

Milieutoets meststoffen

In het kader van het beleidsspoor
terugdringing bodembelasting contaminanten

Ing. J.W.M. Janssen
Ing. P.H. Hotsma
Ir. P. Bonnier

Informatie- en KennisCentrum Landbouw/Ede, maart 1999

© 1999 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

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

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

Oplage 35 exemplaren

Samenstelling Ing. J.W.M. Janssen, Ing. P.H. Hotsma en Ir. P. Bonnier

Druk Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Facilitaire Dienst

Voorwoord

Op basis van de in 1996 uitgevoerde studies naar de aanwezigheid van contaminanten in meststoffen en de oplading van de bodem via bemesting (een aantal opties), heeft de Minister de Tweede Kamer toegezegd een aantal aanvullende beleidsmaatregelen te nemen. Het betreft de maatregelen:

- convenanten met kunstmestindustrie en veevoederbedrijfsleven
- terugdringing contaminantenaanvoer via voorlichting
- milieutoets

In deze studie zijn een aantal opties uitgewerkt voor invulling van een milieutoets voor meststoffen.

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

Inhoudsopgave

	Voorwoord	3
	Inhoudsopgave	5
1	Inleiding	7
2	Huidig beleid	8
	2.1 Wet bodembescherming	8
	2.1.1 Besluit gebruik overige organische meststoffen	8
	2.1.2 Besluit gebruik dierlijke meststoffen	9
	2.2 Wet Milieubeheer	9
	2.2.1 Besluit stortverbod afvalstoffen	9
	2.3 Meststoffenwet	9
	2.4 EG-meststoffen	10
	2.5 Verordening veevoeders	11
	2.6 Warenwet	11
	2.6.1 Warenwetregeling Normen zware metalen	11
	2.6.2 Warenwetregeling Normen PCB's	11
	2.6.3 Warenwetregeling Dioxine in melk	12
	2.7 LAC-sigitaalwaarden	12
3	Afbakening	13
	3.1 Meststoffen	13
	3.2 Zware metalen	13
	3.3 Organische microverontreinigingen	13
4	Doelstelling en uitgangspunten	15
	4.1 Doelstelling	15
	4.2 Uitgangspunten	15
5	Systematiek milieutoets	17
	5.1 Inleiding	17
	5.2 Keuze van het aangrijpingspunt	17
	5.2.1 Gehalte per bemestende waarde	17
	5.2.2 Maximumgehalte per meststofcategorie	18
	5.2.3 Discussie rondom keuze aangrijpingspunt	18
	5.3 Aanvoernormen zware metalen met meststoffen (ambitieniveau)	19
	5.3.1 Ambitieniveau "hoog"	19

5.3.2	Ambitieniveau "midden"	20
5.3.3	Ambitieniveau "laag"	20
5.3.4	Discussie rondom keuze ambitieniveau zware metalen	21
5.4	Aanvoernormen organische microverontreinigingen met meststoffen (ambitieniveau)	22
5.4.1	Streefwaarden bodem (ambitieniveau "hoog")	22
5.4.2	Aanvoernormen RIVM (ambitieniveau "midden")	22
5.4.3	Ambitieniveau "laag"	23
5.4.4	Discussie over keuze ambitieniveau organische microverontreinigingen	23
6	Voorstellen voor invulling milieutoets	25
6.1	Aangrijpingspunt	25
6.2	Zware metalen	25
6.3	Organische microverontreinigingen	25
7	Literatuur	26
Bijlage 1:	Analogie met toelating bestrijdingsmiddelen, diergeneesmiddelen en diervoedertoevoegingsmiddelen	27
Bijlage 2:	Berekende toetsingsnormen voor zware metalen	28
Bijlage 3:	Overzicht MilBoWa-normen/RIVM-normen	30
Bijlage 4:	Berekende toetsingsnormen voor organische microverontreinigingen	31

1 Inleiding

Uit onderzoek is gebleken dat de bestaande regels voor de kwaliteit van meststoffen er niet toe leiden dat zware metalen en organische microverontreinigingen zich in de grond ophopen. De ophoping is het sterkst bij cadmium, koper en zink. Dit heeft (op termijn) nadelige gevolgen voor de kwaliteit van de bodem en het grondwater en voor de gewasopbrengst en de kwaliteit van agrarische producten. Om dit probleem aan te pakken heeft de Minister van LNV aan de Tweede Kamer toegezegd (per brief d.d. 2 mei 1997; Aangangsel Handelingen, vergaderjaar 1996-1997, nr. 1160) te willen komen tot een milieutoets voor de toelating van meststoffen. De invulling van de milieutoets heeft tot doel de meest vervuilde meststoffen niet meer toe te laten. In dit rapport worden een aantal mogelijke opties beschreven voor de invulling van deze milieutoets. Het rapport is geschreven door IKC Landbouw, in opdracht van LNV-Directie Landbouw, afdeling Mineralen en Ammoniak. De nota dient als basis voor een verdere uitwerking van de milieutoets.

Hoofdstuk 2 schetst het huidige beleid op het gebied van contaminanten in meststoffen. In hoofdstuk 3 wordt het terrein van de milieutoets afgebakend en aansluitend worden de uitgangspunten voor de milieutoets beschreven. Daarna wordt in hoofdstuk 5 nader beschreven waar de milieutoets aan moet voldoen. Vervolgens worden in hoofdstuk 6 en 7 een aantal mogelijke opties beschreven om de milieutoets inhoud te geven. Daarbij wordt ingegaan op de voor- en nadelen en wordt een voorkeur aangegeven de beste optie.

2 Huidig beleid

Dit hoofdstuk bevat een overzicht van het huidige beleid op het gebied van zware metalen en organische microverontreinigingen, omdat de milieutoets binnen deze kaders een plaats krijgt.

2.1 Wet bodembescherming

In 1986 verscheen de Wet bodembescherming, een raamwet die het mogelijk moest maken voor een goede bescherming van de bodem, regels voor het omgaan daarmee te stellen. In 1994 is de Wet Bodembescherming ingrijpend gewijzigd, doordat er een regeling voor bodemsanering in is opgenomen. Een bijzonder aspect van de Wet Bodembescherming is de zogenoemde zorgplicht uit artikel 13:

Ieder die op of in de bodem handelingen verricht die als bedoeld in de artikelen 6 – 11 en die weet of redelijkerwijs had kunnen vermoeden dat door die handelingen de bodem kan worden verontreinigd of aangetast, is verplicht alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd, teneinde die verontreiniging of aantasting te voorkomen, dan wel indien die verontreiniging of aantasting zich voordoet, de bodem te saneren of de aantasting en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken. Indien die verontreiniging of aantasting het gevolg is van een ongewoon voorval, worden de maatregelen onverwijld genomen.

Van de handelingen als bedoeld in de artikelen 6 – 11 heeft met name artikel 6 betrekking op de handelingen waarbij stoffen die de bodem kunnen verontreinigen of aantasten, op of in de bodem worden gebracht, teneinde deze aldaar te laten. Op basis van dit artikel zijn twee algemene maatregelen van bestuur gepubliceerd die betrekking hebben op het toedienen van meststoffen op de bodem: het Besluit gebruik dierlijke meststoffen (BGDM) en het Besluit gebruik overige organische meststoffen (BOOM). Degene die zich aan de regels van BOOM en BGDM houdt, mag er in beginsel van uit gaan dat hij daarmee voldoet aan de verplichting van artikel 13 alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde de verontreiniging of aantasting van de bodem ten gevolge van de betrokken handeling te voorkomen. Uiteraard zal hij de nodige zorgvuldigheid in acht moeten blijven nemen.

2.1.1 Besluit gebruik overige organische meststoffen

De EG-richtlijn betreffende de bescherming van het milieu, in het bijzonder de bodem, bij het gebruik van zuiveringsslib in de landbouw (1986/278) verplicht de lidstaten tot het nemen van maatregelen om de schadelijke gevolgen van dit gebruik in de landbouw tegen te gaan. Nederland heeft hieraan inhoud gegeven door de publicatie van het Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen (BOOM) op 3 december 1991 (in werking getreden op 1 januari 1993) als AMVB op grond van de Wet bodembescherming en de meststoffenwet. Tot aan de inwerkingtreding van het BOOM bestond geen andere dwingende regelgeving die de toepassing van de meststoffen die sterk vervuild (kunnen) zijn met contaminanten expliciet regelde. Het besluit regelt de kwaliteitseisen en de dosering van zuiveringsslib, compost en zwarte grond die op de bodem wordt toegediend. Momenteel gelden er alleen eisen voor de gehalten aan cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood, zink en arseen; er zijn momenteel geen concrete voornemens om voor andere contaminanten ook kwaliteitseisen te stellen.

Voor compost en zuiveringsslib geldt dat de gehalten van de genoemde metalen niet hoger mogen zijn dan een bepaalde grenswaarde en tevens geldt dat gemiddeld per jaar maximaal een bepaalde hoeveelheid droge stof mag worden toegediend. Voor zwarte grond en schone compost gelden alleen eisen ten aanzien van het gehalte aan zware metalen; er gelden geen grenswaarden voor de te doseren hoeveelheid product.

Er zijn uiteraard nog vele andere organische materialen (reststoffen) die als meststof gebruikt kunnen worden. Denk bijvoorbeeld aan: ongeboren mest, doordraaigroenten, eierschalen, champignonvoetjes, bermgras, groenafval en papierpulp. Deze stoffen komen echter niet vrij in zulke grote hoeveelheden als zuiveringsslib, compost en zwarte grond, reden waarom tot nu toe is afgezien van regelgeving op grond van het BOOM

2.1.2 Besluit gebruik dierlijke meststoffen

Het Besluit gebruik dierlijke meststoffen, gepubliceerd in 1986, bevatte oorspronkelijk regels voor de dosering van dierlijke mest. Deze zijn inmiddels opgenomen in de Meststoffenwet, zodat het BGDM zich nu beperkt tot regels aangaande de wijze en het tijdstip van toediening van dierlijke mest. Het BGDM bevat geen regels aangaande de kwaliteit van dierlijke meststoffen.

2.2 Wet Milieubeheer

De Wet Milieubeheer kent ook een aantal onderdelen die de bodem beschermen tegen verontreiniging. Met name het Besluit stortverbod afvalstoffen is hier relevant. Er is namelijk een groot aanbod van reststoffen en bijproducten met stikstof, fosfaat en/of kali. Bij het zoeken naar mogelijkheden voor "hergebruik" wordt al snel naar de land- en tuinbouw gekeken als mogelijke bestemming.

2.2.1 Besluit stortverbod afvalstoffen

Het Besluit stortverbod bevat een lijst van meer dan 30 categorieën van afvalstoffen waarvoor geldt dat het verboden is deze op of in de bodem te brengen om deze stoffen daar te laten. Dit betreft onder meer:

- papier of karton;
- groente- fruit- en tuinafval;
- houtafval;
- slib, afkomstig van inrichtingen voor het biologisch zuiveren van afvalwater;
- plantaardig afval, afkomstig van land- of tuinbouw;
- veilingafval;
- marktafval;
- plantsoen- of groenaafval;
- drijfafval;
- gevaarlijke afvalstoffen.

