	eindig	■	gr bew	?	nvt	■	gr. bew.
Maïs	Zand	■	■		?	nvt	?	gr. bew.
	Klei	■	■		?	nvt	?	gr. bew.
	Veen	■	■		?	nvt	■	gr. bew.
Veeteelt	Zand	■	■	gr bew	?	nvt	perm.	gr. bew.
	Klei	■	■	gr bew	?	nvt	perm.	gr. bew.
	Veen	eindig	■	gr bew	ontsl.	nvt	■	gr. bew.
Groente	Zand	■	■	bestr.	?	nvt	?	gr. bew.
	Klei	■	■	bestr.	?	nvt	?	gr. bew.
	Glas	■			?	nvt	nvt	nvt
Fruit	Zand	■	■	bestr.	?	nvt	perm.	■
	Klei	■	■	bestr.	?	nvt	perm.	■
Bollen	Zand	■	■	bestr.	toer.	nvt	■	gr. bew.
Bomen	Zand	■	■		landsc.	nvt	zie opm.	■
	Klei	■	■		landsc.	nvt	zie opm.	■
	Veen	eindig	■		landsc.	nvt	■	■
Bosbouw	Zand	■	■		recr.		■	■
	Klei	■	■		recr.		■	■

### Toelichting/Opmmerkingen bij de onderscheiden functies

#### 1 Biologische productiefuncties

Bij de beoordeling van de geschiktheid van verschillende vormen van landgebruik is het uitgangspunt dat de bodem bij de verschillende gebruikstypen geschikt is, ofwel geschikt gemaakt wordt via bemesting en/of grondbewerking. De vraag is dus niet of de bodem zonder menselijk ingrijpen ook geschikt zou zijn wat betreft nutriëntenstatus etc.. Deze bodems bestaan in Nederland vrijwel niet meer. Als ervan wordt uitgegaan dat de bodem geschikt gemaakt kan worden door bemesting en/of grondbewerking, voldoet de bodem in veel gevallen voor de productie. Alleen in het geval van veengronden geldt dat die productiecapaciteit eindig is: veen verdwijnt bij gebruik als landbouwgrond en bijbehorende drainage.

## *2 Medium voor opslag en filtering*

Hier zijn de volgende criteria gebruikt:

- Leidt het landgebruik tot ophoping van stoffen die op termijn de filterfunctie belemmeren of waarbij de filterfunctie onvoldoende is, zoals bij fosfaat-verzadiging? Deze vraag is relevant voor vrijwel alle zandgronden waar mest uitgereden wordt. Hiervan is een landelijk beeld beschikbaar.
- Leidt het gebruik tot zodanige aanvoer van stoffen dat de filterfunctie van de bodem dat niet kan reguleren (nitraat)? Dit is relevant voor onder andere maïs op zand, gras op zand, vollegrondsgroente, bollen en boomteelt. Daarnaast is dit ook relevant voor een aantal andere stoffen zoals Cu en Zn die in verhoogde concentraties in het oppervlaktewater komen.
- Leidt het landgebruik tot een zodanige verdichting/verslemping dat waterafvoer vermindert en dus stagnatie optreedt? Dit is vooral relevant in zavel en lichte kleigronden en op randen van percelen, vooral in akkerbouw (grote machines).
- Leidt het landgebruik tot een versnelde afvoer via drainage waardoor stoffen die normaal gefilterd worden nu snel naar het oppervlaktewater worden afgevoerd? Deze vraag is vooral relevant voor klei- en veengronden. Hier wordt vooral de kunstmatige drainage genoemd en niet zozeer natuurlijke processen als krimp en scheurvorming, alhoewel het versterken van deze processen als gevolg van landgebruik wel weer telt.

De filterfunctie is dus in Nederland in veel gevallen aangetast, vaak door een combinatie van factoren: zowel door aanvoer van stoffen als door verdichting in geval van klei. De filterfunctie is niet eenvoudig te kwantificeren. Voor bosbouw is de beoordeling alleen positief indien er niet frequent met zware oogstmachines gewerkt wordt.

## *3 Biodiversiteit*

Het kwantificeren van de effecten van biodiversiteit is niet eenvoudig. Hier zijn twee criteria gehanteerd bij het beoordelen van het effect van landgebruik op de functie:

1. Is er sprake van ploegen en andere intensieve grondbewerking (aantoonbaar effect, wellicht tijdelijk)? Dit is vooral het geval bij akkerbouw en bij het scheuren van grasland.
2. Is er sprake van het gebruik van schadelijke stoffen (vooral bestrijdingsmiddelen)? Deze vraag doet zich met name voor in de fruitteelt, de bollenteelt en in mindere mate de groenteteelt.

De beeldvorming over de impact van een vorm van landbouwkundig gebruik op de functie biodiversiteit is nog steeds gaande, ook omdat de uitgangssituaties pas nu enigszins duidelijk beginnen te worden, o.a. via de bodembioologische indicatoren en referentiebeelden: wat is normaal in verschillende bodemtypen en onder verschillende vorm van landgebruik? Over het herstel en de mate van verstoring is nu nog weinig kwantitatieve informatie beschikbaar.

#### 4 Fysiek en cultureel milieu

Vanuit de landbouw redenerend is deze categorie vaak minder relevant. De volgende positieve effecten zijn hier onderkend:

- de ontsluiting van voorheen ontoegankelijke gebieden (veen);
- toerisme (bollen) en recreatie (bosbouw);
- visueel aantrekkelijke teelten die variatie brengen in een landschap (boomteelt).

#### 5 Bron van grondstoffen

Klei-, zand- en voorheen ook veenwinning is in Nederland een belangrijke activiteit, die niet is gekoppeld aan de landbouw. De grond verliest echter door deze activiteiten een groot deel van de andere functies, doordat de grond zelf wordt verwijderd (kleiwinning, veen afgraven) of doordat de bodem onherstelbaar wordt verstoord (zandgroeves).

#### 6 Bron van koolstof

De bodem vormt niet alleen een groot C-reservoir, maar heeft ook een grote dynamiek, ook onder natuurlijke omstandigheden (*turn-over* van organische stof). De impact van landbouw op de C-dynamiek is enorm, zowel als gevolg van aanvoer van C (mest), als door drainage (oxidatie) en door bodemgebruik (mineralisatie). Systemen waarin de C-voorraad duidelijk afneemt zijn:

- Veengronden: als gevolg van drainage oxideert het veen. Ook voor moerige gronden (met 10% tot 30% organische stof) gaat het C-gehalte achteruit als gevolg van grondbewerking en drainage;
- Boom- en bollenteelt. Via het product wordt grond afgevoerd. Boomteelt kan echter twee effecten hebben. Als het product met kluit wordt verwijderd gaat bodemmateriaal verloren. Vaak wordt echter 'op de kale wortel' geoogst, en is de teelt in meerderjarige rotaties zelfs bevorderlijk: productie duurzame biomassa en weinig impact op de bodem, door o.a. spitten in plaats van kerende grondbewerking. Het gebruik van veen als aanvulgrond is een netto verliespost van C (op EU-schaal, want dit wordt geïmporteerd, veelal uit Oost-Europa). Wanneer gronden in gebruik zijn voor bollen is de dynamiek beperkt, maar de aanleg van nieuwe bollenvelden op de zandgronden in de oostelijke helft van het land leidt initieel tot een achteruitgang van het organische-stofgehalte;
- Minerale gronden met akkerbouw met beperkte aanvoer van mest. Akkerbouw leidt in het algemeen tot een afname van het C-gehalte wanneer er geen of beperkte compensatie (aanvoer) via mest plaatsvindt. Op landelijke schaal is echter niet eenduidig aan te geven waar dit speelt omdat dit sterk afhangt van de aanvoer. Een analyse van de huidige gegevens laat zien dat de gehalten in minerale gronden niet achteruitgaan (Reijneveld *et al.*, 2007).

De veranderingen in de C-voorraad zijn niet altijd eenduidig, zowel wat betreft de richting van de trend als de snelheid. Daarom is bij de categorieën akkerbouw zand/klei in Tabel 5 ook een oranje kleur aangehouden. Zowel toename, afname als gelijkblijvende C-gehalten en C-voorraden zijn geconstateerd. Ofschoon het C-gehalte onder permanent grasland stabiel blijft, is het areaal permanent grasland in

Nederland klein; het grootste deel van het areaal grasland zal in rotatie zijn, hetzij met maïs of in een standaard akkerbouwrotatie.

#### *7 Geologisch en archeologisch archief*

De Nederlandse bodem is in feite een weergave van bewerking en nieuwvorming door de mens sinds het einde van de laatste ijstijd, 10 000 jaar geleden. Dat resulteert in onder meer het vóórkomen van terpen en wierden, graften, oudere dijken (inpolderingsfasen), maar ook oudere fenomenen als trapakkers en *celtic fields*. Tenslotte vallen ook resten van bewoning (incl. huisraad) in deze categorie. Alle activiteiten die in meer of mindere mate de structuur van de bodem tot op grotere diepte beïnvloeden, zoals diepploegen, woelen, afgraven en aanleg van (buis)drainage, zijn een bedreiging voor dit archief. Daarnaast vormt schaalvergroting (samenvoegen van akkers waardoor graften, dijken etc. afgevlakt worden) een bedreiging voor deze functie.

