

Mogelijkheden voor het onderwerken van maaisel op landbouwgronden in een kleine en een grote kringloop

Deze rapportage is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van VROM en onder begeleiding van de door het DUIV ingestelde projectgroep 'Alternatieve verwerkingsmethoden en werkbare wetgeving voor berm-, oever- en slootmaaisel'.

# Mogelijkheden voor het onderwerken van maaisel op landbouwgronden in een kleine en een grote kringloop

J.H. Spijker  
P.A.I. Ehlert

Alterra-rapport 1071

Alterra, Wageningen, 2004

## REFERAAT

Spijker J.H. en P.A.I. Ehlert, 2004. *Alternatieve verwerkingsmethoden en werkbare wetgeving voor berm-, oever- en slootmaaisel; Mogelijkheden voor het onderwerken van maaisel op landbouwgronden in een kleine en een grote kringloop*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1071. 55 blz.; 3 fig.; 8 tab.; 12 ref

In dit rapport worden de mogelijkheden onderzocht voor de toepassing van maaisel van bermen, oevers, watergangen en –keringen op landbouwgronden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een kleine en een grote kringloop. Bij de kleine kringloop wordt het maaisel op een bedrijf in de directe omgeving van het vrijkomen van het maaisel toegepast. Bij de grote kringloop wordt het maaisel verzameld en op grotere schaal toegepast in (of buiten) de regio waar het maaisel is vrijgekomen.

Dit rapport is tot stand gekomen in opdracht van het Ministerie van VROM, onder begeleiding van de door het DUIV ingestelde projectgroep 'Alternatieve verwerkingsmethoden en werkbare wetgeving voor berm-, oever- en slootmaaisel'.

### Projectgroep

Gérard Bouman	InterProvinciaal Overleg, voorzitter
Berendien Spiers, Anne Schubert	Unie van Waterschappen, secretariaat
Remieke Niermeijer	provincie Gelderland
Jan Elzenga	provincie Overijssel
Alfons Bouman	provincie Noord-Brabant
Wim van der Hulst	waterschap Aa en Maas
Keimpe Sinnema	waterschap Groot Salland
Peter Jan Keizer	Rijkswaterstaat
Gerty Horeman	LNV, ook vertegenwoordigend VROM directie Bodem
	Water, Landbouw
Arjen Kapteijns	VROM, directie SAS

Trefwoorden: bermmaaisel, oevermaaisel, slootmaaisel, alternatieve verwerkingsmethoden

Dit rapport kunt u bestellen door € 18,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 1071. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2004 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 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 andere 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.

# Inhoud

Leeswijzer	7
Samenvatting	9
1    Inleiding	13
1.1 Inleiding	13
1.2 Achtergronden	14
2    Kleine kringloop maaisel	19
2.1 Kleine kringloop	19
2.2 Risico's en randvoorwaarden	23
2.3 Uitvoeringsaspecten	28
2.4 Aanbevelingen	30
3    Grote kringloop maaisel	33
3.1 Grote kringloop	33
3.2 Herkomst en samenstelling	34
3.3 Milieuhygiënische risico's	38
3.4 Landbouwkundige risico's	41
3.5 Kosten en baten	44
3.6 Uitvoeringsaspecten	44
3.7 De grote kringloop: een blauwdruk	47
3.8 Aanbevelingen	47
Literatuur	51
Bijlage 1 Begripsbepalingen en definities	53
Bijlage 2 Verbodsgebieden oppervlaktewater Bruinrot	55



## Leeswijzer

Deze rapportage bestaat uit delen: een algemeen deel (hoofdstuk 1), een deel over de kleine kringloop van maaisel (hoofdstuk 2) en een deel over de grote kringloop van maaisel (hoofdstuk 3).

In het algemene deel zijn opgenomen een inleiding en de achtergronden, en een 'stroomschema maaisel' waaraan eenvoudig afgelezen kan worden of bij een bepaalde eigenschap of toepassing van maaisel sprake is van de grote of de kleine kringloop.

In het deel kleine kringloop maaisel zijn de definities en voorwaarden opgenomen zoals deze zijn opgesteld door de projectgroep ten behoeve van de vrijstelling van het stortverbod buiten inrichtingen (Wet Milieubeheer). In het deel grote kringloop maaisel zijn voorstellen en aanbevelingen verwoord, waaraan de grote kringloop van maaisel naar de mening van de DUIV-projectgroep dient te voldoen. De uiteindelijke invulling van het kader van de grote kringloop is sterk afhankelijk van keuzes die gemaakt worden bij de herziening van de meststoffenwetgeving.