Organische reststoffen of bijproducten uit bovengenoemde categorieën dienen eerst te worden gecomposteerd alvorens ze als compost op land- of tuinbouwgrond mogen worden toegediend, op voorwaarde dat de compost voldoet aan de kwaliteitseisen van BOOM. Het toedienen zonder het product te composteren is alleen toegestaan als het product als zodanig is opgenomen in de lijst van toegelaten meststoffen. Nadere bijzonderheden hierover staan in de navolgende paragraaf over de Meststoffenwet.

Door het stortverbod en de hoge kosten van verbranding of compostering wordt voor afvalstoffen met organische stof en/of voedingselementen en/of kalk al snel gekeken of hergebruik als meststof in de landbouw mogelijk is. Jaarlijks wordt voor ongeveer 10 reststoffen en bijproducten daadwerkelijk een aanvraag ingediend voor opname in de lijst van toegelaten meststoffen.

2.3 Meststoffenwet

De Meststoffenwet 1947 regelt welke meststoffen als zodanig verhandeld en toegepast mogen worden. Op basis van deze wet was het slechts mogelijk om in het belang van de eerlijkheid in de handel, met betrekking tot meststoffen regels te stellen. Dit betekende dat alleen het in de handel brengen als meststof van producten die met het oog op producerend vermogen ondeugdelijk of schadelijk zijn, kon worden tegengegaan. De bescherming van de bodem als zodanig was geen oogmerk van deze wet, de bescherming van het bedrijfsbelang stond voorop. De huidige Meststoffenwet heeft een ruimere doelstelling. Naast het verhandelen van meststoffen is de bescherming van de bodem en daarmee van de bodemvruchtbaarheid, alsmede het stellen van regels aangaande vermindering van de mestoverschotten, opgenomen in de doelstelling van de Meststoffenwet.

Bij het verhandelen van meststoffen (=afleveren van meststoffen aan handelaren in of gebruikers van dan wel verwerkers van meststoffen, alsmede het, met het oog daarop, voorhanden of in voorraad hebben, aanbieden of vervoeren van meststoffen) gelden regels van:

- Meststoffenwet 1947,
- Meststoffenbesluit 1977,
- Meststoffenbeschikking 1977,
- Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen (BOOM).

Voor compost, zuiverings-slib en zwarte grond gelden de kwaliteitseisen van BOOM. Voor alle andere meststoffen gelden geen bijzondere eisen ten aanzien van eventueel aanwezige contaminanten. Hiervoor geldt alleen dat ze geen schadelijke bestanddelen mogen bevatten in zodanige hoeveelheden, dat zij bij een juist gebruik een nadelige invloed op de gewassen of de gezondheid van mens of dier kunnen uitoefenen (artikel 3, lid b, Meststoffenbeschikking 1977). Het heeft geen betrekking op de contaminanten die bij normaal gebruik pas op langere termijn schade veroorzaken.

Nieuwe meststoffen en producten die als rest- of bijproduct vrijkomen en een bemestende waarde hebben, kunnen niet zonder meer als meststof in de handel worden gebracht en gebruikt worden op of in de bodem. Op grond van de Meststoffenwet is een kader geschapen om het verhandelen en vervoeren van meststoffen aan bepaalde beperkingen te verbinden. De Meststoffenbeschikking 1977 bevat een lijst met toegelaten meststoffen en de daarbij behorende typeaanduiding, omschrijving en eisen waaraan het product moet voldoen.

Producten die niet voldoen aan de voorwaarden in de Meststoffenwet, het Meststoffenbesluit 1977, de Meststoffenbeschikking 1977, het BGDM of BOOM mogen niet als meststof worden vervoerd, verhandeld of toegediend. Wil men dergelijke producten toch als meststof vervoeren, verhandelen of toedienen dan moet vooraf toestemming zijn verleend door de Minister (via de Commissie van Deskundigen inzake het Meststoffenbesluit) of - in bijzondere gevallen - door de directeur van RIKILT-DLO.

Een verzoek voor toelating als meststof moet ingediend worden bij de secretaris van de toelatingscommissie voor meststoffen. Bij het al dan niet verlenen van toestemming wordt in de eerste plaats gekeken naar de bemestende waarde: producten waarvan de bemestende waarde niet is aangetoond worden niet toegelaten. Er zijn geen officiële voorschriften voor het toetsen op de aanwezigheid van mogelijke verontreinigingen. De commissie beoordeelt sinds de inwerkingtreding van het BOOM aanvragen voor toelating van nieuwe meststoffen informeel op basis van globale aanvoernormen zoals die voor zuiverings-slib in het BOOM zijn vastgelegd. Bij het verlenen van een ontheffing van de verbodsbepalingen meststoffen in het kader van de Meststoffenbeschikking 1977 (Meststoffenwet) gaat het in grote lijnen om twee soorten producten:

- meststoffen die speciaal geproduceerd worden voor de markt voor specifieke toepassingen in de akker- en tuinbouw en die niet voldoen aan de algemene regels in de Meststoffenwet of de Lijst meststoffen;
 - reststoffen of bijproducten die een bemestende of bodemverbeterende werking hebben.
- Momenteel zijn er 30 meststoffen middels een algemene ontheffing toegelaten, waarvan 25 producten een reststof of bijproduct zijn. Tevens zijn 54 producten middels een bijzondere ontheffing als meststof toegelaten, waarvan er 6 een reststof of bijproduct zijn.

2.4 EG-meststoffen

EEG-richtlijn 76/116 voor de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de lidstaten inzake meststoffen werd geïntroduceerd als een maatregel voor het wegnemen van technische barrières in het grensoverschrijdend handelsverkeer op het gebied van samenstelling, verpakking en etikettering. Lidstaten zijn verplicht om de meststoffen die vermeld staan in de bijlagen bij de richtlijn – de zogenoemde EG-meststoffen – op hun grondgebied toe te laten (Nederland verwerkt alle EU-bepalingen op het gebied van meststoffen in de Meststoffenbeschikking 1977, de Beschikking analysemethoden meststoffen of de Beschikking bemonsteringsmethode meststoffen). Lidstaten mogen geen nadere eisen stellen aan de EG-meststoffen. Nederland kan daardoor de EG-meststoffen niet onderwerpen aan een milieutoets.

Sinds mei 1994 zijn er richtsnoeren voor de samenstelling van het technisch dossier inzake meststoffen die in aanmerking komen voor de vermelding van "EG-meststof" in het kader van de richtlijn 76/116/EEG van de Raad (94/C 138/04). Dit bevat ook een hoofdstuk over gewenste informatie over gezondheid, milieu en veiligheid. Hierin wordt verzocht een veiligheidsinformatieblad samen te stellen. Ook dient men naar beste weten de ongewenste stoffen te vermelden en de chemische of biologische bestanddelen die effecten hebben of kunnen hebben op de gezondheid van mens en dier of het milieu; hiervoor gelden geen grenswaarden. Het technisch dossier wordt via een Lidstaat ingediend bij de werkgroep Meststoffen van de Commissie. Deze werkgroep beoordeelt uitsluitend op basis van het ingediende dossier of de meststof een EG-meststof mag worden. Aan de hand van de conclusies van de werkgroep Meststoffen maakt de Commissie een voorstel voor aanpassing van bijlage 1 van de Richtlijn 76/116/EEG. Daarna wordt het voorstel, volgens de in artikel 11 van deze richtlijn vastgestelde procedure, aan het bij artikel 10 ingestelde comité voorgelegd.

2.5 Verordening veevoerders

Middels de Verordening diervoeder 1988 en de verordening Vvr ongewenste stoffen en producten 1988 van het Productschap Diervoeder (voorheen Productschap voor veevoeder) gelden maximaal toegestane gehalten aan cadmium, koper, kwik, lood, zink en arseen in veevoer en veevoergrondstoffen. Dit begrenst de gehalten aan deze metalen in dierlijke mest. Er wordt momenteel gewerkt aan een convenant met de veevoederindustrie, waarbij afspraken worden gemaakt om de gehalten aan cadmium, koper en zink in veevoerders te verlagen, en op deze wijze de gehalten aan cadmium, koper en zink in dierlijke mest te verlagen.

2.6 Warenwet

De Wet houdende voorschriften betreffende de hoedanigheid en aanduiding van waren (Warenwet) bevat een regeling voor een aantal van de zware metalen en twee regelingen voor enkele (groepen van) organische microverontreinigingen, te weten PCB's en dioxinen.

2.6.1 Warenwetregeling Normen zware metalen

Sinds 1 maart 1993 geldt de Warenwetregeling Normen zware metalen. Dit is gebaseerd op artikel 13 van het Warenwetbesluit Bereiding en behandeling van levensmiddelen, een besluit op grond van de Wet houdende voorschriften betreffende de hoedanigheid en aanduiding van waren (Warenwet). De regeling bevat de maximaal toegestane gehalten voor cadmium, lood en kwik in een groot aantal levensmiddelen als granen, aardappelen, verse groenten, fruit, organen en vlees, eieren, zuivel, vis en schaal-, schelp- en weekdieren. Cadmium, lood en kwik zijn contaminanten die in voedingsmiddelen voorkomen. Na opname via het voedsel accumuleren deze stoffen in het lichaam, met name in de organen. Gezien de toxiciteit van deze stoffen, en met het oog op voorkoming van te hoge inname hiervan, zijn in deze regeling normen vastgelegd.

Het is dus niet toegestaan om diverse agrarische producten met te hoge gehalten aan cadmium, lood of kwik als levensmiddel aan te bieden. Boeren en tuinders hebben hierdoor een rechtstreeks belang bij het voorkomen van te hoge gehalten aan cadmium, lood en kwik in hun gewas en dus ook in het voorkomen van te hoge gehalten in hun grond.

2.6.2 Warenwetregeling Normen PCB's

Polychloorbifenylen (PCB's) zijn slecht afbreekbare, milieuvreemde en zeer toxische stoffen, die na opname via het voedsel accumuleren in het weefsel van mens en dier. Gelet op de toxische eigenschappen van PCB's en de stapeling ervan in het vetweefsel is het, naast milieuhygiënische maatregelen, noodzakelijk maatregelen te treffen tot het weren van voedingsmiddelen met een te hoog gehalte aan deze stoffen. In de regeling zijn normen opgenomen voor maximale gehalten in vislever, aal, paling, overige vissoorten, melk en uit melk bereide producten, eieren en eiproducten, vlees en vleeswaren afkomstig van runderen, varkens, schapen, paarden, geiten en pluimvee.