Elke wisseling van het landgebruik die gepaard gaat met enige vorm van de genoemde activiteiten vormt mogelijk een bedreiging voor het geologisch en archeologisch archief. Het probleem van deze functie is dat weliswaar bekend is dat in de bodem archeologische erfenissen aanwezig zijn, maar wáár deze voorkomen is minder bekend, met uitzondering van duidelijk herkenbare, visueel waarneembare fenomenen. Momenteel staat het in beeld brengen van het archeologisch erfgoed op de agenda bij provincies en gemeenten, niet in de laatste plaats omdat de nieuwe Monumentenwet de gemeente verantwoordelijk stelt voor het behoud van archeologische waarden. In hoeverre deze wet randvoorwaarden stelt aan het voortzetten dan wel verplicht beëindigen van landbouwkundige activiteiten is niet duidelijk.

#### ***Consistentie van de onderscheiden functies***

De functies die de KRB onderscheidt vormen in meer of mindere mate de kernaspecten van bodemkwaliteit: organische stof, dichtheid, biodiversiteit. Wel is het zo dat vanuit landbouw bezien deze functies niet noodzakelijkerwijs consistent zijn. Vooral de biologische productiefunctie, die in Nederland uiteraard van groot belang is, is niet altijd compatibel met de andere functies. Zo geldt vooral in Nederland dat de capaciteit van de bodem om een bepaald product voort te brengen sterk 'maakbaar' is. Een groot deel van de Nederlandse landbouwgronden, en zelfs die van natuurgronden, is onderhevig aan onderhoud om de productiefunctie te optimaliseren. Deze optimalisatie is al gedurende eeuwen een onderdeel van de normale landbouwkundige praktijk, maar heeft er wel voor gezorgd dat de huidige Nederlandse bodem feitelijk niet als natuurlijk kan worden beschouwd.

Drainage, gebruik van kunstmest, dierlijke mest en grondbewerking zijn in ruimte mate toegepast om de opbrengst te verhogen. Uiteraard hebben diezelfde opbrengstverhogende maatregelen niet noodzakelijkerwijs een positief effect op andere functies. Vooral de invloed op de filterfunctie, dichtheid en diffuse aanvoer van stoffen naar de bodem is negatief. Het is niet reëel om bij de beoordeling van de huidige bodemkwaliteit in een landbouwkundig ver geëvalueerd productiesysteem dat in Nederland bestaat de bodem te beoordelen op een 'natuurlijke' productiefunctie, eenvoudigweg omdat die vrijwel nergens meer sturend is. Zelfs bij behoud en aanleg

van natuur worden in hoge mate de condities zodanig geoptimaliseerd (afgraven, verminderde drainage, introductie van soorten, kunstmatig aanleggen van stuifzandgebieden, etc.) dat moeilijk gesproken kan worden van een natuurlijke productiefunctie. Daarom is het niet reëel om de productiefunctie tegelijkertijd te beoordelen met een of meerdere andere functies, zoals de filterfunctie, archeologisch erfgoed, biodiversiteit etc..

Uiteindelijk zijn de economische motieven (opbrengst) in veel hogere mate sturend dan omgevingsfactoren. Daar waar de productiecapaciteit gekoppeld is aan de opbrengst zal deze dan ook altijd worden geoptimaliseerd, vaak ten koste van andere functies. Zolang aan die andere functies, of beter aan het behoud daarvan, geen economische baten worden toegekend zijn er weinig prikkels om deze te handhaven of te verbeteren. Een voorbeeld waarin dit wel gebeurt is de Nitraatrichtlijn, die geleid heeft tot een stringenter mestbeleid. De KRW, die met gelijksoortige eisen m.b.t. waterkwaliteit komt (prioritaire stoffen), vormt voor het thema verontreiniging een gelijksoortige prikkel die op termijn wellicht leidt tot een verminderde belasting van de bodem met o.a. Cd (reductie Cd in fosfaatkunstmest) en Cu en Zn (stringenter beleid op het gebied van veevoer).

Tabel 6. *Overzicht van de impact van verschillende vormen van landbouwkundig gebruik op de in de KRB onderscheiden thema's.*

Gebruik	Bodemtype	Thema					
		erosie	verdichting	verzilting <sup>1</sup>	verontreiniging	organische stof	biodiversiteit
Akkerbouw	Zand					?	
	Klei	loess					
	Veen						
Maïs	Zand					?	
	Klei					?	
	Veen						
Veeveelt	Zand						
	Klei						
	Veen						
Groente	Zand					?	
	Klei						
	Glas	nvt	nvt			nvt	nvt
Fruit	Zand						
	Klei						
Bollen	Zand						
Bomen	Zand						
	Klei						
	Veen						
Bosbouw	Zand						
	Klei						

<sup>1</sup> Niet specifiek rekening houdend met het kustgebied.

## *Toelichting bij de 'beoordeling' per thema*

### *Erosie*

Erosie is in Nederland vooral gekoppeld aan enkele specifieke bodemtypen, landgebruiksvormen en regio's. Dit betreft vooral akkerbouw, inclusief maïs, op stuifgevoelige zandgronden, en bollenteelt. Daarnaast kunnen alle gronden met akkerbouwsystemen in heuvelachtige gebieden, zoals Limburg en de Veluwe, als erosiegevoelig worden beschouwd. Gronden onder (permanent) grasland gelden als niet erosiegevoelig evenals fruit (vaak gras onder de fruitbomen) en bosbouw (langjarige teelten).

### *Verdichting*

Hoewel harde criteria voor het beoordelen van verdichting nog niet zijn afgeleid, kan worden gesteld dat alle landgebruiksvormen waarbij zware machines worden gebruikt de grond meer of minder verdichten. Zeker bij de functies akkerbouw, maïs en boomteelt op de gronden met een zwaardere textuur (zavel, klei) zal de boven- en/of ondergrond verdichten.

### *Verziltig*

Anders dan in Mediterrane gebieden wordt in Nederland zout of brak water niet of nauwelijks voor irrigatie gebruikt. Kwel van zout grondwater is vooralsnog geen probleem, maar zal bij een verder stijgende zeespiegel regionaal wel een probleem kunnen worden. Op dit moment is het echter op landelijke schaal nog geen groot knelpunt.

### *Verontreiniging*

Landbouw leidt niet tot grootschalige bodemverontreiniging die vergelijkbaar is met industriële *hotspots*. Wel leidt het gebruik van (kunst)mest tot accumulatie (P, metalen) en uitspoeling (N, P, metalen). Gebruik van bestrijdingsmiddelen kan lokaal nog leiden tot belasting van het oppervlaktewater, maar het gebruik is de laatste jaren afgenomen en de toelatingseisen zijn verscherpt. Vooral bij die sectoren waar het gebruik van kunst- en dierlijke mest groot is (akkerbouw, veeteelt) treedt voortgaande accumulatie van P, Cu, Zn en Cd op. Of, en zo ja in welke mate, deze accumulatie leidt tot overschrijding van bodem- of waternormen is bij deze beoordeling niet meegenomen. Wel is duidelijk dat vooral de concentraties van P, N, Cu en Zn in het oppervlaktewater te hoog zijn als gevolg van de toediening van mest. Dit is echter sterk gekoppeld aan bodemtype en hydrologische condities. Uitspoeling uit nattere gronden (GT I, II voor veen en III, IV, V voor zand en klei) en daaraan gekoppelde belasting van oppervlaktewater is uiteraard veel hoger dan die uit droge gronden.

### *Organische stof*

De veranderingen in organische stof in de bodem zijn op basis van een bodemkaart niet eenvoudig in te schatten. Niet alleen is de verandering in het gehalte in de bodem afhankelijk van de aan- en afvoer (mest!), maar ook van onder andere grondbewerking, gewastype en uiteraard bodemtype. Bij veengronden neemt bij drainage de voorraad op perceelsniveau af, hoewel het gehalte in de bovengrond wellicht niet sterk verandert. In minerale gronden is de verandering minder eenduidig

als gevolg van de bijdrage van de al genoemde factoren. Zo zal bij gebruik van mest een deel van de mineralisatie worden gecompenseerd. Ook zijn de gehalten in permanent grasland hoger dan onder akkerbouw, maar omdat in Nederland een groot deel van de graslandpercelen in rotatie liggen is deze C-voorraad niet noodzakelijkerwijs stabiel. De vraagtekens in deze kolom geven aan dat de hier weergegeven kleur sterk afhankelijk is van de omstandigheden.

### *Biodiversiteit*

Ofschoon biodiversiteit nu geen deel uitmaakt van de KRB is dit hier voor de volledigheid opgenomen. Op dit moment wordt de mate van grondbewerking als sturend beschouwd voor de mate van verstoring van de bodemfauna en flora. Vooral de sectoren akkerbouw, groente, bomen en maïs scoren daarom laag. Ook voor biodiversiteit geldt dat de variatie in landgebruik groot is. Onderzoek naar het functioneren van de bodemflora en fauna in verschillende vormen van landgebruik laten (voorzichtig) zien dat de intensiteit binnen een vorm van landgebruik sterk bepalend is. Bij extensievere vormen van landgebruik lijkt het dat een aantal belangrijke indicatoren voor het functioneren van de biodiversiteit hoger scoren (Bloem *et al.*, 2006).