Als hoofdstuk 4 zijn begripsbepalingen en definities beschreven. Tot slot volgt een literatuurlijst en als bijlagen een begrippenlijst en een persbericht dat in 2004 door de Plantenziektenkundige Dienst is opgesteld met betrekking tot de verbodsgebieden oppervlaktewater Bruinrot.

Dit rapport betreft een advies van de projectgroep aan het Ministerie van VROM over de wijze waarop de verwerking van maaisel in de wetgeving kan worden opgenomen bij toepassing in de landbouw volgens de zogenoemde kleine en grote kringloop. De diverse aanbevelingen worden zo veel mogelijk onderbouwd en gemotiveerd met gegevens uit beschikbaar onderzoek





## **Samenvatting**

In dit rapport worden de mogelijkheden onderzocht voor de toepassing van maaisel van bermen, oevers, watergangen en –keringen op landbouwgronden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een kleine en een grote kringloop. Bij de kleine kringloop wordt het maaisel op een bedrijf in de directe omgeving van het vrijkomen van het maaisel toegepast. Bij de grote kringloop wordt het maaisel verzameld en op grotere schaal toegepast in (of buiten) de regio waar het maaisel is vrijgekomen. Zie het stroomschema op de volgende pagina.



## Stroomschema maaisel

Het kader geeft een stroomschema van maaisel voor de kleine en de grote kringloop.

- Materiaal is vrijgekomen bij een van de volgende bewerkingen: klepelen, knippen, , maaien, snijden en/of zeisen van een vegetatie overwegend bestaande uit kruiden, rietland, onderwatervegetatie en grassen.  
→ **zo niet: kleine en grote kringloop zijn niet van toepassing**
- Het herkomstgebied van met maaisel bestaat uit wegbermen, oevers, watergangen of waterkeringen.  
→ **kleine en grote kringloop zijn niet van toepassing**
- Maaisel niet schoon en onverdacht  
→ **kleine en grote kringloop zijn niet van toepassing**
- Organische stof minder dan 50% \*) van de droge stof  
→ **geen maaisel; zie regelgeving bagger, zwarte grond; bouwstoffenbesluit; kleine en grote kringloop zijn niet van toepassing**
- Toegepast buiten landbouw (bijvoorbeeld grootschalige energie-opwekking)  
→ **geen kleine en of grote kringloop**
- Toegepast als veevoer  
→ **diervoederregelgeving van toepassing** (geen sprake van kleine of grote kringloop)
- Toegepast in (co)vergistingsinstallatie  
→ **Wet milieubeheer en Meststoffenwet** (geen sprake van kleine of grote kringloop)
- Maaisel onderwerpen op landbouwgrond en aan de volgende drie voorwaarden is voldaan
  1. Maaisel wordt als schoon en onverdacht verondersteld
  2. materiaal toegepast op bedrijf in directe omgeving van plaats van vrijkomen (dwz op een aan de plaats van vrijkomend van maaisel grenzend bedrijf (max. afstand 400 meter voor wegberm/ watergang die aan het bedrijf grenst; 100 meter als terrein waar maaisel vrijkomt en bedrijf niet direct aan elkaar grenzen). Binnen bedrijf mag het maaisel niet meer dan 1 à 2 km worden verplaatst voor het onder te werken.
  3. maaiselproducerende breedte van berm, oever, watergang of waterkering is niet breder dan 50 meter (tweezijdige afzet), of 25 meter bij eenzijdige toepassing→ **kleine kringloop van toepassing**
- Maaisel onderwerpen op landbouwgrond en de volgende vijf voorwaarden zijn van toepassing
  1. Maaisel is schoon en onverdacht en voldoet aan generieke eisen voor meststoffen
  2. Maaisel wordt toegepast op landbouwkundig bedrijf in Nederland
  3. Maaisel heeft een positieve landbouwkundige waarde
  4. Maaisel heeft een bewerking ondergaan om risico's (bijvoorbeeld bruinrot, onkruidzaden) te verminderen.
  5. Maaisel wordt toegepast in een dosering die geen milieukundige risico's voor de bodem met zich mee brengt.→ **grote kringloop van toepassing**

\*) Deze aanbeveling is gebaseerd op het volgende. In de brief van LNV aan de provincie Noord-Brabant (LNV 2002) is als eis een organische-stofpercentage van minimaal 70% opgenomen. In zeven pilots, waar op grote schaal bermen werden gemaaid, werd dit percentage in de beheerpraktijk niet gehaald. Een percentage van 50% organische stof (van de droge stof) bleek voor bermmaaisel wel haalbaar (Spijker et al. 2004b).