2.6.3 Warenwetregeling Dioxine in melk

In deze regeling is de norm voor dioxine (polygechloreerde dibenzo-p-dioxine en dibenzofuranen) in melk en in met/uit melk bereide eet- en drinkwaren vastgelegd.

2.7 LAC-sigitaalwaarden

Naar het effect van zware metalen op de agrarische-productiefunctie van de bodem is in het verleden vrij veel onderzoek uitgevoerd, in het bijzonder in verband met het gebruik van zuiveringsslib, compost en andere zware metalen bevattende reststoffen als meststof of bodemverbeterend middel. Dit onderzoek vormt de basis van de LAC-sigitaalwaarden (Landbouw Advies Commissie Milieukritische stoffen, werkgroep verontreinigde gronden, 1991). De LAC-sigitaalwaarden kunnen gebruikt worden bij het beoordelen van de kwaliteit van grond als productiemiddel voor de productie van landbouwproducten. Als de sigitaalwaarde niet wordt overschreden, worden geen problemen verwacht voor de opbrengst of kwaliteit van de geproduceerde producten, althans niet zolang de pH van de grond en de nutriëntenvoorziening optimaal zijn voor het gewas. Deze waarden zijn echter niet bedoeld – en evenmin bruikbaar – om te concluderen dat de bodem niet geschikt is voor één of andere vorm van agrarisch gebruik. Bij overschrijding wordt de kans op problemen niet verwaarloosbaar geacht, maar voordat geconcludeerd kan worden dat de zware metalen in de bodem werkelijk een probleem vormen, moet aanvullende informatie worden verzameld. Het metalengehalte in de grond biedt onvoldoende zekerheid om een uitspraak te rechtvaardigen. De oorzaak ligt in de complexiteit van het verband tussen het metaalgehalte in de grond en het effect van het metaal op de planten.

3 Afbakening

3.1 Meststoffen

In hoofdstuk twee is gebleken dat het niet mogelijk is extra kwaliteitseisen te stellen aan alle soorten meststoffen. Europese regelgeving inzake vrij handelsverkeer verbiedt dat. Het stellen van aanvullende kwaliteitsnormen aan meststoffen is alleen mogelijk voor een beperkte groep, namelijk die meststoffen die niet onderhevig zijn aan EU- of Benelux-regelgeving. Het betreft voornamelijk meststoffen die nog geen duidelijke plaats op de meststoffenmarkt hebben verworven: doorgaans lokaal geproduceerd en lokaal toegediend. Er is weinig of geen grensoverschrijdend handelsverkeer in dit type meststoffen. Meestal zijn het reststoffen of bijproducten met een bemestende waarde. Juist deze producten vertonen echter een enorme spreiding in gehalten aan verontreinigingen.

Dierlijke meststoffen en BOOM-producten vallen ook buiten het aandachtsveld van dit rapport, omdat voor deze meststoffen specifieke regelgeving aanwezig is.

3.2 Zware metalen

Meststoffen bevatten meestal zware metalen en soms ook organische microverontreinigingen, doorgaans als ongewenst nevenbestanddeel. Zware metalen zijn van nature in (zeer) geringe concentraties in de bodem aanwezig. De zware metalen kunnen in twee groepen ingedeeld worden:

1. Spoorelementen of micro-nutriënten: metalen die essentieel zijn voor de ontwikkeling van plant en/of dier (koper, mangaan, ijzer, zink, kobalt, molybdeen).
2. Overige zware metalen: niet-essentiële elementen die wel door de plant worden opgenomen (onder andere cadmium, chroom, nikkel en lood).

Door menselijke activiteit werden en worden zware metalen in het milieu verspreid, waardoor het gehalte aan deze stoffen in de bodem verhoogd wordt. Op bodems met een verhoogd gehalte aan zware metalen nemen planten meer van het betreffende metaal op. Sommige metalen (bijvoorbeeld koper en kwik) hopen zich op in de wortel en verstoren daar biochemische processen, waardoor de wortel niet meer goed kan functioneren en het gewas slechter gaat groeien of niet kan groeien. De overdracht van wortels naar bovengrondse delen van dergelijke elementen is doorgaans gering, zodat de voedselketen hierdoor wordt beschermd. Andere metalen (bijvoorbeeld cadmium en seleen) worden probleemloos door de plant opgenomen. Dieren of mensen die deze verrijkte planten eten krijgen daardoor extra veel van het metaal in het lichaam. Daar hoopt het zich doorgaans op in de organen en uiteindelijk verstoort het daar de levensfuncties, waardoor dier of mens ziek worden of vervroegd sterven.

In het Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen wordt volstaan met toetsing op de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink en op het element arseen, omdat in ons land momenteel alleen voor de genoemde zware metalen en arseen risicogrenzen zijn berekend en milieudoelstellingen gelden. De standaard milieutoets van meststoffen wordt daarom ook tot deze elementen beperkt.

3.3 Organische microverontreinigingen

Organische verbindingen worden in de grond afgebroken, maar de één sneller dan de ander. De verbindingen die zeer persistent zijn in de bodem duiden we aan als organische microverontreinigingen. Als organische microverontreinigingen in te hoge concentraties in de bodem aanwezig zijn hebben ze een negatief effect op:

- groei, uiterlijk en/of smaak van het gewas,
- geur en smaak van grondwater dat bedoeld is voor gebruik van drinkwater,
- gezondheid van de mens en dier (de stoffen zijn mutageen en carcinogeen).

Voor de notitie Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water (VROM, 1991) zijn voor de volgende organische microverontreinigingen risicogrenzen berekend en milieukwaliteitsdoelstellingen voor bodem en water afgeleid:

PAK	Chloorfenolen	Bestrijdingsmiddelen
Naftaleen	monochloorfenolen	atrazin
Anthraceen	dichloorfenolen	parathion-ethyl
Fenantreen	trichloorfenolen	lindaan
Fluorantheen	tetrachloorfenolen	tributyl-tinoxide
Benzo(a)anthraceen	pentachloorfenolen	azinfos-methyl
Chryseen		dieldrin
Benzo(k)fluorantheen		malathion
Benzo(a)pyreen		diazinon
Benzo(ghi)peryleen		
Indeno(123cd)pyreen		

In 1994 heeft RIVM een nota gepubliceerd [9] met een voorstel voor een methode voor het afleiden van normen voor de concentratie van organische microverontreinigingen in overige organische meststoffen die worden gebruikt op landbouwgrond. De methode is gebaseerd op de aanname dat het lange termijn accumulatie-niveau in de grond geen risico mag opleveren voor het terrestrische ecosysteem. In die nota staat een nieuwe selectie (op basis van hun persistentie in de grond) van organische microverontreinigingen:

PAK	PCB	Bestrijdingsmiddelen	Overige
Naftaleen	PCB-28	α -, β - en γ -HCH	minerale olie
Anthraceen	PCB-52	HCB	PCDD/PCDF
Fenantreen	PCB-101	aldrin	
Fluorantheen	PCB-118	dieldrin	
Benzo(a)anthraceen	PCB-138	endrin	
Chryseen	PCB-153	isodrin	
Benzo(k)fluorantheen	PCB-180	DDT + DDD + DDE	
Benzo(a)pyreen			
Benzo(ghi)peryleen			
Indeno(123cd)pyreen			

Voorgesteld wordt in de milieutoets de "RIVM-selectie" van organische microverontreinigingen op te nemen en deze in de toekomst uit te breiden, indien de "RIVM-selectie" wordt uitgebreid.

4 Doelstelling en uitgangspunten

4.1 Doelstelling

De doelstelling van de milieutoets is gecontamineerde "niet-EG"-meststoffen en gecontamineerde reststoffen of bijproducten met een bemestende waarde niet (langer) toe te laten als meststof, om de belasting van de grond met bepaalde zware metalen en organische microverontreinigingen terug te brengen tot een aanvaardbaar niveau.

4.2 Uitgangspunten

Uitgangspunten voor de te ontwikkelen milieutoets zijn:

1. De milieutoets moet in 2000 operationeel zijn.
2. De milieutoets moet daar waar mogelijk aansluiten bij het huidige beleid.
3. De milieutoets moet een onderdeel vormen van de procedure voor het verlenen van een ontheffing voor de verbodsbepaling meststoffen.
4. Er moet een voldoende breed pakket aan meststoffen beschikbaar blijven.
5. De milieutoets heeft een preventief karakter.
6. Er moet draagvlak zijn voor de milieutoets bij de meststoffenindustrie en -handel en bij de provincies.
7. Bij zware metalen wordt de toets vooralsnog beperkt tot de elementen die in BOOM worden gereguleerd: cadmium, koper, chroom, kwik, nikkel, lood, zink en arseen.
8. Bij organische microverontreinigingen wordt de toets vooralsnog beperkt tot de meest persistente schadelijke stoffen (RIVM, 1996).

Ad 1.

De milieutoets dient zo spoedig mogelijk gereed te zijn. Gelet op de benodigde tijd voor ontwikkeling en de doorlooptijd van de juridische procedures is het streven de milieutoets in het jaar 2000 operationeel te hebben.

Ad 3.

De milieutoets kan niet zomaar worden toegepast op alle meststoffen. Dit heeft te maken met het bestaande wettelijk kader. Producten die op grond van EU- en Benelux-regelgeving als meststof zijn toegelaten, kunnen niet eenzijdig door nationale regelgeving van de meststoffenmarkt worden geweerd. De milieutoets kan dus alleen een aanvulling zijn op de huidige toetsing van meststoffen in de procedure voor ontheffing van de verbodsbepalingen meststoffen.

Door jurisprudentie rond het zogenoemde groenafval is de milieutoets waarschijnlijk ook relevant voor beoordeling van de bestemming van afvalstoffen (door provincie en gemeente). Groenafval is in beginsel een afvalstof, maar onder bepaalde omstandigheden verliest het groenafval dit afvalstoffenkarakter, namelijk als in een concrete situatie sprake is van nuttig hergebruik van het groenafval. De afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft voorwaarden geformuleerd waaronder afval als grondstof kan worden toegepast (nuttig kan worden hergebruikt). Samengevat komen deze er op neer dat er sprake moet zijn van een milieuhygiënisch verantwoorde rechtstreekse en nuttige toepassing. Dit is echter nog niet in een concreet protocol uitgewerkt. Mogelijk wordt de milieutoets ook daar onderdeel van.

Ad 4.

De uitvoering van de milieutoets mag er niet toe leiden dat daardoor bepaalde typen meststoffen niet meer beschikbaar zijn. Bemesting is namelijk essentieel voor het op peil houden van het producerend vermogen van de bodem en daardoor essentieel voor het voortbestaan van het land- of tuinbouwbedrijf. De land- en tuinbouwers moeten binnen elke hoofdgroep van meststoffen uit meerdere producten kunnen kiezen. Daarmee wordt voorkomen dat bepaalde producenten een monopoliepositie in de schoot geworpen krijgen. Gezien de preventieve doelstelling van de

milieutoets (het voorkomen van excessen in de toekomst, en niet het wegsaneren huidige meststoffen) lijkt dit gewaarborgd.