Als ernaar wordt gestreefd de onderscheiden bodemfuncties maximaal te beschermen dan volgt daaruit een aantal aanbevelingen voor de manier van landbouwkundig grondgebruik:

- Stimuleren van teelten met beperkte impact op de fysieke structuur van de bodem (beperkte drainage, ploegen) en beperkt gebruik van zware machines;
- Tegengaan van schaalvergroting;
- Stimuleren van langjarige teelten (bos, bomen);
- Beperkt gebruik van bestrijdingsmiddelen.

Voor Nederland zijn deze randvoorwaarden bij het huidige landgebruik voor een deel moeilijk te realiseren in een groot aantal vormen van de huidige landbouw. Dat pleit er eens te meer voor om de effecten van de landbouwkundige activiteiten op de onderscheiden functies goed te kwantificeren en randvoorwaarden te stellen: wat is acceptabel en wat niet? Daarnaast zullen er afwegingen gemaakt moeten worden over de *prioriteit* van de functies. Het is een feit dat een of meerdere functies niet gerealiseerd kunnen worden bij de huidige belangrijke vormen van landbouw in Nederland.

Deze analyse heeft vooral betrekking op het inschatten van negatieve effecten van landbouw op de functies van de bodem. Uiteraard zijn er ook positieve effecten van landbouw. De KRB is er niet in de laatste plaats om het bewustzijn van de rol van de bodem te vergroten. Benadrukken van positieve effecten die ook aan landbouw gerelateerd zijn, verdienen daarom zeker ook aandacht.

De belangrijkste landbouwkundige activiteiten met een aanwijsbaar positief effect zijn:

- recreatieve functie (incl. toerisme) van bollenteelt en bosbouw;
- ontsluiting van veengebieden (fysiek milieu);
- handhaven van de productie capaciteit door bemesting, uiteraard ook gekoppeld aan enkele negatieve aspecten, en instandhouding van de bodemvruchtbaarheid;
- langjarige teelten zoals bosbouw en boomteelt leiden tot toename van C en hebben aanwijsbaar positieve effecten op de functies biodiversiteit en recreatie, terwijl de impact op de functie archeologisch erfgoed en de filterfunctie beperkt is.

## 4.2 Conclusies en aanbevelingen

Uit Tabel 5 en de daarop volgende toelichting blijkt dat vooral de functies *filtering* en *C-voorraden* de grootste meetbare impact ondervinden van de huidige landbouw. Voor de functie biodiversiteit is de invloed weliswaar aanwezig, maar is minder duidelijk kwantificeerbaar. Voor de functie archeologisch archief geldt dat deze moeilijk in beeld te brengen is.

Beleidsmatig lijken ook de filterfunctie en het handhaven van de C-voorraad de grootste knelpunten voor Nederland te zijn of te worden indien een KRB tot stand komt. De actuele zaken die op dit moment het meest in het oog springen hebben op deze functies betrekking:

1. Uitspoeling van N en P en, in mindere mate ook metalen (Cu, Zn) naar grondwater (N en P) en oppervlaktewater (P en metalen).
2. Afname van de C-voorraad in verschillende vormen van landgebruik, zeker op veengrond en in moerige gronden, maar in mindere mate ook in minerale gronden alhoewel deze niet eenvoudig te duiden zijn. Dit is voor een deel gekoppeld aan de hoge frequentie van wisseling van functie, vooral op 'hoge' zandgronden waar akkerbouw en gras/maïs in korte rotaties voorkomen.

Dat de productie en het gebruik van mest essentiële onderdelen zijn van de huidige landbouw en niet eenvoudig zijn te vervangen, toont aan dat oplossingen niet eenvoudig zijn of op zijn minst grote sociale en financieel-economische consequenties hebben. Bovendien is het zo dat een verminderde mestgift om te voldoen aan strengere eisen voor N, P en metalen resulteert in een reductie van de aanvoer van de C-voorraad. Vooral in akkerbouw geldt dat het mineraliseren van C als gevolg van grondbewerking en gewasproductie deels gecompenseerd wordt door de C-gift in mest. Afname van de aanvoer leidt in die gevallen automatisch tot een afname van de C-voorraad.





## 5 Conclusies

### ***Kader van deze studie***

De belangrijkste vraag die in dit rapport aan de orde komt, is of het wat de consequenties zijn van de Europese Bodemstrategie, inclusief de KRB, voor de LNV-beleidsvelden. Hierbij maken we onderscheid tussen een analyse van de tekst van de richtlijn zelf en een interpretatie van een aantal functies die de bodem volgens de richtlijn en de daarbij horende strategie heeft. De nadruk ligt op de sector landbouw, omdat de kaderrichtlijn zich uitsluitend richt op de droge bodem, waardoor de sector visserij niet in beeld komt. Ook de sectoren recreatie en natuurbeheer en -ontwikkeling komen in de huidige versie niet aan de orde. Deze studie geeft alleen een beeld van wat in de huidige versie van de KRB voorgesteld wordt, en welke weerslag dat heeft op de manier waarop in Nederland op dit moment landbouw bedreven wordt. Een deel van de tekstuele analyse van de artikelen uit de richtlijn is gelijk aan de MNP-rapportage die in 2006 in samenwerking met Alterra is gemaakt (Wesselink *et al.*, 2006). Dit betreft uitsluitend een analyse voor Nederland, een vergelijking met het beleid in andere Europese landen is daarbij nu niet aan de orde.

De eerste algemene conclusies zijn:

1. Het voorstel voor de KRB beoogt de bodem te beschermen met het oog op de kwaliteit van de bodem zelf en de daarmee samenhangende terreinen als voedselproductie, waterkwaliteit, leefomgeving, etc. Hóé die belendende terreinen concreet beschermd moeten worden en wat dan daarvoor de geldende criteria zijn (nu en in de toekomst) is nog niet vastgelegd.
2. De thema's die nu in de kaderrichtlijn zijn benoemd gaan meer in op het beschermen van een aantal bodemeigenschappen (organische stof) of op het tegengaan van negatieve ontwikkelingen zoals erosie en verdichting en het voorkomen van verzilting. Een daadwerkelijk verband met andere beleidsvelden als voedselveiligheid, diergezondheid, gewasbescherming en klimaat is daarmee slechts zeer indirect aan de orde.
3. Uit de studie blijkt dat het voorstel op dit moment niet altijd consistent is, vooral daar waar het gaat om het beschermen van een aantal bodemfuncties.

### ***Invloed van de KRB op landbouwbeleid: keuze van de thema's***

4. De KRB vormt een raamwerk voor de beoordeling van de bodemkwaliteit. Binnen dat raamwerk krijgen lidstaten de ruimte om zelf ambitieniveaus en beoordelingskaders (criteria) op te stellen. Op dit moment is nog onduidelijk in hoeverre dit, relatief vrij in te vullen, raamwerk zal leiden tot advies- of grenswaarden (normen).
5. De verwachting is dat de KRB niet zal leiden tot EU-brede normen voor thema's als organische stof, juist vanwege de variatie aan bodems die binnen Europa bestaat.
6. Omdat er enerzijds grote verschillen bestaan in de beoordelingsgrondslagen tussen verschillende landen en er anderzijds nog veel lidstaten zijn die onvoldoende data hebben om landsdekkende dan wel regionale *assessments* te maken, is de verwachting dat deze verplichting niet, zoals bij de KRW, leidt tot grote

verplichtingen voor Nederland op de korte termijn. Bovendien is de data-dichtheid in Nederland hoog in vergelijking met veel andere landen, zeker wat betreft de parameters die in Bijlage 1 worden genoemd.

7. Uit de analyse blijkt dat voor de thema's erosie, verzilting en aardverschuiving de problematiek in Nederland niet groot is. Op korte termijn zal dit ook niet leiden tot grote inspanningsverplichtingen.

De huidige Nederlandse landbouwpraktijk en het beleid dat daarvoor geldt, toegespitst op de LNV-sectoren, laten een verschillend beeld zien dat afhankelijk is van het thema dat aan de orde is:

8. Voor wat betreft het thema koolstofverlies is er afdoende Nederlands beleid dat voldoet aan EU-eisen en past binnen de KRB. Hieronder vallen onder meer de eisen inzake de mestwetgeving die de aanvoer van C naar de bodem in hoge mate reguleren. Ofschoon er veel variatie in gehalten en trends waarneembaar is, blijkt dat er nog steeds geen sprake is van een systematische daling van het organische-stofgehalte in minerale bodems. Uiteraard leiden verscherpingen in die wetgeving (aflopen derogatie) direct tot een lagere aanvoer van C naar de bodem en daarmee de hoeveelheid zelf.
9. In tegenstelling tot de verandering in het gehalte aan organische stof in minerale gronden, is de ontwikkeling in veengronden voor Nederland wel een relevant thema. Beoordeling op basis van gehalte aan organische stof is hier geen *issue*, maar veranderingen in de voorraad wel als gevolg van de oxidatie van veen bij drainage.
10. Voor het thema verdichting is er nog te weinig kwantitatief en landsdekkend inzicht in wat de huidige situatie is en hoe die onder invloed van de huidige vormen van landbouw verandert. Dit geldt ook voor biodiversiteit, maar dat is op dit moment niet als specifiek thema benoemd. Het afleiden van criteria, en daarna het vaststellen van de huidige kwaliteit of zelfs monitoring van veranderingen is nog niet aan de orde.
11. Voor bodemverontreiniging geldt niet de verplichting tot het aanwijzen van risicogebieden, al kan de landbouw wel beschouwd worden als de grootste bron van diffuse bodem- en grondwaterbelasting (Cu, Zn, P en N). De vernieuwde wetgeving m.b.t. bodem (Besluit Bodemkwaliteit) gaat echter al verder in het duurzaam beschermen van bodemkwaliteit door onder meer strengere eisen te stellen aan de aanvoer van gebiedsvreemde grond. Gebruik en aanvoer daarvan mogen niet leiden tot accumulatie. Dat beleid is echter nog losgekoppeld van wetgeving inzake de aanvoer van stoffen uit mest, hetgeen op landelijke schaal resulteert in accumulatie van onder meer Cu en Zn.
12. Zowel voor organische stof als verontreinigingen geldt echter ook dat, ondanks de relatief hoge databeschikbaarheid in Nederland ten opzichte van andere landen, een aantal specifieke *issues* niet beantwoord kunnen worden. Dat betreft zeker het inzicht in de veranderingen op lange termijn in voorraden (C, Cu, Zn) en de relatie tussen de kwaliteit van bodem enerzijds, en grond- en oppervlaktewater anderzijds.
13. De afname van de C-voorraad in veengebieden en de accumulatie van stoffen in de bodem door gebruik van mest in relatie tot de belasting van het grond- en oppervlaktewater vormen de 'pijnpunten' voor Nederland daar waar het nieuw of