Ad 5.

Op landbouwgronden vormen depositie en aanvoer met meststoffen de belangrijkste aanvoerroute van zware metalen en organische microverontreinigingen. De bestaande regels voor de kwaliteit van meststoffen kunnen niet voorkomen dat zware metalen en organische microverontreinigingen zich in de grond ophopen. Dat is uiteindelijk schadelijk voor plant, dier, mens en milieu. Daarom zijn aanvullende regels gewenst om de milieuhygiënische kwaliteit van meststoffen – of producten die men als meststof zou willen toedienen – te kunnen verbeteren.

Wetenschappelijk gezien is nog niet precies bekend wat de relatie is tussen een hoger gehalte aan zware metalen in de grond en de kwaliteit van de gewassen of de uitspoeling naar het grondwater. En bij organische microverontreinigingen is de kennis over de afbraaksnelheid beperkt en onzeker. Er is echter ruim voldoende bewijs beschikbaar dat een verhoogd gehalte in de bodem schadelijk is voor plant, dier, mens en milieu. Het reinigen van verontreinigde landbouwgronden is niet mogelijk of zeer kostbaar en tijdrovend. De milieutoets moet dan ook gezien worden als een preventieve brongerichte benadering om te voorkomen dat landbouwgrond (sterk) verontreinigd raakt.

5 Systematiek milieutoets

In dit hoofdstuk worden voor zware metalen en voor organische microverontreinigingen opties uitgewerkt voor een mogelijke invulling van een milieutoets. Nadat de mogelijke aangrijpingspunten worden beschreven, worden eerst **drie** opties voor zware metalen beschreven en vervolgens drie opties voor organische microverontreinigingen.

5.1 Inleiding

Bij een milieutoets als onderdeel van de procedure voor toetsing ontheffingsaanvraag is niet bekend of en in welke mate boeren en tuinders de meststof daadwerkelijk gaan gebruiken. Bij het gebruiken van meststoffen wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- De boer moet kunnen kiezen uit een voldoende groot pakket aan meststoffen.
- De boer is vrij in het kiezen welke meststoffen hij gaat gebruiken.
- De boer gebruikt vrijwel altijd een combinatie van een aantal meststoffen.

De hoeveelheid meststoffen en de soort meststoffen die de boer zal gebruiken is afhankelijk van:

- Het te telen gewas.
- De grondsoort.
- De prijs van de meststoffen.

Meststoffen worden gekocht op basis van de gehalten aan stikstof, fosfaat, kali, magnesium, kalk en organische stof.

Op grond van bovenstaande moet de conclusie zijn dat via de milieutoets geen invloed kan worden uitgeoefend op de hoeveelheid zware metalen of organische microverontreinigingen per hectare per jaar daadwerkelijk worden toegediend. De milieutoets kan, als onderdeel van de ontheffingsprocedure er alleen voor zorgen dat er geen meststoffen op de markt komen met zware metalengehalten die de gestelde normen/eisen te boven gaan.

5.2 Keuze van het aangrijpingspunt

Het uiteindelijke beleidsdoel is te zorgen dat er geen verhoging van het gehalte in de bodem meer plaats vindt, dus dat de aanvoer hooguit gelijk is aan de afvoer. Het ligt dan ook voor de hand om als aangrijpingspunt te denken aan het reguleren van de aanvoer per ha door op de een of andere manier te zorgen dat de vracht – de hoeveelheid van een bepaald element die per ha wordt aangevoerd – aan zware metalen wordt beperkt.

Bij het invullen van een milieutoets zijn er dan globaal twee mogelijkheden:

1. De milieutoets stelt een limiet aan het gehalte per eenheid bemestende waarde.
2. De milieutoets stelt een limiet aan het gehalte per eenheid meststof, onafhankelijk van het gehalte aan mineralen in de meststof.

5.2.1 Gehalte per bemestende waarde

Het gehalte per bemestende waarde geeft de hoeveelheid aan contaminanten (vracht) die per hectare wordt aangevoerd bij bemesting van de grond met een bepaalde hoeveelheid meststof. De vracht wordt berekend door de hoeveelheid toe te dienen meststof te vermenigvuldigen met het gehalte aan het betreffende zware metaal.

Om deze vermenigvuldiging te kunnen maken, moet er een aanname gedaan worden voor de hoeveelheid meststof die gebruikt wordt in de vorm van een standaard gift aan stikstof, fosfaat, kali, kalk en/of organische stof. Hier is de keuze gemaakt om uit te gaan van de normen voor bouwland, omdat de meeste meststoffen waarvoor een ontheffing wordt aangevraagd (zeker in

gevallen van reststof als meststof) een eindbestemming op bouwland hebben. Deze (geadviseerde) normen zijn:

- 100 kg N per ha,
- 80 kg P₂O₅ per ha,
- 150 kg K₂O per ha,
- 400 kg zbw (zuurbindende waarde, neutraliserende waarde) per ha,
- 3000 kg organische stof totaal (of 1500 kg effectieve organische stof) per ha.

Welk element bepalend is wordt vastgesteld middels de landbouwkundige toets door het bepalen van de normaanvoer van de meststof.

Het maximumgehalte aan zware metalen per bemestende waarde wordt als volgt berekend. Stel stikstof is het bepalende element. Indien maximum vracht voor aanvoer van koper 150 g Cu per ha bedraagt, dan is het maximale gehalte aan dit contaminant:

150 g Cu per ha/100 kg N per ha = 1,5 g Cu per kg N = **1500 mg Cu per kg N**.

Het gehalte aan zware metalen per kg product is dus afhankelijk van het gehalte aan stikstof (of fosfaat, kali, etc.) in het product.

5.2.2 Maximumgehalte per meststofcategorie

Bij dit aangrijpingspunt wordt een toegestane vracht per ha of een toegestane vracht per meststof vertaald in een maximumgehalte uitgedrukt op het productgewicht, of op de droge stof.

Voor de vaststelling van het maximumgehalte aan zware metalen per eenheid waardegevende voedingselement worden de meststoffen eerst in groepen ingedeeld op grond van het belangrijkste waardegevende bestanddeel, bepaald middels de landbouwkundige toets. Deze zijn: stikstofmeststoffen, fosfaatmeststoffen, kalimeststoffen, kalkmeststoffen en bodemverbeterende middelen. Voor elke groep geldt een ondergrens voor het betreffende waardegevende bestanddeel, deze zijn eveneens bepaald in de landbouwkundige toets:

- fosfaatmeststoffen: $\leq 160 \text{ g P}_2\text{O}_5/\text{kg ds.}$
- stikstofmeststoffen $\leq 150 \text{ g N/kg ds.}$
- kalimeststoffen $\leq 150 \text{ g K}_2\text{O/kg ds.}$
- kalkmeststoffen $\leq 250 \text{ g CaO/kg ds.}$
- org. bodemverb. middelen: $\leq 500 \text{ g organische stof /kg ds.}$

De maximum toelaatbare hoeveelheid zware metalen per meststof wordt daarna berekend uit de normaanvoer voor het betreffende voedingselement (zie 5.2.1), het minimale gehalte van het betreffende voedingselement en de maximale toegelaten vracht per ha. Voor stikstofmeststoffen is de normgift bijvoorbeeld 100 kg N per ha, het minimale gehalte is 150 g N/kg droge stof en een maximale vracht aan koper van 150 g Cu/ha. De maximale norm is nu: 100 kg N/ha / 150 g N/1000 g ds product = 667 kg ds product/ha

→ 150 g Cu/ha / 667 kg ds product/ha = 0,225 g Cu/kg ds product = **225 mg Cu/kg ds product**.

Dit berekende maximumgehalte per kg meststof geldt ook voor stikstofmeststoffen met een hoger gehalte aan stikstof dan 150 g N/kg ds, waardoor de milieutoets uitgaat van de meest ongunstige situatie voor stikstofmeststoffen.

5.2.3 Discussie rondom keuze aangrijpingspunt

Beide aangrijpingspunten gaan uit van een aanname voor de bemestingsgift. Deze is gebaseerd op bouwland, die gedeeltelijk bepaald worden door (toekomstige) Minas normen (P en N) en gedeeltelijk gemiddelde (geadviseerde) bemestingen (N, K, zbw, os). Er is voor bouwland gekozen, omdat de meeste restproducten die als meststof worden aangeboden hier terecht zullen komen. Op grasland worden wel hogere hoeveelheden meststoffen aangewend, maar deze is gebaseerd op bemesting met eigen dierlijke mest, aangevuld met minerale kunstmeststoffen. Het is daardoor niet logisch om de algehele (generieke) toelating van meststoffen te baseren op de grote hoeveelheden zoals die worden aangewend op grasland.

Via de 80 kg fosfaat op bouwland, die vaak met organische meststoffen aangewend wordt, komt gemiddeld 100 kg N mee. De aanvulling met stikstof (tot zo'n 200 kg N op bouwland) gebeurt

meestal met minerale kunstmeststoffen, die ook aan deze milieutoets onderworpen worden, maar die geen of vrijwel geen verontreinigingen bevat.

Voor kali, zuurbindende waarde en organische stof geldt dat deze vrijwel volledig via organische meststoffen aangewend worden in de genoemde hoeveelheden van respectievelijk 150, 400 en 3000 kg per hectare.

Het aangrijpingspunt van maximumgehalte per meststofcategorie legt een zwaardere toets op meststoffen met een hogere bemestende waarde t.o.v. meststoffen met een minimale bemestende waarde. Dit werkt discriminerend in de verkeerde richting, want het zijn met name de restproducten, met een lage bemestende waarde, waarbij gekeken moet worden of het wel verantwoord is om als meststof in de landbouw te worden gebruikt. Het aangrijpingspunt maximaal gehalte per bemestende waarde houdt meer rekening met de bemestende waarde en is daardoor rechtlijner dan de doorvertaling hiervan naar een gehalte per type meststof.

5.3 Aanvoernormen zware metalen met meststoffen (ambitieniveau)

Het ideale eindbeeld voor het zware metalenbeleid zou zijn dat voor alle zware metalen aanvoer niet groter is dan de afvoer. Helaas is dit niet in alle situaties en voor alle elementen mogelijk. Er zal dus een keuze gemaakt moeten worden die haalbaar is. Naast het evenwichtsbeginsel kan echter ook uitgegaan worden van de stelling dat op grond van rechtsgelijkheid in dit stadium gekozen moet worden voor gelijke of vergelijkbare eisen als die welke nu voor zuiveringsslib en compost gelden. Tot slot kan men uit oogpunt van rechtsgelijkheid ook redeneren dat wat voor de EU- en Benelux-meststoffen is toegestaan ook voor nieuwe meststoffen moet worden toegestaan. Deze ambitieniveaus worden hierna aangeduid als respectievelijk "hoog", "midden" en "laag".

5.3.1 Ambitieniveau "hoog"

Bij ambitieniveau hoog komt het niveau overeen met de gemiddelde afvoer met de geproduceerde producten. Dat niveau verschilt per bodemgebruiksvorm. Doorgaans wordt dit gebaseerd op het niveau van bouwland. Maar ook dan zijn er verschillende keuzes te maken. In onderstaande tabel staat een overzicht van de range van een aantal waarden uit de literatuur over de gemiddelde afvoer aan zware metalen op bouwland. Daaruit blijkt dat de orde van grootte overeenkomt, maar dat de exacte cijfers nog wel iets verschillen. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in aannames over de zware metaal gehalten in het product, de geogste hoeveelheid per hectare en de samenstelling van het bouwplan. Daarnaast is de gewasopname afhankelijk van het gehalte in de grond, maar ook afhankelijk van een aantal andere factoren in de grond.

Tabel 1. Overzicht van uit de literatuur gevonden waarden voor de afvoer van zware metalen met de geogste akkerbouwproducten (g/ha/jr) (Smilde (1998), Westhoek (1997) en toelichting BOOM (1991)).

Element	Afvoer in g/ha/jr.		
Cd	1,1	-	1,4
Cr	-	-	2
Cu	40	-	50
Hg	0,08	-	0,2
Ni	2,3	-	6
Pb	1,5	-	5
Zn	200	-	250
As	-	-	0,4

De vraag is, of uitspoeling ook als afvoer mag worden gerekend en bij de afvoer mag worden opgeteld. Zeker als de aanvoer met depositie hoger is dan de uitspoeling is dit belangrijk. De afvoerposten via uitspoeling zijn eveneens zeer variabel als gevolg van het gehalte in de grond, maar ook afhankelijk van een aantal andere factoren in de grond.

In bijlage 2 tabel 2.1 en tabel 2.2 zijn de gehalten voor het ambitieniveau “hoog” uitgewerkt voor de twee aangrijpingspunten, respectievelijk maximaal gehalte per bemestende waarde en maximaal gehalte per meststofcategorie. De daar genoemde toegestane vracht is inclusief uitspoeling.

5.3.2 Ambitieniveau “midden”

De meststoffen waarvoor nu reeds regels gelden ten aanzien van zware metalen zijn zuiveringsslib en compost. Beide mogen alleen worden toegediend op landbouwgrond indien het gehalte aan zware metalen beneden een bepaalde grenswaarde ligt. Bovendien mag ook dan slechts een beperkte hoeveelheid van het slib of compost worden toegediend. In het Besluit kwaliteit en gebruik Overige Organische Meststoffen is namelijk gekozen voor een combinatie van maximale gehalten in een meststof gecombineerd met een maximale dosering van die meststof. Uit de maximumgehalten en maximaal toegestane dosering kan de maximaal toegestane vracht worden berekend. Deze is in onderstaande tabel vermeld. Deze vormen de grondslag voor het ambitieniveau “midden”.

Tabel 2. Maximaal toegestane vracht met zuiveringsslib en compost (g/ha/jr) volgens BOOM.

Metaal	Zuiveringsslib	Compost
Cd	2,5	6
Cr	150	300
Cu	150	360
Hg	1,5	1,8
Ni	60	120
Pb	200	600
Zn	600	1200
As	30	90

Uit dit overzicht blijkt dat met compost een hogere aanvoer wordt toegestaan dan voor zuiveringsslib. Dat komt doordat GFT-compost voor 60-80% uit gronddeeltjes bestaat. Deze gronddeeltjes bevatten van nature al zware metalen. Als de gehalten in deze gronddeeltjes voldoen aan de streefwaarden voor schone grond dan heeft toediening daarvan geen verhoging van het gehalte aan zware metalen in de bodem tot gevolg. Bij de opstelling van de normen is hier rekening mee gehouden (de zogenoemde basisvracht). Voor meststoffen die geen gronddeeltjes bevatten moeten we daarom uitgaan van het niveau dat voor zuiveringsslib is toegestaan.

Vergelijken we de norm voor zuiveringsslib met de afvoercijfers in tabel 1, dan zien we ook dat BOOM voor zuiveringsslib toestaat dat er per hectare per jaar meer zware metalen worden aangevoerd dan er worden afgevoerd met de geogste akkerbouwproducten. De BOOM-normen zijn namelijk een compromis tussen evenwicht (aanvoer = afvoer) en afzetmogelijkheden van compost en zuiveringsslib. Bij zuiveringsslib is gekozen voor een toelaatbare vracht (te realiseren door de aanvoernorm van 2 ton droge stof/ha/jaar en maximale gehalten in mg/kg droge stof). Bij compost zijn de normen ten opzichte van zuiveringsslib aangepast (verhoogd) voor de basisvracht (gehalte aan zware metalen wat in minerale delen aanwezig mag zijn bij de streefwaarden).

In bijlage 2 tabel 2.1 en tabel 2.2 zijn de voor het ambitieniveau “midden” uitgewerkt voor de twee aangrijpingspunten, respectievelijk vracht per kg waardegevend bestanddeel en vracht per meststofcategorie.

5.3.3 Ambitieniveau “laag”

Een andere benadering richt zich op de regulering van de aanvoer naar de bodem op een dusdanige wijze dat de gehalten in de bodem de streefwaarden nooit zullen overschrijden. Op dit ambitieniveau kan bewust gekozen worden voor een hogere aanvoer dan de afvoer, door de toegestane vracht aan zware metalen af te leiden uit het verschil tussen de huidige gehalten in de grond en de streefwaarden voor schone grond. Door af te spreken dat dit gat niet binnen 100 jaar mag worden opgevuld. Vervolgens kan worden berekend wat de toegestane aanvoer per ha per jaar mag zijn. De toegestane jaarlijkse vracht is weergegeven in tabel 3. Bij de berekening is voor de huidige toestand de gemiddelde samenstelling van landbouwgrond gebruikt.

In bijlage 2 tabel 2.1 en tabel 2.2 zijn de gehalten voor het ambitieniveau “laag” uitgewerkt voor de twee aangrijpingspunten, respectievelijk vracht per kg waardegevend bestanddeel en vracht per meststofcategorie.

Tabel 3. Toelaatbare aanvoer aan zware metalen en arseen (gemiddeld voor Nederlandse landbouwgrond) in grammen per hectare per jaar, waarbij in 100 jaar de streefwaarden van de grond worden bereikt.

Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As
12	1664	346	5	371	1483	1043	468

Door vervolgens deze normen elke tien jaar opnieuw te berekenen en daarbij vast te houden aan de termijn van 100 jaar wordt de toegestane aanvoer geleidelijk lager en op deze wijze wordt voorkomen dat het niveau van de streefwaarden ooit bereikt wordt.

5.3.4 Discussie rondom keuze ambitieniveau zware metalen

Bij een keuze voor het hoge ambitieniveau, waarbij uitgegaan wordt van het evenwichtsbeginsel, zullen een ruim aantal van de huidige ontheffingen ingetrokken moeten worden. Gezien het feit dat meststoffen die buiten de afbakening vallen voor verschillende contaminanten ook niet aan deze eis kunnen voldoen, met name dierlijke mest, is het de vraag of dit voor de meststoffen waarvoor de milieutoets gaat gelden wel zo zou moeten zijn. Ook EU- en Beneluxmeststoffen worden aan geen enkele milieutoets onderworpen. Bovendien gaat het om maximum normen en het is uitzonderlijk dat een meststof voor de hele groep contaminanten tegen de maximum grens aan zou zitten. Meestal zullen hooguit één of enkele elementen tegen de maximum grens aanzitten. Bij een combinatie van verschillende meststoffen is de werkelijke aanvoer lager dan de som van de afzonderlijke meststoffen (uitgaande van maximale gehalten voor elke meststof afzonderlijk).

Bij het ambitieniveau “midden” ligt de toegestane maximum vracht voor een aantal elementen op hetzelfde niveau als bij “hoog” (aanvoer = afvoer). Voor een aantal andere elementen is de maximum toegestane vracht verhoogd om rekening te houden met de afzetmogelijkheden van BOOM-producten. De groep meststoffen die uiteindelijk aan deze milieutoets onderworpen zullen worden kan opgedeeld worden in minerale meststoffen en restproducten, waarbij met name bij de laatste groep hogere gehalten aan contaminanten verwacht kunnen worden. Net als bij BOOM-producten gaat het hier in feite om afvalproducten. Ook voor deze groep restproducten is er de wens om afzetmogelijkheden binnen de landbouw te hebben, mits binnen de voorwaarden.

Naarmate het ambitieniveau lager is, zullen er meer bijproducten of afvalstoffen een ontheffing als meststof kunnen krijgen. Deze “meststoffen” kunnen een minimale bemestende waarde hebben (gereguleerd via de landbouwkundige toets), maar wel belastende contaminanten meebrengen. Toediening heeft in dat geval meer weg van een vorm van afvalverwerking. Van belang is een duidelijk protocol voor de beslissing wanneer afvalstoffen in aanmerking komen om middels toediening op de grond verwerkt te worden.

In geval het ambitieniveau “laag” gekozen zou worden, worden de contaminanten binnen 100 jaar tot aan de streefwaarden aangevuld. Door de normen iedere 10 jaar opnieuw te berekenen op basis van de gemiddelde samenstelling van de landbouwgronden, waarbij de opvultermijn tot aan de streefwaarden op dat moment op 100 jaar gehandhaafd blijft, zullen de streefwaarden nooit bereikt worden. Na 50 jaar is echter al wel 40% van de huidige ruimte tussen het gehalte in de bodem (gemiddeld) en de streefwaarden opgevuld. De normen voor maximaal toegestane vracht zouden na 50 jaar, afhankelijk van het element, 22 tot 40% lager moeten komen liggen.

Momenteel wordt bij de toelating van nieuwe meststoffen nagegaan wat bij de geadviseerde dosering de vracht aan zware metalen is en deze wordt formeel getoetst aan de toegestane vracht voor zuiveringsslib (of compost indien het een vergelijkbaar product betreft). Is de vracht hoger dan wordt de ontheffing niet verleend. Dit komt dus ongeveer overeen met het niveau “midden”. Gezien de preventieve doelstelling van de milieutoets, lijkt het niet logisch een niveau te kiezen dat lager ligt dan waar de huidige ontheffingen al aan kunnen voldoen.

Via de toekomstige Minasregels, waarbij ook de mineralenaanvoer via kunstmest wordt beperkt, zal ook de aanvoer van zware metalen en arseen verder worden beperkt.