aanvullend Europees beleid betreft. Juist deze punten zijn echter ook in hoge mate specifiek voor de situatie waarin Nederland zich fysiek en landbouwkundig bevindt. Deze situatie wordt gekenschetst door een zeer intensieve, op optimalisatie gerichte landbouw in een dichtbevolkt deltagebied. Dat vertaalt zich in een relatief hoge, deels kunstmatige, vruchtbaarheid, hoge grondwaterstanden, snelle wisselingen in landgebruik en intensieve grondbewerking.

14. Strikt genomen vormt de landbouw daarmee een bedreigende activiteit voor de kwaliteit van bodem en water, temeer ook omdat in de KRW doelen gesteld worden die mede als gevolg van de aanvoer van stoffen via mest en de snelle wisselwerking tussen bodem en watersysteem lastig te realiseren zijn. De directe impact van de KRW is daarmee op korte termijn groter dan die van de voorgestelde KRB. Voor een paar elementen, vooral Cu en Zn geldt dat de concentraties in het oppervlaktewater nu al boven de huidige grenswaarde (MTR) liggen. Bij gelijkblijvende aanvoer is daarom niet te verwachten dat deze concentraties op afzienbare termijn zullen afnemen.
15. In hoeverre de verplichtingen die de KRB oplegt daadwerkelijk zullen of moeten leiden tot nieuw landbouwbeleid hangt uiteraard ook af van de mate waarin deze verplichtingen opwegen tegen de gangbare economische belangen van de landbouw en de ruimte die daardoor resteert voor het nemen van maatregelen.
16. Kennis van het bodem-watersysteem in samenhang met landgebruik (aanvoer) is onder de Nederlandse condities essentieel om tot een goede afstemming van bodem- en waterbeleid te kunnen komen. Deze beleidsafstemming gaat verder terug in de keten dan de aanvoer naar de bodem. De aanvoer van bijvoorbeeld Cu en Zn via mest (verreweg de belangrijkste bron voor de belasting van de bodem) is direct gerelateerd aan de toegestane gehalten in veevoer. Beleid inzake veevoederkwaliteit is dus uiteindelijk van invloed op de waterkwaliteit.
17. Voor voedselveiligheid is op dit moment de beoordeling van de gewaskwaliteit met name gebaseerd op humane gezondheidseisen. Omdat de bodem direct bijdraagt aan de gehalten in gewassen via opname of via aanhechtende grond of stof zijn bodemkwaliteit en gewaskwaliteit voor een aantal stoffen sterk aan elkaar gerelateerd. De garantie van voedselkwaliteit op lange termijn is daarmee ook gekoppeld aan de ontwikkeling van de bodemkwaliteit. Kennis van de samenhang van bodem- en gewaskwaliteit met het oog op de bescherming van de voedselketen is dan ook essentieel.

### ***Relatie tussen bodemfuncties en landgebruik in Nederland***

De bodemfuncties die de KRB onderscheidt geven een goed overzicht van het brede belang van de bodem. Duidelijk is echter ook dat de invloed van landbouw op veel van deze functies groot is:

18. De functies gerelateerd aan filtering van stoffen, behoud van archeologisch archief en behoud van biodiversiteit staan in Nederland onder druk bij de huidige vorm van landgebruik. Op dit moment bestaat er geen eenduidige manier om de impact van landbouw op de verschillende functies weer te geven. In dit rapport is dit gedaan aan de hand van enkele zelf onderscheiden criteria. Duidelijk is dat de uiteindelijke impact van landgebruik afhangt van de gekozen criteria (Tabel 5), maar dat los daarvan de drie eerder genoemde functies onder de huidige condities niet optimaal in stand gehouden kunnen worden.

19. De impact van de verschillende vormen van landbouw verschilt per onderscheiden thema (Tabel 6). De gebruiksvormen maïs en akkerbouw hebben daarbij de grootste (negatieve) uitwerking op de bodemkwaliteit. Bij de huidige vorm van landbouw in Nederland is niet te verwachten dat de druk op de bodem op korte termijn afneemt. De fysieke impact van grondbewerking en gebruik van machines voor afvoer van de producten, de aanvoer van stoffen in mest en de drainage van laaggelegen gronden zijn daarbij de belangrijkste knelpunten. Deze aspecten zijn niet eenvoudig via veranderd beleid te reguleren zonder daarbij te leiden tot ingrijpende wijzigingen in de manier van landbouw.
20. De functies *filtering* en *C-voorraden* ondervinden de grootste meetbare impact van de huidige landbouw. Voor de functie biodiversiteit is de invloed weliswaar aanwezig, maar is minder duidelijk kwantificeerbaar. Voor de functie archeologisch archief geldt dat deze moeilijk in beeld te brengen is.

### ***Resterende vragen en/of onduidelijkheden***

Al eerder is geconstateerd dat het voorstel voor een KRB nog niet op alle punten even duidelijk is. Hieronder volgen daarom een aantal relevante nog openstaande vragen die in de huidige analyse (nog) niet aan de orde zijn geweest of op basis van het huidige voorstel niet eenduidig beantwoord kunnen worden:

1. In welke mate loopt het Nederlandse landbouwbeleid voor of achter op beleid in andere landen en hoe spoort het landbouwbeleid in andere landen met de gekozen aanpak binnen de KRB? Ofschoon duidelijk is dat het Nederlandse bodembeleid zeker niet achterloopt op de ontwikkelingen elders in Europa, is nu nog niet duidelijk in hoeverre andere landen een beleid gevoerd wordt dat in meer of mindere mate 'uit de voeten kan' met de aanpak die de KRB omschrijft.
2. Daaraan gerelateerd is de vraag hoe groot de vrijheid van lidstaten is om eigen beleid en eigen criteria voor het benoemen van risicogebieden te ontwikkelen. Het huidige voorstel doet daarover geen uitspraak.
3. Hoe ver reikt de invloed van de bodemstrategie wanneer andere beleidsvelden (recreatie, natuur) aan de orde zijn? Ofschoon de KRB in eerste instantie betrekking heeft op de aantasting van de bodem door industrie, verkeer en landbouw kan natuurontwikkeling grote consequenties hebben voor het functioneren van de bodem. Vershraling (afvoer van de bouwvoor) is bijvoorbeeld een activiteit die, strikt genomen, gezien kan worden als een handeling die leidt tot een daling van het organische-stofgehalte. Uiteraard is het beoogde einddoel van grotere (ecologische) waarde dan de beginsituatie, maar hoe dit beoordeeld wordt is niet duidelijk.
4. Hoe wordt het functioneren van de bodem afgemeten aan de hand van de lijst van functies? Is hier sprake van een hiërarchische volgorde? Het is duidelijk dat de functies deels strijdig zijn wanneer er sprake is van landbouw. De productiefunctie valt niet altijd te rijmen met andere functies. In welke mate kunnen de benoemde functies beperkend werken voor het gebruik van de bodem?
5. Komen er indicatoren om de verschillende vormen van landgebruik te scoren aan de hand van de thema's en/of functies? In dit rapport is een voorbeeld gegeven van de wijze waarop de impact van verschillende vormen van landgebruik doorwerkt op de functies en thema's. Daarvoor gebruiken we echter zelf gekozen

criteria. De keuze van deze criteria bepaalt in hoge mate of een activiteit acceptabel is of niet.

De vragen die hier zijn benoemd laten duidelijk zien dat de tekst in zijn huidige vorm te veel ruimte openlaat voor een harde, kwantitatieve analyse. Antwoord op een of meerdere van deze vragen is dan ook niet te verwachten voordat een nader uitgewerkte versie van de KRB verschijnt.



## Literatuur

- Bloem, J., D.W. Hopkins & A. Benedetti (red.), 2006. *Microbiological methods for assessing soil quality*. Oxfordshire, UK, CABI publ., 307 blz.
- Boer, M. & K.J. Hin, 2003. *Zware metalen in de melkveehouderij. Resultaten en aanbevelingen vanuit het project 'Koeien & Kansen'*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Rapport nr. 16, CLM-nr. 587-2003.
- Bonten, L.T.C. & D.J. Brus, 2006. *Belasting van het oppervlaktewater in het landelijk gebied door uitspoeling van zware metalen. Modelberekeningen t.b.v. emissieregistratie 2006 en invloed van redoxcondities*. Wageningen, Alterra-rapport 1340.
- Bonten, L.T.C., J.E. Groenenberg & P.F.A.M. Römken, 2007. *EU Soil Strategy. Deelproject V: Risk Assessment voor zware metalen*. Wageningen, Alterra rapport 1541.
- CBS, 2003. *StatLine: Bodemgebruik in Nederland 1996, 2000*. Voorburg/Heerlen, CBS.
- EG, 2001. Beschikking Nr. 2455/2001/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 november 2001 tot vaststelling van de lijst van prioritair stoffen op het gebied van het waterbeleid en tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG. Luxemburg, Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L331.
- EU, 2002. *Beschikking van de commissie van 24 mei 2002 betreffende de kennisgeving, ingevolge artikel 95, lid 4, van het EG-Verdrag, door het Koninkrijk Zweden van de nationale bepalingen inzake het maximaal toelaatbare cadmiumgehalte van meststoffen*. COM(2002) 1932.
- EU, 2003. *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council relating to cadmium in fertilizers. Presented by the Chemicals Unit of DG Enterprise*. Draft N°22 of 31.07.2003.
- EU, 2006a. *Thematic Strategy for Soil Protection*. COM(2006) 231.
- EU, 2006b. *Proposal for a directive of the European parliament and of the council establishing a framework for the protection of soil and amending Directive 2004/35/EC*. COM(2006) 232.
- EU, 2006c. *Impact assessment of the thematic strategy on soil protection*. SEC(2006) 620.
- EU, 2006d. *Summary of the impact assessment*. SEC(2006) 1165.
- Emissieregistratie, 2005. MNP, Bilthoven, CBS, Den Haag, RIZA, Lelystad, SenterNovem-Uitvoering Afvalbeheer, Utrecht en TNO-Bouw en ondergrond, Apeldoorn ([www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl)).
- HPA, 2003a. *Verordening HPA tot intrekking van de Verordening HPA bestrijding winderosie 1997*. Den Haag, Hoofd Productschap Akkerbouw, 20 maart 2003.
- HPA, 2003b. *Verordening HPA erosiebestrijding landbouwgronden 2003*. Den Haag, Hoofdproductschap Akkerbouw.
- Knotters, M., 2007. *Het effect van de Kaderrichtlijn Water en het Europese mestbeleid op de bodemkwaliteit in Nederland*. Wageningen, Alterra-rapport 1580.
- Kraemer, R.A., R. Landgrebe-Trinkunaite, T. Dräger, B. Görlach, N. Kranz & M. Verbücheln, 2004. *EU Soil Protection Policy: Current Status and the Way Forward. Background Paper to the Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM)*. Thematic Assistance to the Conference 'Vital Soil: the next step towards a European Soil Strategy' 18-19 November 2004 in the Netherlands.



- Ma, W.C., A.T.C. Bosveld & D.B. van den Brink 2001. *Schotse Hooglanders in de Broekpolder. Analyse van de veterinaire-toxicologische risico's van de verontreinigde bodem voor grote grazers*. Wageningen, Alterra rapport 260.
- MNP, 2006a. *Tussenevaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming*. Bilthoven, Milieu- en Natuurplanbureau, Rapport nr. 500126001, in voorbereiding.
- MNP, 2006b. *Nationale Milieuerkenning 6: 2006-2040*. Bilthoven, Milieu- en Natuurplanbureau.
- MNP, 2006c. *Maatschappelijke Kosten Baten Analyse van de Nederlandse bodemsaneringsoperatie*. Bilthoven, Milieu- en Natuurplanbureau. Rapportnr. 500122001.
- PT, 2004. *Verordening PT Bestrijding erosie tuinbouwgronden 2004*. Den Haag, Productschap Tuinbouw.
- Reijneveld, Arjan, Joke van Wensem & Oene Oenema, 2007. Trends in soil organic carbon contents of agricultural land in the Netherlands between 1984 and 2004. *Geoderma* (ingediend).
- RIZA, 2005. *Aard, ernst en omvang van watertekorten in Nederland*. Lelystad, Riza, Rapport nr. 2005.016.
- Römkens, P.F.A.M. & O. Oenema, 2004. *Quick scan soils in the Netherlands. Overview of the soil status with reference to the forthcoming EU Soil Strategy*. Wageningen, Alterra report 948.
- Römkens, P.F.A.M. (red.), 2007. *Bijlagen bij Alterrarapport Nederland en de EU Kaderrichtlijn bodem: kansen en uitdagingen*. Wageningen, Alterra-rapport, in voorbereiding.
- Roo, A.P.J. de, 1991. The use of <sup>137</sup>Cs as a tracer in an erosion study in South Limburg (the Netherlands) and the influence of Chernobyl fallout. *Hydr. Processes* 5: 215-227.
- Schoumans, O.F., 2004. *Inventarisatie van de fosfaatverzadiging van landbouwgronden in Nederland*. Wageningen, Alterra-rapport 730.4.
- TNO. 2006. *Quick Scan bodemafdekking bezien vanuit het Nederlandse beleid en de uitvoeringspraktijk*. Delft, TNO Bouw en ondergrond, TNO Rapport 2006-D-0883/D.
- Tweede Kamer, 2005. *Annex 5: Third Dutch Action Programme (2004-2009). Concerning the Nitrates Directive; 91/676/EEC*. Den Haag, Tweede Kamer, Vergaderjaar 2004-2005, 28 385 en 26 729, nr. 51.
- VROM, 2002. *Samenvatting Stappenplan Landsdekkend Beeld 2005*. Den Haag, Ministerie van VROM.
- VROM, 2003. *Beleidsbrief Bodem*. Den Haag, Ministerie van VROM BWL/2003 096 250.
- VROM/RIVM, 2005. *Jaarverslag bodemsanering over 2004. Een rapportage van de bevoegde overbeden bodemsanering*.
- Wesselink, L.G., J. Notenboom & A. Tiktak. 2006. *De consequenties van de Europese bodemrichtlijn voor het Nederlandse beleid*. Bilthoven, MNP rapport 500094002. MNP.

## Bijlage 1 Lijst van prioritaire stoffen, behorende bij de KRW

### Lijst van prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid (\*)

Naam van de prioritaire stof	Nummer	CAS-nummer (1)	EU-nummer (2)	Aangewezen als prioritaire gevaarlijke stof
alachloor	1	15972-60-8	240-110-8	
anthraceen	2	120-12-7	204-371-1	(X)(***)
atrazine	3	1912-24-9	217-617-8	(X)(***)
benzeen	4	71-43-2	200-753-7	
gebromeerde difenylethers (**)	5	n.v.t.	n.v.t.	X(****)
cadmium en zijn verbindingen	6	7440-43-9	231-152-8	X
C <sub>10-13</sub> -chlooralkanen (**)	7	85535-84-8	287-476-5	X
chloorfenvinfos	8	470-90-6	207-432-0	
chloorpyrifos	9	2921-88-2	220-864-4	(X)(***)
1,2-dichloorethaan	10	107-06-2	203-458-1	
dichloormethaan	11	75-09-2	200-838-9	
bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	12	117-81-7	204-211-0	(X)(***)
diuron	13	330-54-1	206-354-4	(X)(***)
endosulfan	14	115-29-7	204-079-4	(X)(***)
(alfa-endosulfan)		959-98-8	n.v.t.	
(fluorantheen) (****)	15	206-44-0	205-912-4	
hexachloorbenzeen	16	118-74-1	204-273-9	X
hexachloorbutadieen	17	87-68-3	201-765-5	X
hexachloorcyclohexaan	18	608-73-1	210-158-9	X
(gamma-isomeer, lindaan)		58-89-9	200-401-2	
isoproturon	19	34123-59-6	251-835-4	(X)(***)
lood en zijn verbindingen	20	7439-92-1	231-100-4	(X)(***)
kwik en zijn verbindingen	21	7439-97-6	231-106-7	X
naftaleen	22	91-20-3	202-049-5	(X)(***)
nikkel en zijn verbindingen	23	7440-02-0	231-111-4	
nonylfenolen	24	25154-52-3	246-672-0	X
(4-(para)-nonylfenol)		104-40-5	203-199-4	
octylfenolen	25	1806-26-4	217-302-5	(X)(***)
(para-tert-octylfenol)		140-66-9	n.v.t.	
pentachloorbenzeen	26	608-93-5	210-172-5	X
pentachloorfenol	27	87-86-5	201-778-6	(X)(***)
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)	28	n.v.t.	n.v.t.	X
(benzo(a)pyreen)		50-32-8	200-028-5	
(benzo(b)fluorantheen)		205-99-2	205-911-9	