Toewijzing van de maximale vracht gebeurt per waardegevend bestanddeel of per meststofcategorie. Beide aangrijpingspunten bestaan uit 5 groepen. Het is daardoor mogelijk dat de maximale vracht 5 maal wordt toegediend aan de grond. Dan moet er wel van twee situaties sprake zijn:

1. Alle elementen in iedere meststof (uit de verschillende groepen) zitten tegen het maximum aan. Dit zal zelden voorkomen, het gaat meestal om één of enkele elementen met verhoogde gehalten, die verschillend zijn bij verschillende meststoffen.
2. Indien het om enkelvoudige meststoffen gaat, b.v. een fosfaatmeststof, bevat alleen fosfaat en geen andere bemestende bestanddelen zoals stikstof of organische stof. Hiervan zal alleen sprake zijn indien het om minerale meststoffen gaat en daarbij is de problematiek rond zware metalen veelal geringer. Indien een fosfaatmeststof tevens stikstof bevat (of kalium etc) dan wordt daarmee ook de stikstofbehoefte (gedeeltelijk) gedekt en zal er minder stikstof via andere meststoffen gebruikt worden en dus ook de vracht aan contaminanten met deze stikstofmeststof(fen).

5.4 Aanvoernormen organische microverontreinigingen met meststoffen (ambitieniveau)

Net als bij zware metalen zijn er verschillende ambitieniveaus. Als eerste wordt een benaderingswijze besproken die ontwikkeld is door een werkgroep van het Interprovinciaal Overlegorgaan (IPO) en die als "hoog" betiteld wordt, omdat gehalten in de bodem niet omhoog zullen gaan, ook niet tot het niveau van de streefwaarde van de bodem. Daarna een benaderingswijze die door het RIVM ontwikkeld is en gebaseerd is op aanvoer is afvoer, met een maximale ophoging van gehalten tot aan de streefwaarden op de langere termijn. Het derde behandelde ambitieniveau ("laag") komt overeen met het voorkomen van excessen

Met streefwaarde wordt bedoeld het milieukwaliteitsniveau waar beneden risico's voor het optreden van als nadelig gewaardeerde effecten verwaarloosbaar worden geacht (maximaal toelaatbare concentraties; MTR), inclusief een veiligheidsfactor die de gehalten met een factor 100 vermindert.

5.4.1 Streefwaarden bodem (ambitieniveau "hoog")

De werkgroep 'Toepassing restproducten als meststof in de landbouw' van het Interprovinciaal Overlegorgaan (IPO) heeft onlangs voorgesteld om meststoffen ten aanzien van microverontreinigingen te toetsen aan de normen uit de nota Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water (MilBoWa), minister van VROM, 6 februari 1991. Dat wil zeggen dat zij voorstellen om voor meststoffen voor een groep van organische microverontreinigingen dezelfde normen te hanteren als de normen die gelden voor schone grond (streefwaarden bodem). Voorgesteld wordt de normen te combineren met een aanvoernorm van 6 ton ds per ha voor bouwland of 3 ton droge stof voor grasland. Dit betekent dat de gehalten in de grond nooit boven de streefwaarde zullen stijgen, omdat de aangevoerde meststoffen zelf ook onder de streefwaarden zitten. Hierbij gaat de werkgroep er vanuit dat er geen afbraak van de organische microverontreinigingen plaats vindt. Aangezien er wel afbraak plaats vindt, zal het gehalte in de grond in werkelijkheid dalen. In vergelijking met de ambitieniveaus zoals gekozen bij zware metalen, zou dit niveau als "uitzonderlijk hoog" betiteld moeten worden.

In bijlage 3 is de grenswaarde aangegeven voor een schone grond en ter vergelijking is deze geplaatst naast de RIVM normen voor meststoffen (zie ambitieniveau "midden"), nadat deze laatste zijn teruggerekend uit een aanvoernorm en vermenigvuldigd met de doseringsnorm voor compost.

5.4.2 Aanvoernormen RIVM (ambitieniveau "midden")

Dit niveau is gebaseerd op "aanvoer = afvoer", met een maximale ophoging van gehalten tot aan de streefwaarden op de langere termijn. Het RIVM gaat uit van een vrachtbenadering, een maximale hoeveelheid die per hectare mag worden aangevoerd. Hierbij gaan zij uit van een basishoeveelheid die nu al in de bouwvoor aanwezig is (de bouwvoor is de bovenste 25 cm van de

bodem ≈ 3000 ton). Deze basishoeveelheid ligt nu onder de streefwaarde. De toegestane aanvoer (=vracht) mag een hoger gehalte aan organische microverontreinigingen bevatten, zodanig dat na verdunning met de bouwvoor de streefwaarde niet overschreden wordt. Het RIVM gaat, in tegenstelling tot de IPO-werkgroep, wel uit van een afbraak van de organische microverontreinigingen in de bodem, waardoor gedurende het jaar het gehalte in de bouwvoor weer omlaag gaat. De organische microverontreinigingen worden in de meeste gevallen niet opgenomen door gewassen. Er is wel sprake van afbraak en (in geringe mate) van uitspoeling. Over uitspoeling zijn er echter geen gegevens beschikbaar, er wordt daarom van uit gegaan dat afbraak de enige wijze is waarop organische microverontreinigingen uit de grond verdwijnen. De afbraaksnelheden kunnen variëren, maar de door het RIVM veronderstelde afbraaksnelheid is door de Technische Commissie Bodembescherming (TCB) beoordeeld laag, dus veilig.

Voor elk van de meest persistente organische microverontreinigingen is de maximaal toegestane vracht per ha per jaar berekend, waarbij de streefwaarden niet overschreden worden. Gezien het feit dat de streefwaarden een veiligheidsfactor 100 bevatten en de veronderstelde afbraaksnelheid als laag, waarbij op de lange termijn de streefwaarden gewaarborgd blijven, kunnen we vaststellen dat RIVM aanvoernormen zonder meer kunnen worden beschouwd als ambitieniveau "hoog". In vergelijking met het ambitieniveau "hoog" bij zware metalen zou de aanduiding "zeer hoog" moeten zijn. Ten opzichte van het IPO-voorstel duiden we deze norm echter aan als "midden".

In Bijlage 4 wordt de maximale aanvoer en de daaraan gekoppelde toetsingsnorm per waardegevend bestanddeel (tabel 4.1) en per meststofcategorie (tabel 4.2) aangegeven.

5.4.3 Ambitieniveau "laag"

Als ambitieniveau "laag" is hier gekozen voor vier maal de aanvoernorm van het RIVM. Dit niveau is willekeurig gekozen en theoretisch zal het misschien niet altijd kunnen waarborgen dat bodems met hun gehalten aan organische microverontreinigingen niet boven de streefwaarden uitkomen. Wel garanderen ze de MTR-gehalten, de veiligheidsfactor is echter verlaagd van 100 naar 25. Dit niveau kan het best getypeerd worden als "excessen voorkomen".

Het IKC-Landbouw heeft een studie verricht naar de gehalten aan organische microverontreinigingen in meststoffen. Hierbij ging het echter alleen om dierlijke mest en BOOM-producten, die buiten de afbakening vallen, dus voor de hier bedoelde meststoffen niet representatief kunnen zijn. In die studie werden 50 monsters onderzocht op 39 organische microverontreinigingen. Hierbij werden 66 overschrijdingen (= 3,4%) geconstateerd volgens de RIVM-norm (zoals bij ambitieniveau "midden").

In Bijlage 4 wordt de maximale aanvoer en de daaraan gekoppelde toetsingsnorm per waardegevend bestanddeel (tabel 4.1) en per meststofcategorie (tabel 4.2) aangegeven.

5.4.4 Discussie over keuze ambitieniveau organische microverontreinigingen

De streefwaarden, waar zowel de norm van de IPO-werkgroep als de RIVM-normen op gebaseerd zijn, zijn voor een deel gebaseerd op toxiciteit voor vier groepen van micro-organismen, en deels gebaseerd op onderzoek naar de natuurlijke achtergrondwaarden van Nederlandse bodems. In vergelijking met residuen van gewasbeschermingsmiddelen die op voedingsmiddelen mogen achterblijven, zijn deze gehalten zeer laag. Toxiciteit voor de mens is namelijk minder kritisch dan voor de bovengenoemde vier groepen. De toxiciteit voor de gewassen zelf ligt ook minder kritisch dan voor deze vier groepen. Deze vier groepen micro-organismen zijn specifiek gekozen vanwege hun kritische niveau van MTR (maximaal toelaatbare concentraties). Het is nog de vraag in hoeverre deze vier groepen representatief zijn/voorkomen in landbouwbodems. Het is daardoor de vraag of er gekozen moet worden voor een ambitieniveau dat nog extra beschermingsdrempels bevat, bovenop de al aanwezige veiligheidsniveaus binnen de streefwaarden zelf (gebaseerd op kritische micro-organismen en gedeeld door factor 100).

Over de meststoffen, die straks aan de milieutoets worden onderworpen, is niets bekend voor wat betreft hun gehalten aan organische microverontreinigingen. Het is daarom moeilijk om een ambitieniveau te stellen, zonder te weten welke invloed dit heeft op de ontheffingen. Gezien de herkomst en productieproces van de meststoffen zijn deze misschien in te delen in groepen waarbij enerzijds de aanwezigheid van organische microverontreinigingen niet verwacht wordt.

Uit economische overwegingen zou besloten kunnen worden meststoffen waarbij het vermoeden bestaat dat verontreinigingen in de vorm van organische-microverbindingen aanwezig zijn te (laten) analyseren.

Bij het ambitieniveau "hoog" is een deel van de normen zodanig gekozen dat deze beneden de detectiegrens liggen. Analytisch aantonen van de aanwezigheid van de stof betekent in deze gevallen overschrijden van de voorgestelde norm.

Evenals bij zware metalen gebeurt toewijzing van de maximale vracht voor organische microverontreinigingen per waardegevend bestanddeel (stikstof, fosfaat enz) of per meststofcategorie. Beide aangrijpingspunten bestaan uit 5 groepen. Het is daardoor mogelijk dat de maximale vracht 5 maal wordt toegediend aan de grond. Dan moet er wel van twee situaties sprake zijn:

1. Alle elementen in iedere meststof (uit de verschillende groepen) zitten tegen het maximum aan. Dit zal zelden voorkomen, het gaat meestal om één of enkele elementen met verhoogde gehalten, die verschillend zijn bij verschillende meststoffen.
2. Indien het om enkelvoudige meststoffen gaat, b.v. een fosfaatmeststof, bevat alleen fosfaat en geen andere bemestende waarden als stikstof of organische stof. Daar zal alleen sprake van zijn indien het om minerale meststoffen gaat en daarbij is de problematiek rond zware metalen veel geringer. Indien een fosfaatmeststof tevens stikstof bevat (of kalium etc) dan wordt daarmee ook al de stikstofbehoefte (gedeeltelijk) gedekt en zal er minder stikstof via andere meststoffen gebruikt worden en dus ook de vracht aan contaminanten met deze stikstofmeststof(fen).