Naam van de prioritaire stof	Nummer	CAS-nummer (1)	EU-nummer (2)	Aangewezen als prioritaire gevaarlijke stof
(benzo(g,h,i)peryleen)		191-24-2	205-883-8	
(benzo(k)fluorantheen)		207-08-9	205-916-6	
(indeno(1,2,3-cd)pyreen)		193-39-5	205-893-2	
simazine	29	122-34-9	204-535-2	(X)(***)
tributyltinverbindingen (tributyltin-kation)	30	688-73-3 36643-28-4	211-704-4 n.v.t.	X
trichloorbenzenen (1,2,4-trichloorbenzeen)	31	12002-48-1 120-82-1	234-413-4 204-428-0	(X)(***)
trichloormethaan	32	67-66-3	200-663-8	
trifluraline	33	1582-09-8	216-428-8	(X)(***)

(\*) *Waar groepen van stoffen zijn geselecteerd, zijn typische voorbeelden daarvan als indicatieve parameter vermeld (tussen haakjes en zonder nummer). De invoering van beheersingsmaatregelen wordt op deze specifieke stoffen afgestemd, maar waar nodig blijft het mogelijk andere vertegenwoordigers van deze groepen daarin op te nemen.*

(\*\*) *Deze groepen van stoffen omvatten meestal een groot aantal verschillende verbindingen. Adequate indicatieve parameters kunnen op dit moment niet worden vermeld.*

(\*\*\*) *Deze prioritaire stof zal worden geëvalueerd met het oog op een eventuele aanwijzing als „prioritaire gevaarlijke stof”. De Commissie legt uiterlijk 12 maanden na de goedkeuring van deze lijst een voorstel aan het Europees Parlement en de Raad voor inzake de definitieve classificatie van deze stof. De evaluatie laat het tijdschema onverlet dat in artikel 16 van Richtlijn 2000/60/EG is bepaald voor de voorstellen van de Commissie inzake beheersingsmaatregelen.*

(\*\*\*\*) *Alleen pentabroombifenylether (CAS-nummer 32534-81-9).*

(\*\*\*\*\*) *Fluorantheen komt voor op de lijst als een indicator voor andere, gevaarlijker polyaromatische koolwaterstoffen.*

(1) *CAS: Chemical Abstract Services.*

(2) *Nummer in de Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances: EINECS) of de Europese lijst van chemische stoffen waarvan kennisgeving is gedaan (European List of Notified Chemical Substances: ELINCS).*

*Bron: Beschikking Nr. 2455/2001/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 november 2001 tot vaststelling van de lijst van prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid en tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG (EG, 2001).*

## Bijlage 2 De KRB in '2-A4': de essentiële knelpunten en kansen

Doel van deze twee A4-tjes is een overzicht te geven van:

- Mogelijke kritische (vervelende interacties of afwenteling) respectievelijk essentiële (nadelig en schade) knelpunten voor LNV, met het oog op onderhandelingen, eventuele kosten en draagvlak binnen landgebruikers natuur en landbouw.
- Overzicht van het raakvlak van de KRB met andere richtlijnen (KRW, Nitraatrichtlijn) evenals link met Nederlands beleid aan de hand van de thema's.
- Analyse van de tekst van de KRB.
- Definitie van kansen van KRB voor LNV.
- Enkele specifieke eigenschappen van Nederlandse bodems die de keuze van criteria voor *risk areas* bepalen.

### *Ad 1, Knelpunten*

1. Onderscheid tussen 'gehalte' en 'voorraad' bij de behandeling van het thema Organische Stof (OS). Afname OS in veengronden, inclusief moerige gronden, is namelijk niet alleen gekoppeld aan gehalte maar ook aan voorraad en voor een deel ook niet toe te wijzen aan landbouw, zie punt 2 hieronder.
2. Onderscheid maken tussen veranderingen in OS als gevolg van landbouw en andere factoren (ontwatering ten behoeve van infrastructuur als wegen en bebouwing).
3. Onderscheid tussen veengronden en minerale gronden bij identificeren *risk areas* (andere criteria).
4. Aandeel van landbouw in diffuse belasting van gronden (relatie *stand still, no accumulation*) m.b.t. fosfaat en metalen: knelpunt in de relatie mestwet en KRB, en KRW, zie ad 2, punt 1 en ad 3, punt 4.
5. Gebrek aan informatie (data) dan wel kennis (criteria) om *risk areas* in beeld te brengen, met name voor het thema verdichting.
6. Soms te vage definities van doelen (zie ad 3 punt 1).
7. Relatie natuurontwikkeling en verschraling: afvoer van OS-rijke bovengrond leidt dus tot forse afname van OS, zowel in gehalte als voorraad. Is natuurontwikkeling, en specifiek afgraven, daarom een onacceptabele maatregel? Pleiten voor een speciale positie voor natuurontwikkeling. Dit is specifiek voor Nederland, en wellicht het Verenigd Koninkrijk.
8. Verzilting door zeewaterintrusie via grondwater gerelateerd aan relatieve zeespiegelstijging, in tegenstelling tot situaties waar irrigatie en slechte drainage de oorzaken zijn.

### *Ad 2, Raakvlakken KRB en andere richtlijnen*

1. Interactie mestbeleid (Nitraatrichtlijn) en KRB: mestbeleid creëert op dit moment ruimte voor toediening van metalen (Cu, Zn) waardoor accumulatie optreedt; mestbeleid is gericht op verminderen van aanvoer, maar dat kan resulteren in daling van organische-stofgehalte.
2. Relatie KRW – KRB: sluit aan bij interactie bodem – water (zie Ad 5), Nederland moet zorgdragen voor goede onderbouwing van reële achtergrondwaarden voor

stoffen in water, omdat belasting vanuit de bodem van nature hoger is als gevolg van ondiepe grondwaterstanden.

3. Relatie gewasbeschermingsbeleid en KRB en *Cross Compliance*: gewasbeschermingsmiddelenbeleid dwingt tot meer rotatie van grasland (omploegen van blijvend grasland) en akkerbouwgewassen (bloembollen, aardappelen) terwijl de andere richtlijnen verplichten om grasland te handhaven als grasland, o.a. vanwege behoud organische stof.

*Ad 3, Analyse van tekst KRB (hoofdpunten, uitgebreide versie in rapport)*

- Inleidende *statements* nummer 13. Onder *sealing* valt ook glastuinbouw. De voorgestelde maatregelen dienen echter om: 'allow as many soil functions as possible to be preserved'. Dit is niet specifiek genoeg; wie bepaalt wat 'as many as possible' is?
- Inleidende tekst nummer 15. Wat zijn de *common methodologies* voorgesteld om *risk areas* aan te wijzen? De DPSIR approach?
- Inleidende tekst nummer 20. Hieronder valt dus ook de toename van gehalten aan metalen door gebruik van mest: afstemming mestwetgeving en KRB noodzakelijk.
- Artikel 9. Ofschoon landbouw niet als *polluting activity* wordt gezien stelt Artikel 9 expliciet dat het toedienen van *dangerous substances* die leiden tot accumulatie ontoelaatbaar is. De lijst is echter slechts een handvat en niet limiterend. Afstemming van Mestwet en Diervoedingswet (!) en KRB om deze discrepantie weg te krijgen is nodig (N-gift resulteert namelijk bij het huidige beleid in accumulatie van Cu en Zn en in mindere mate van Cd).

*Ad 4, Kansen van KRB voor Nederland*

- Inleidende tekst nummer 32. De voorgestelde *exchange* van info en methoden biedt Nederland de kans om de hier aangenomen wetgeving (Besluit Bodemkwaliteit) breder gedragen te krijgen.
- KRB afstemmen met stimuleringsregelingen (*Rural Development Regulations*) en Nederlandse invulling van de *Cross Compliance (single area payments)*.
- De koppeling van bodembescherming aan voedselveiligheid biedt mogelijkheden voor lange-termijnbescherming én voor eenvoudiger, goedkopere monitoring: nu bij de veiling met alle mogelijke kosten bij afkeuren, dan in de bodem voor de teelt van een gewas.
- Meer integraal bodembeleid: afstemming mestwetgeving/KRW/KRB.
- Bestaand beleid voor specifieke gewassen (o.a. mais: aanleg bufferstroken en *catch crop*) in lijn met doelen van KRB: tegengaan erosie en handhaven respectievelijk inbrengen van OS.
- De 'K' in KRB staat voor kader en niet voor 'norm'; d.w.z. Nederland moet ruimte benutten om beoordelingscriteria optimaal af te stemmen op zowel eigen beleid (o.a. interactie mestwetgeving en KRB inzake contaminanten) als specifieke eigenschappen van de Nederlandse bodem (ondiep grondwater: relatief hoge achtergrondwaarden voor stoffen in grond- en oppervlaktewater).

*Ad 5, De Nederlandse bodem*

- Ondiepe grondwaterstand en effectieve drainage: ook zonder aanvoer is het achtergrondgehalte in water hoog door de korte contactweg bodem – water. Nederland moet zorgen dat dit tot uiting komt in de vrijheid om streefwaarden in (grond)water zelf te kiezen, óf om op korte termijn onderbouwd te pleiten voor derogatie;
- Hoe omgaan met afname OS in ingepolderd land (Zuiderzeepolders bijvoorbeeld) op weg naar een nieuw evenwicht in deze jonge bodems;
- Intensieve wisseling landgebruik, hoe omgaan met permanent en tijdelijk grasland, accepteren van wellicht tijdelijke achteruitgang in OS, gecompenseerd door toename later (akkerbouw – grasland in voldoende ruime rotatie);
- Inpoldering leidt ook (op langere termijn) tot natuurlijke verdichting, toename van dichtheid als criterium voor (ongewenste) verdichting is dus niet altijd maatgevend.



## **Bijlage 3 Executive summary**

Authors: O. Oenema & P.F.A.M. Römken

### ***Background and outline of this summary***

The EU-commission has drafted a strategy document and a proposal for a directive. The strategy document describes the co-ordinated activities needed to integrate soil policy in EU-policy. The directive, to be implemented by member states, aims at protecting the environment, promoting sustainable developments and level playing fields for economical activities.

At this moment the EU proposes a light version of the directive, with a focus on new member states. The intention is a minor interference with relevant policies already implemented in different member states (the Netherlands, the United Kingdom, Germany). Germany is in favour of a more strict and generic approach, while the Netherlands, the United Kingdom and France prefer a major role of individual states.

The Commission proposes to include definitions of soil contamination, contaminated sites, urgency of sanitation and aims of remediation, cleanup or sanitation, but no quality criteria. Basically member states define their own quality criteria.

The intended soil directive will have a close relationship with the waste management policy: Policies related to bio-waste and compost will be intertwined into the waste policy. The position of sewage sludge is not yet clear. Protection of soil under industrial sites, buildings etc., is proposed to be regulated through the IPPC.

Related to the issue of organic matter the Commission does not share the view of maximising the organic matter content of soils, but is in favour of optimising this content through a well-balanced system approach, taking climatic effects into consideration.

The approach of erosion and (sub)soil compaction will be based on identifying areas at risk, setting quantitative targets, drafting action plans, monitoring and reporting. The Commission's role with respect to these subjects is most probably the promotion of co-ordinated definition of criteria for risk areas and targets and supervision of progress.

A serious concern related to the Commission's activity is lack of quantitative information on certain issues. This again became imminent during the 'Informal Meeting on EU-Soil strategy', 20-21 June, 2005, Wageningen, The Netherlands. Although scientists are convinced of the seriousness of different soil threats, lack of quantitative information raises doubts whether this is the right moment to draft a new directive.



The Netherlands has formulated ambitious targets for soil quality through the Soil Protection Law (Wet Bodembescherming) and the recently drafted policy ('Beleidsbrief bodem', December 2003; Besluit Bodemkwaliteit, 2006). In general these ambitions are in accordance with the Commission's proposals.

In the upcoming Soil Framework Directives measures were proposed by the different technical working parties of the Thematic Soil Strategy to improve soil quality. The general issue of soil quality is subdivided in several thematic groups. Those include among others organic matter, erosion, compaction, and contamination. On behalf of the Dutch Ministry of Agriculture, Nature Conservation and Food Quality an impact assessment was made for the measures proposed by the Commission. In this summary the major findings for each of the themes are listed. Several topics will be addressed for each theme:

1. Is the theme (at present) an issue in the Netherlands, i.e. is the quality of the soil such that large-scale measures are likely/needed to be implemented in the near future?
2. Is the current Dutch policy to address the theme sufficient or is additional (NL/EU) policy preferred?
3. If the theme is relevant, is sufficient knowledge or data available to locate areas that are affected and can we come up with measures to improve soil quality?
4. Are the measures that are proposed by the EU acceptable for the Netherlands, do they fit in current Dutch policy, and what is the impact of such measures both on the scale of policy and farm?

Here we will address the following themes in accordance with those presented by the EU:

1. erosion;
2. organic matter;
3. compaction;
4. contamination including sludges and re-use of EOM (exogenous organic matter)

Biodiversity is not included in this discussion because in the upcoming Soil Framework Directive no recommendations related to this issue will be made. This is partly attributed to the impossibility to draft either generic or site specific characterisations of soil biodiversity. At this moment no common accepted definition of good soil status with respect to biodiversity exists, while good knowledge of natural variation of soil biodiversity is lacking. Additionally, measures to regain a certain soil biodiversity after serious disturbance, are not well known or understood. It is, however, most likely that either a separate directive or a further amendment of the Soil Framework Directive the soil biodiversity issue will be addressed.

### ***Current situation in the Netherlands***

Table B3.1 provides an overview of the major issues addressed in the impact study. At present the status of different potential soil threats, except possibly deep seated soil compaction, is not alarming. Although organic matter is known to decline in peat soils, the content as such is sufficient. Also in regions with mineral soils, except the

northern clay districts, the average organic matter content remained constant during the last 25 years. However, locally and incidentally, this trend is rather erratic. The relatively high organic matter content in Dutch soils is attributed to the high level of manure application, especially on sandy soils. However especially the decline of organic matter in peat soils and to a lesser extent also in certain mineral soils (like those used for bulb growing and horticulture) requires special attention. At present there is no legislation controlling the amount of organic matter in soils. The manure legislation, however, limits the supply of organic matter (manure) to a quantity as to comply with the Nitrate Directive.

The Netherlands has implemented a nation-wide monitoring system and a system of recommended and threshold values for the major pollutants in soils, ground and surface waters. Below the threshold values, no risks (food safety, human health, animal health, functioning of eco-systems) are expected. Exceeding of threshold values triggers actions which may vary from adjusted soil management, banning certain types of land use, remediation or complete clean up of polluted sites.

In general the status of soil contamination of agricultural land does not require any land use restriction. Exceptions are the floodplains of the major rivers and soils with a known history of contamination such as old peat soils in the western part of The Netherlands, and soils in the (industrialised) Kempen area. Ongoing research however is making progress in the management of these soils as well. In contrast to organic matter where no clear trend can be observed, diffuse inputs to soils are expected to cause accumulation in many agricultural soils, especially those on clay and peat areas. Cd, Zn and Cu are the heavy metals of concern and are dominantly supplied to soils through manure (Zn, Cu) and phosphate fertilisers (Cd). However, the rate of accumulation is generally slow and adaptations in soil and farm management (animal food regulations) are believed to be effective to control inputs to soil. In the long term, most probably additional measures to avoid accumulation till critical levels are needed, however. Supported by an intensive monitoring campaign, point source pollution, hot spots (polluted sites), are identified and well documented. Action plans to remediate the urgent cases are in progress. In certain cases better insight in real risk levels (e.g. in case of metals like lead) will improve decisions on when and how to remediate soils. At present Dutch policy does not tackle long-term consequences of diffuse inputs. This is also partly a result of the fact that changes in soil quality due to diffuse inputs are difficult (if at all) to quantify within a restricted amount of time (5 tot 10 years). Monitoring of diffuse inputs therefore should focus on a thorough quantification of in- and outputs rather than trying to quantify the change of contaminant levels in soil.

Erosion in the Netherlands at present is of minor importance. Although regional problems with erosion still occur (wind erosion in the excavated peat areas in the North and water erosion in the loess areas in the South being the most prominent), measures to combat erosion are in place and, in many cases, effective. Due to these measures, there is no (negative) trend in the occurrence and effects of erosion in the Netherlands.

Most likely the most difficult issues to tackle is soil compaction. As such the effects of compaction are well studied and documented. It is also known that at present conditions in agriculture (type of machinery, intensity of field operations) compaction will occur. However there is almost no knowledge of the regional distribution of compaction as such, nor is there a clear insight in trends. This is not only due to lack of a monitoring system, but also to the difficulty of monitoring soil compaction (soil density is a useful but not ideal identifier). Moreover adverse effects of compaction are masked by options to compensate for these effects (additional fertilisation, intensified drainage or ploughing, supplemental irrigation). The Netherlands is lacking legislation to prevent compaction, basically because the need has not been proven (lack of knowledge). It is believed, however, that especially on clay and loamy soils ongoing use of improper machinery and executing field operations under sub-optimal (i.e. wet) condition will cause serious compaction. This will limit rooting depth of the crops, hamper proper field drainage, enhance ponding and surface runoff of the fields and reduce the length of periods with suitable soil conditions for field operations.

Table B3.1. Overview of issues and present situation in the Netherlands.

	Current status	Local/regional/national	Trend	NL-policy available?
<b>Organic Matter</b>				
mineral soils	■	L/R	?	■
peat soils	■	R	■	■
<b>Erosion</b>				
wind/water	■	L/R	■	■
<b>Compaction</b>				
	?	R	?	■
<b>Contamination</b>				
diffuse	■	L/R	■	■
point	■	L	■	■

**Measures proposed by the EU to maintain or improve soil quality**

When assessing the impact of measures as such, three issues need to be discussed:

1. effect of measures on the topic as such;
2. generic versus site specific measures (tendency towards tailor made and not generic);
3. interaction between measures, i.e. how do measures aimed to improve one of them affect another, for example the impact of manure policy that is related to organic matter, compaction, erosion, biodiversity and contamination.

Before dealing with the specific measures, we will shortly describe a few issues that are specific for Dutch soils.