Bij organische microverontreinigingen is de spreiding in gehalten vrij groot. Vaak komt het voor dat een bepaalde organische verbinding in sterke mate voorkomt, terwijl verder geen enkele andere verontreiniging voorkomt. Bij een afwisselend gebruik van meststoffen, met een sterk wisselende samenstelling, is dus de gemiddelde aanvoer aanzienlijk lager dan op basis van de maximale norm berekend wordt.

6 Voorstellen voor invulling milieutoets

6.1 Aangrijpingspunt

Gezien het aansluiten bij het huidige beleid en het gelijkheidsbeginsel bij het beoordelen van verschillende meststoffen (betere meststoffen niet zwaarder beoordelen dan minder goede meststoffen), wordt voorgesteld te kiezen voor het aangrijpingspunt van maximaal gehalte per bemestende waarde.

6.2 Zware metalen

Gezien het preventieve karakter van de milieutoets, het aansluiten bij het huidige beleid (inzake BOOM-producten), het beschikbaar houden van een toereikend pakket aan meststoffen, wordt voorgesteld te kiezen voor het ambitieniveau "midden". Dit houdt in dat nieuwe meststoffen bij normaal gebruik een vergelijkbare aanvoer aan zware metalen en arseen mogen hebben als producten die aan de regels van BOOM moeten voldoen.

6.3 Organische microverontreinigingen

Gelet op het feit dat nuttig hergebruik en gebruik van reststoffen wenselijk is, en het feit dat er nauwelijks iets bekend is over de gehalten in de meststoffen zoals die op dit moment zijn toegelaten, tevens gezien de vermoedelijk wisselende niveaus van verontreinigingen tussen de verschillende meststoffen is het de vraag of organisch microverontreinigingen nu al meegenomen moeten worden in de normstelling voor ontheffingen van meststoffen. Zo ja, dan is de suggestie om voorlopig niet verder te gaan dan het lage ambitieniveau.

Voorgesteld wordt te kiezen voor het ambitieniveau "laag".

Onderzoek naar organische microverbindingen is duur. De vraag kan dus gesteld worden of het wenselijk is alle meststoffen te analyseren op alle mogelijk voorkomende verbindingen. Voor PCB en PAK moet nog worden nagegaan of de verschillende stoffen afzonderlijk moeten worden geanalyseerd, of dat volstaan kan worden met de som van de groep verbindingen. Ook kan overwogen worden door de fabrikant te laten verklaren, dat gezien het productieproces wel of niet de kans bestaat dat bepaalde verbindingen in het product voorkomen.

7 Literatuur

Westhoek, H.W., e.a. 1996, *Aan- en afvoerbalansen van zware metalen van Nederlandse landbouwgronden*. Rapport 28, IKC Landbouw.

Hotsma, P.H., W.J. Bruins en E.J.R. Maathuis, 1996. *Gehalten aan zware metalen in meststoffen*, Rapport 27, IKC-Landbouw.

Driessen, J.J.M. en A.H. Roos, 1996. *Zware metalen, organische microverontreinigingen en nutriënten in dierlijke mest, compost, zuiveringsslib, grond en kunstmeststoffen*. Rapport 96.14, RIKILT-DLO.

Ann. Boden-Dauerbeobachtungs Flächen (BDF), 1997, *Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau*, 4/97 (deel 1), 5/97 (deel 2).

Wever, C. e.a. 1997, *Toelatingsbeleid diergeneesmiddelen, diervoedertoevoegmiddelen en bestrijdingsmiddelen, Verkenning naar een transparant toelatingsbeleid*. Intern rapport nr 36, IKC-Landbouw.

Krewinkel, F.H.J. *Meststoffenbeschikking 1977, Lijst van meststoffen*, RIKILT-DLO, september 1991. Hahn, A, e.a. *Toepassing van restproducten als meststoffen in de landbouw. Concept notitie IPO, versie september 1997*.

Tweede Kamer, 1991. *Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water (notitie)*. Tweede Kamer, vergaderjaar 1990-1991, 21990, nr 1.

Olde Venterink, H.G.M. and J.B.H.J. Linders, *Standards for the Concentration of Organisc Micro Contaminants in Organic Fertilizers: a Proposal for their Derivation*. Rappoer nr. 679101007, RIVM, juli 1994.

Meeuwissen, P.C. en P.J. van Erp, 1995. *Invloed van het meststoffengebruik op de zware metalenaanvoer in Nederlandse landbouwgronden*. Heidemij Advies, Arnhem, 1995.

Technische Commissie Bodembescherming (TCB), 1995 *Advies Normering organische microverontreinigingen in overige organische meststoffen*. TCB A11 (1995), TCB, Den Haag.

Bijlage 1: Analogie met toelating bestrijdingsmiddelen, diergeneesmiddelen en diervoedertoevoegingsmiddelen

In een studie van IKC-L [4] is gekeken naar het toelatingsbeleid voor diergeneesmiddelen, diervoeder-toevoegingsmiddelen en bestrijdingsmiddelen. Met name is gekeken naar de organisatie rond de toelating van genoemde stoffen. De volgende opmerkingen worden hierover gemaakt:

1. De ophanging van de CTB ¹⁾, BRD ²⁾ en BPR ³⁾ zijn essentieel verschillend. CTB heeft een taak in de inhoudelijke toetsing, BRD en BPR hebben alleen een registratie en procedurele taak.
2. Bij de beoordeling van stoffen is naast onafhankelijkheid ook een behoorlijke mate van deskundigheid nodig, omdat het niet altijd mogelijk is normen op een zodanige wijze te formuleren dat ze altijd een eenduidig resultaat opleveren. Er zal dus altijd een interpretatie van aangeleverde gegevens gemaakt moeten worden.
3. De onafhankelijkheid van de deskundigen is in gevaar als gevolg van verzelfstandiging van DLO.

Wijze beoordeling risico's.

Bij de beoordeling van de risico's die samenhangen met de blootstelling van de consument aan residuen van bestrijdingsmiddelen, diergeneesmiddelen en diervoedertoevoegingsmiddelen wordt gebruik gemaakt van de ADI (Acceptable Daily Intake). Belasting die gedurende een mensenleven mag plaatsvinden bij dagelijkse opname. Op basis van de ADI is voor diergeneesmiddelen en bestrijdingsmiddelen per werkzame stof een maximaal residuniveau vastgesteld. Voor een deel wordt dit bereikt door een wachttermijn of veiligheidstermijn vast te stellen (termijn waarna de stof voldoende is afgebroken of omgezet).

Voor diervoedertoevoegingsmiddelen is ook voorgesteld om de residu-veiligheid te beoordelen op basis van MRL (Maximum Residue Level).

Verschil met meststoffen.

Meststoffen worden aan de bodem toegevoegd. De wijze waarop de overdracht plaats vindt van de bodem naar de plant, in de vorm van opname of accumulatie van stoffen in de eetbare delen van de plant is sterk afhankelijk van de situatie in de grond (biobeschikbaarheid). Factoren als grondsoort, voedingstoestand, zuurgraad en gehalte spelen een belangrijke rol in het bereiken van een zodanig niveau in de grond dat de gewassen een te grote hoeveelheid van een element opnemen. In een aantal gevallen kan het honderden jaren duren voor dat dit niveau bereikt is. Een gevaar is echter, dat als dit niveau bereikt is ook zonder aanvoer, de overschrijding van de normen gedurende een lange reeks van jaren gehandhaafd blijft.

Zware metalen die in meststoffen voorkomen komen in zekere mate reeds van nature in veel gronden voor. Het is moeilijk om vast te stellen welke gehalten "natuurlijk" zijn, en welke bijdrage menselijk handelen heeft gehad op het actuele gehalte in de bodem.

¹⁾ CTB College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen

²⁾ BRD Bureau Registratie Diergeneesmiddelen

³⁾ BPR Bureau Product Registratie

Bijlage 2: Berekende toetsingsnormen voor zware metalen

In tabel 2.1 is voor drie ambitieniveaus een maximaal toegestane vracht geformuleerd, uitgedrukt in gram per hectare per jaar. Deze vracht is voor HOOG gebaseerd op de gemiddelde afvoer, inclusief uitspoeling, voor MIDDEN op de maximaal toegestane vracht voor zuiveringslib en voor LAAG op de vracht die nodig is om de huidige gehalten in de bodem in 100 jaar tijd op te vullen tot de streefwaarde voor schone grond.

Tevens is dit voor elk van de onderscheiden groepen meststoffen omgerekend in een norm per kilogram bemestende waarde volgens het aangrijpingspunt: maximaal gehalte per bemestende waarde. Voor de berekening hiervan is uitgegaan van een gift van:

- 80 kg P₂O₅ per ha,
- 100 kg N per ha,
- 150 kg K₂O per ha,
- 400 kg zbw per ha,
- 3000 kg organische stof per ha.

Tabel 2.1 Maximaal toegestane vracht bij de ambitieniveaus Hoog, Midden en Laag en de daaruit berekende toetsingsnorm per kilogram van het betreffende waardegevende bestanddeel.

Ambitieniveau		Maximaal toegestane vracht (g/ha)	Toetsingsnorm (mg per kg van het betreffende waardegevende bestanddeel)				
			Fosfaat	Stikstof	Kalium	Zbw	Org. stof
HOOG	Cd	2,5	31,3	25	16,7	6,3	0,8
	Cr	150	1875	1500	1000	375	50
	Cu	115	1438	1150	767	288	38
	Hg	0,33	4,1	3,3	2,2	0,83	0,11
	Ni	27,3	341,3	273	182	68	9,1
	Pb	5,5	68,8	55	37	14	1,8
	Zn	338	4225	3380	2253	845	113
	As	30	375	300	200	75	10
MIDDEN	Cd	2,5	31,3	25	16,7	6,3	0,8
	Cr	150	1875	1500	1000	375	50
	Cu	150	1875	1500	1000	375	50
	Hg	1,5	18,8	15	10	3,8	0,50
	Ni	60	750	600	400	150	20
	Pb	200	2500	2000	1333	500	67
	Zn	600	7500	6000	4000	1500	200
	As	30	375	300	200	75	10
LAAG	Cd	12	150	120	80	30	4
	Cr	1664	20800	16640	11093	4160	555
	Cu	346	4325	3460	2307	865	115
	Hg	5	63	50	33	13	2
	Ni	371	4638	3710	2473	928	124
	Pb	1483	18538	14830	9887	3708	494
	Zn	1043	13038	10430	6953	2608	348
	As	468	5850	4680	3120	1170	156

Als vervolg op tabel 1 is in tabel 2 weergegeven welke normen gehanteerd kunnen worden bij het aangrijpingspunt "maximumgehalte in meststoffen". Voor de berekening hiervan is uitgegaan van dezelfde veronderstellingen voor meststofgiften en van minimale gehalten in de meststoffen zoals hier aangegeven:

- fosfaatmeststoffen: 16 % P₂O₅. (gehalte in superfosfaat)
(thomasslakkenbloem: 10% P₂O₅.oplosbaar in 2% citroenzuur).
- Stikstofmeststoffen: 15 % N
- Kalimeststoffen: 15 % K₂O
- Kalkmeststoffen: 25 % CaO
- org. bodemverb. middelen: 50 % organische stof op de droge stof.

Tabel 2.2 Maximaal toegestane vracht bij de ambitieniveaus Hoog, Midden en Laag en de daaruitberekende toetsingsnorm als gehalte van het betreffende type meststof.

Ambitieniveau		Maximaal toegestane vracht (g/ha)	Toetsingsnorm (mg/kg droge stof).				
			Fosfaatmeststof	Stikstofmeststof	Kalimeststof	Kalkmeststof	Bodemverb. middelen
HOOG	Cd	2,5	5	3,8	2,5	1,6	0,4
	Cr	150	300	225	150	94	25
	Cu	115	230	173	115	72	19
	Hg	0,33	0,66	0,5	0,33	0,21	0,06
	Ni	27,3	54,6	41	27,3	17,1	4,6
	Pb	5,5	11	8,3	5,5	3,4	0,9
	Zn	338	676	507	338	211	56
	As	30	60	45	30	18,8	5
MIDDEN	Cd	2,5	5	3,8	2,7	1,6	0,4
	Cr	150	300	225	150	94	25
	Cu	150	300	225	150	94	25
	Hg	1,5	3	2,3	1,5	0,9	0,25
	Ni	60	120	90	60	37,5	10
	Pb	200	400	300	200	125	33
	Zn	600	1200	900	600	375	100
	As	30	60	45	30	18,8	5
LAAG	Cd	12	24	18	12	8	2
	Cr	1664	3328	2496	1664	1040	277
	Cu	346	692	519	346	216	58
	Hg	5	10	8	5	3	1
	Ni	371	742	557	371	232	62
	Pb	1483	2966	2225	1483	927	247
	Zn	1043	2086	1565	1043	652	174
	As	468	936	702	468	293	78

Bijlage 3: Overzicht MilBoWa-normen/RIVM-normen

Vergelijking MilBoWa-normen, die IPO ook voor reststoffen als meststof wil hanteren en vanuit de vrachtbenadering omgerekende RIVM-normen, (in µg/kg ds).

Verbinding van organische microverontreiniging	MilBoWa	RIVM
Σ PCDD/PCDF	0,002 ^a	0,06
α-HCH	2,5	1030
β-HCH	1,0	40
γ-HCH (lindaan)	0,050	4
HCB	2,5	130
Aldrin	2,5 ^b	23
Dieldrin	0,5	23
Σ aldrin/dieldrin	0,5	23
Endrin	1,0	23
Isodrin	0,029 ^b	23
Σ endrin/isodrin	1,0	23
Σ DDT + DDD + DDE	2,5	76
PCB-28	1,0	61
PCB-52	1,0	61
PCB-101	4,0	250
PCB-118	4,0	250
PCB - 138	4,0	250
PCB - 153	4,0	250
PCB - 180	4,0	250
Σ 6-PCB ^c	20	1250
Naftaleen	15	2000
Fenanthreen	45	2500
Antraceen	50	2000
Fluoranteen	15	610
Benzo(a)antraceen	20	760
Chryseen	20	760
Benzo(k)fluoranteen	25	900
Benzo(a)pyreen	25	960
Benzo(g,h,i)peryleen	20	700
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	25	780
Σ 10-PAK	1000	38300
Minerale olie	50000	3116000

a geen officiële streefwaarde, maar gebaseerd op Verwaarloosbaar Risico (VR); voor verdere motivatie zie [Olde Venterink, 1994]

b afwijkende waarde, motivatie zie [Olde Venterink, 1994]

c dit is de som van alle PCB's minus PCB-118

Bijlage 4: Berekende toetsingsnormen voor organische microverontreinigingen

In tabel 4.1 is voor de ambitieniveaus MIDDEN en LAAG de aanvoernorm (maximaal toegestane vracht) geformuleerd. Tevens is voor elk van de onderscheiden groepen meststoffen een norm per kilogram bemestende waarde volgens het aangrijpingspunt: maximaal gehalte per bemestende waarde aangegeven. Voor de berekening hiervan is uitgegaan van een gift van:

- 80 kg P₂O₅ per ha
- 100 kg N per ha
- 150 kg K₂O per ha
- 400 kg zbw per ha
- 3000 kg organische stof per ha

Tabel 4.1. Maximaal toegestane vracht bij de ambitieniveaus Midden en Laag en de daaruit berekende toetsingsnorm per kilogram van het betreffende waardegevende bestanddeel.

Ambitie niveau		Maximaal Toegestane Vrucht (g/ha)	Toetsnormen per meststof (mg/kg van het betreffende waardegevende bestanddeel)				
			fosfaat-meststof	Stikstof-Meststof	kali-meststof	kalk-meststof	Bodemverb. middelen
MIDDEN	Σ PCDD/PCDF	0,00038	0,00475	0,0038	0,00253	0,00095	0,000127
	α-HCH	6,2	77,5	62	41,33	15,5	2,07
	β-HCH	0,24	3	2,4	1,6	0,6	0,08
	γ-HCH (lindaan)	0,024	0,3	0,24	0,16	0,06	0,008
	HCB	0,78	9,75	7,8	5,2	1,95	0,26
	Aldrin	0,14	1,75	1,4	0,93	0,35	0,05
	Dieldrin	0,14	1,75	1,4	0,93	0,35	0,05
	Σ aldrin/dieldrin	0,14	1,75	1,4	0,93	0,35	0,05
	Endrin	0,14	1,75	1,4	0,93	0,35	0,05
	Isodrin	0,14	1,75	1,4	0,93	0,35	0,05
	S endrin/isodrin	0,46	5,75	4,6	3,07	1,15	0,15
	S DDT + DDD + DDE	0,37	4,625	3,7	2,47	0,925	0,12
	PCB-28	0,37	4,625	3,7	2,47	0,925	0,12
	PCB-52	1,5	18,75	15	10	3,75	0,5
	PCB-101	1,5	18,75	15	10	3,75	0,5
	PCB-118	1,5	18,75	15	10	3,75	0,5
	PCB – 138	1,5	18,75	15	10	3,75	0,5
	PCB – 153	1,5	18,75	15	10	3,75	0,5
	PCB – 180	1,5	18,75	15	10	3,75	0,5
	Σ 6-PCB	7,5	93,75	75	50	18,75	2,5
	Naftaleen	12	150	120	80	30	4
	Fenanthreen	15	187,5	150	100	37,5	5
	Antraceen	12	150	120	80	30	4
	Fluoranteen	3,7	46,25	37	24,67	9,25	1,23
	Benzo(a)antraceen	4,6	57,5	46	30,67	11,5	1,53
	Chryseen	4,6	57,5	46	30,67	11,5	1,53
	Benzo(k)fluoranteen	5,4	67,5	54	36	13,5	1,8
	Benzo(a)pyreen	5,8	72,5	58	38,67	14,5	1,93
	Benzo(g,h,i)peryleen	4,2	52,5	42	28	10,5	1,4
	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	4,7	58,75	47	31,33	11,75	1,57
	Σ 10-PAK	230	2875	2300	1533,33	575	76,67
	Minerale olie	18700	233750	187000	124667	46750	6233,33
LAAG	Alle waarden een factor 4 hoger						

In tabel 4.2 is weergegeven de normen volgens het aangrijpingspunt "maximumgehalte per meststofcategorie". Voor de berekening hiervan is naast de bemestingsadviezen uitgegaan van de volgende veronderstellingen:

- fosfaatmeststoffen: 16 % P₂O₅. (gehalte in superfosfaat)
(in thomasmeel 10% P₂O₅ oplosbaar in 2% citroenzuur).
- stikstofmeststoffen 15 % N
- kalimeststoffen 15 % K₂O
- kalkmeststoffen 25 % CaO
- org. bodemverb. middelen: 50 % organische stof op de droge stof.

Tabel 4.2 Maximaal toegestane vracht bij de ambitieniveaus Midden en Laag en de daaruit berekende toetsingsnorm per kilogram droge stof

Ambitie niveau		Maximaal Toegestane Vracht	Toetsnormen per meststof (mg/kg ds)					
			fosfaat	stikstof	kali	zbw	org.stof	
MIDDEN	Σ PCDD/PCDF	0,00038	0,00076	0,00057	0,00057	0,000253	0,000063	
	α-HCH	6,2	12,40	9,30	9,30	4,13	1,03	
	β-HCH	0,24	0,48	0,36	0,36	0,16	0,04	
	γ-HCH (lindaan)	0,024	0,05	0,04	0,04	0,02	0,00	
	HCB	0,78	1,56	1,17	1,17	0,52	0,13	
	Aldrin	0,14	0,28	0,21	0,21	0,09	0,02	
	Dieldrin	0,14	0,28	0,21	0,21	0,09	0,02	
	Σ aldrin/dieldrin	0,14	0,28	0,21	0,21	0,09	0,02	
	Endrin	0,14	0,28	0,21	0,21	0,09	0,02	
	Isodrin	0,14	0,28	0,21	0,21	0,09	0,02	
	S endrin/isodrin	0,46	0,92	0,69	0,69	0,31	0,08	
	Σ DDT + DDD + DDE	0,37	0,74	0,55	0,55	0,25	0,06	
	PCB-28	0,37	0,74	0,55	0,55	0,25	0,06	
	PCB-52	1,5	3,00	2,25	2,25	1,00	0,25	
	PCB-101	1,5	3,00	2,25	2,25	1,00	0,25	
	PCB-118	1,5	3,00	2,25	2,25	1,00	0,25	
	PCB – 138	1,5	3,00	2,25	2,25	1,00	0,25	
	PCB – 153	1,5	3,00	2,25	2,25	1,00	0,25	
	PCB – 180	7,5	15,00	11,24	11,24	5,00	1,25	
	Σ 6-PCB	12	24,00	17,99	17,99	8,00	2,00	
	Naftaleen	15	30,00	22,49	22,49	10,00	2,50	
	Fenanthreen	12	24,00	17,99	17,99	8,00	2,00	
	Antraceen	3,7	7,40	5,55	5,55	2,47	0,62	
	Fluoranteen	4,6	9,20	6,90	6,90	3,07	0,77	
	Benzo(a)antraceen	4,6	9,20	6,90	6,90	3,07	0,77	
	Chryseen	5,4	10,80	8,10	8,10	3,60	0,90	
	Benzo(k)fluoranteen	5,8	11,60	8,70	8,70	3,87	0,97	
	Benzo(a)pyreen	4,2	8,40	6,30	6,30	2,80	0,70	
	Benzo(g,h,i)peryleen	4,7	9,40	7,05	7,05	3,13	0,78	
	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	230	460	345	345	153	38	
	Σ 10-PAK	18700	37400	28036	28036	12467	3117	
	Minerale olie							
LAAG		Alle waarden een factor 4 hoger						