#### *The 'Dutch Situation'*

Dutch agriculture is adapted to the Dutch soil and water conditions. As such, these conditions are very different compared to other countries. However, this is true for most countries; climate differences for example will cause differences in both quality and quantity of organic matter. Differences in soil parent material lead to different mineralogy, and hence both binding capacity for contaminants and 'resistance' towards acidification. This already illustrates why, for most theme's generic EU-wide standards will be difficult (if not impossible) to obtain. For Dutch agriculture (and Dutch soils) these county specific aspects include:

1. shallow water tables. Compared to most EU countries the average water table in Dutch soils is shallow. In large parts of the country average water tables are within the first 100 cm below the soil surface which has serious implications for both nutrient leaching and bearing capacity of the soil;
2. high import of organic matter used for animal food resulting in high loads of manure to most soils. Average nutrient and organic matter loads to soils in the Netherlands are among the highest in Europe. This is one of the reasons why, despite the high intensity of Dutch agriculture and the annual removal of crops, organic matter levels have remained relatively constant;
3. a substantial area of Dutch arable land is used for crops like potatoes, sugar beet and other root crops. This results in intensive soil management schemes (ploughing, harvesting) involving heavy machinery;
4. a regular shift of land use between grassland and arable land. Especially on sandy soils (the eastern part of the Netherlands) soils are both used for grassland and arable land in 3 to 4 year rotations. This can lead to a high temporal flux of organic matter and nutrients (shift from grassland to arable land).

Measures proposed by the commission have to be evaluated in the light of these boundary conditions to assess whether or not these measures are applicable to the Netherlands and to evaluate their environmental or economic merits.

#### *Compaction*

Compaction, and especially sub-soil compaction, has been identified as a serious threat to agricultural production and soil quality due to its effect on rooting depth, infiltration capacity (increased run off), and even biodiversity. On the other hand, estimates of the impact at a national or even EU scale are lacking, no systematic monitoring scheme exists at present and estimates of costs of the impact of compaction are not available. The lack of an appropriate monitoring scheme is partly because simple indicators for the degree of compaction have not yet been developed. In general measures as proposed by the commission are considered useful, but should not result in generic 'standards' across the EU. Differences in soils, climatic conditions, crop features etc. are such that country- or even region specific specifications for e.g. tire pressure or wheel load are needed.

As such, the proposed measures by the Technical Working Group are in line with those advocated in the CAP and EU environmental policy.

As far as Dutch policy is concerned it should be noted that water management, especially raising the groundwater table, can increase the risk of subsoil compaction since a decrease of water table depth decreases the bearing capacity of the soil and reduces the number of workable days at which conditions are favourable for the use of heavy machinery.

### *Organic Matter*

The role of organic matter in soils is widely recognised. Organic matter supplies nutrients to crops, increases the water holding capacity, is able to retain harmful contaminants rendering them unavailable to crops and increases the resistance towards erosion, to mention a few. Maintaining the organic matter content therefore is one of the main aims of the upcoming Soil Framework Directive.

The discussion on organic matter can be divided into two major categories: (i) management and maintenance of organic matter in mineral soil used as grassland or arable land, and (ii) trends in organic matter in peat soils, mostly used as grassland or natural reserves.

Most mineral soils in the Netherlands receive large quantities of manure, resulting in a relatively constant organic matter content. However, systematic insight in the dynamics of organic matter is still lacking. Also the impact of manure on the *quality* of organic matter is not yet clear.

In organic matter-rich soils (peat soils), a substantial decline of the organic matter content has been observed due to intensive drainage of soils. This trend cannot easily be reversed without substantially increasing water tables in peat areas. This however has serious consequences for the bearing capacity of the soil and hence the degree to which these soils can be used for agriculture in the future.

The measures as proposed by the Commission are mainly focusing on the type of crops that are grown in combination with intensive forms of land management (ploughing etc.). As such, these measures have a considerable impact since it affects crops that are grown on a large scale (beets, maize) and require a substantial amount of soil management. Since Dutch agriculture, at present, is largely optimised in relation to soil management (rotations, fertilisation schemes), any measures affecting these operations will result in a loss of income for the farmer. However, one of the major goals to be achieved by these measures is the maintenance or even increase of the organic matter content in soils. As such, this is in mineral soils in the Netherlands not an issue of great concern. Areas with low organic matter contents are small and restricted to rather specific forms of land use (like bulb growing and horticulture). For these types of land use, specific measures can be designed. The loss of organic matter in peat soils is of greater concern, however. This loss cannot be solved by any of the proposed measures that are imposed on arable soils (since most forms of land use for which these measures are relevant are only present on mineral soils). In fact the only measure by which organic matter decline in peat soils can be reduced is water management (higher water tables) in combination with extensification of the land use. The concept that the loss of organic matter can be compensated for by increasing the supply of (EOM or otherwise) organic material is only valid for soils poor in organic matter (and even then a substantial increase would require large

amounts of organic matter). A consequence of this would also be that the acceptable input of nutrients to soils will be exceeded.

### *Erosion*

As with compaction, erosion control strongly depends on local conditions. The measures to be taken depend on the combination of soil type, slope, rainfall intensity and soil use depend. EU-wide generic measures such as erosion sensitivity classes based on slope only will not be effective. Furthermore, the measures proposed will lead to increased management costs for farmers amongst others, due to adaptation of (in the Netherlands) optimised rotation schemes and a net loss of the area of land that can be used for certain crops (amongst others the amount of land currently used for maize and sugar beet would be reduced). As stated before, erosion control in the Netherlands has been regulated through HPA regulations and additional guidelines (minimum conditions) for the good agricultural and environmental condition of agricultural land as part of the cross-compliance conditions.

Part of the measures also do not apply to the Netherlands (prevention of overgrazing and forest fires) or should be regulated in relation to spatial planning.

However, regarding effects of wind erosion, mainly related to inhalation of dust particles and spreading of diseases (mainly animal diseases), more attention should be oriented toward the prevention of wind erosion (currently no regulation is in place). Also the off-site or even cross-border effects of erosion are not considered. Material that has been eroded locally may cause effects further downstream once the material has been transported by streams and rivers. Especially this aspect is one reason why erosion control is a multi-national issue and is in need of more attention across borders.

Current Dutch policy ('Groen Blauwe Dooradering') could prove contra-effective when looking at surface run-off. The increased water movement at or below the soil surface can lead to an increased load in nutrients (both to soil particles) and contaminants to surface waters. At present, the majority of all nutrients and contaminants that reach the surface waters are soil borne. An increase in the load to surface waters would mean that quality standards in surface waters will be exceeded on a larger scale (at present target level for nutrients and metals alike are not met in many surface waters across the Netherlands).

### *Contamination*

The Technical Working Group on contamination concluded that in order to combat soil pollution (both diffuse and point source pollution) both measures to reduce inputs and new policy is needed.

For agriculture, and agricultural policy, point source pollution and measures to reduce effects or to clean soils are of limited interest. In the Netherlands the presence and urgency for clean-up of polluted sites has been investigated in the project 'Landsdekkend Beeld, Spoor I'. At present it is estimated that between 60 000 and 80 000 sites need to be cleaned up. The majority of these sites is not used for

agriculture and includes industrial and urban area. Exceptions to this include historically polluted areas such as peat areas and floodplain soils.

In general the present (chemical) quality of arable land in the Netherlands exceeds in few areas threshold levels beyond which risks for human health, ecosystem, crops or animals occur. However, there is concern about the ongoing accumulation due to inputs related to agriculture. These inputs will result in an ongoing accumulation and increased flux of metals from soils to ground- and surface waters. As such these inputs, and ways to reduce inputs are not addressed by the Technical Working Groups other than the recommendation to compile a list of soil threatening activities. This is partly due to the fact that effects of diffuse inputs are difficult to assess based on measurements of the present status of the soil.

An important aspect in relation to diffuse inputs is the need for a revision of (EU) soil policy. Awareness has grown that agricultural activities such as the use of fertiliser, organic soil amendments (sludge, compost, manure) will lead to accumulation of harmful substances in soils (metals, animal medicine, hormonal substances). Although present levels in most countries are still below the levels considered to be harmful to crops, animals and human beings, a revision of soil policy with respect to the sustainable use of soil will be part of the upcoming Soil Framework Directive. Current revisions of Dutch soil policy (especially the development of 'Referentiewaarden' and 'Randvoorwaarden') with an emphasis on integrated risk assessment however will be in line with EU policy. This will require however an improved understanding of long-term developments in soil quality in order to assess whether or not certain types of land use are 'sustainable'. Also a discussion on what acceptable levels in soils based on risk assessment are is needed, as well as a common understanding (between countries) on what acceptable levels are.

At present, accumulation of metals like Zn, Cu and Cd in many soils in the Netherlands cannot be avoided (this would require an unacceptable reduction of inputs of manure and fertilisers) which stresses the need for the definition of 'acceptable degree of accumulation' and specification of time frames within which accumulation should be reduced to zero (no further accumulation).

As was stated for erosion and compaction, generic EU soil quality standards for contaminants in soil, as well as for maximum allowed inputs to soil are of no value. A framework for risk assessment is needed on which countries can agree. Actual acceptable levels in soil will be different for different countries (even within countries large differences can exist).

One important issue that links the organic matter discussion to that of contamination is the re-use of EOM (exogenous organic matter) such as compost and sludge. The current rather restrictive policy in the Netherlands (BOOM decree) prevents for most applications of these materials to soil. With the exception of manure, application rates of compost are limited and sludge is hardly used at all. In most other countries however, the use of sludge is imperative as a source of nutrients and organic matter alike. At the moment it is not clear if the use of EOM will be

regulated within an EU Soil Framework Directive. and how these possible regulations will affect the Dutch position. It is clear however that the use of organic materials other than manure directly affects the amounts of manure that can be applied to soils. Re-use of EOM would therefore mean that the amounts of manure that, under the current nitrate directive, can be applied would be lowered accordingly which would pose even more problems for many Dutch animal husbandries.