# 1 Inleiding

## 1.1 Inleiding

Om te komen tot efficiënte en verantwoorde alternatieven voor het verwerken van maaisel van bermen, oevers, watergangen en waterkeringen is, onder begeleiding van een door het bestuurlijke DUIV-overleg (Departement VROM, Unie van Waterschappen, IPO en VNG) ingestelde werkgroep, het project 'Alternatieve verwerkingsmethoden en werkbare wetgeving voor berm-, oever- en slootmaaisel' gestart. Ten behoeve van dit project is door SAS (Directie Stoffen, Afvalstoffen en Straling van het ministerie van VROM) de opdracht 'alternatieve verwerkingsmethoden en werkbare wetgeving voor maaisel' verleend aan Alterra, onderdeel van Wageningen Universiteit & Researchcentrum (WUR). Dit heeft geresulteerd in het rapport 'Perspectieven voor berm- oever en slootmaaisel' (Spijker et al. 2004a), dat in het DUIV-overleg van 11 maart 2004 is besproken en vastgesteld. De projectgroep heeft van het DUIV opdracht gekregen om 'in de voorgestelde richting een eenvoudige en handhaafbare oplossing te zoeken'.

### *Kleine en grote kringloop van maaisel*

Voor een oplossing van de maaiselproblematiek wordt onderscheid gemaakt tussen maaisel afkomstig uit de kleine kringloop en maaisel afkomstig uit de grote (of regionale) kringloop. Voor maaisel uit de kleine kringloop wordt in het Besluit vrijstellingen stortverbod buiten inrichtingen opgenomen dat dit zonder beperkingen op het land mag worden toegepast. Het is aan de agrariër (de ontvanger) en de waterschappen of wegbeheerders (ontdoener) om onderling afspraken te maken over het maaisel. Het betreft hier maaisel dat in de directe nabijheid van de plaats van vrijkomen wordt toegepast onder het regelgevend kader van de Wet Milieubeheer.

Voor toepassing van maaisel in de grote kringloop, dat wil zeggen maaisel dat eerst wordt verzameld en eventueel opgeslagen of bewerkt, wordt geopteerd voor een regeling in de Meststoffenwet. Dit kan door middel van het formuleren van aanvullende bepalingen in de uitvoeringsregeling Besluit gebruik en kwaliteit Overige Organische Meststoffen (BOOM), via een ontheffing van verbodsbepalingen in het kader van de Meststoffenwet 1947 dan wel door plaatsing op de Lijst erkende meststoffen van de Meststoffenbeschikking 1977. Het BOOM wordt op dit moment herzien en zal naar verwachting worden geïntegreerd in de Meststoffenwet. Ook de Meststoffenwet 1947 en het Besluit gebruik meststoffen zullen worden overgeheveld naar de Meststoffenwet. De gewijzigde Meststoffenwet zal naar verwachting in 2006 in werking treden.

Een belangrijk hiaat is dat tot op heden nog onvoldoende duidelijk is wanneer er sprake is van een kleine kringloop en wanneer van een grote kringloop. Beide kringlopen worden in dit rapport nader gedefinieerd en uitgewerkt.

De (bestaande) verwerkingsroute compostering van maaisel en afzet van de compost is het alternatief voor met name de grote kringloop. Daarom is in paragraaf 1.2 een vergelijking met compostering conform Besluit Overige Organische meststoffen (BOOM) opgenomen.

## 1.2 Achtergronden

In deze paragraaf wordt ingegaan op achtereenvolgens enkele eigenschappen van maaisel, de kringloop van voedingsstoffen in terreinen waaruit het maaisel vrijkomt en de kringloop van voedingsstoffen in landbouwbedrijven waar het maaisel mogelijk in de bedrijfsvoering wordt opgenomen.

### ***Maaisel van bermen, oevers, watergangen en -keringen***

In bermen, op oevers, in en langs watergangen staat een vegetatie, bestaande uit grassen, kruiden, riet en onderwaterplanten. De vegetatie groeit dankzij lokaal aanwezige voedingsstoffen. Het betreft een natuurlijke groei. De beheerder voegt ten behoeve van de groei van de grassen en kruiden geen voedingsstoffen actief toe (extensief landgebruik zonder bemesting). Wel worden er vanuit lucht, bodem, water en/of aanliggend wegdek voedingsstoffen aangevoerd. De wegbermen, oevers, waterlopen en waterkeringen zijn echter niet gericht op de productie van groen. In veel gevallen vindt er zelfs een gericht verschrallingsbeheer plaats waardoor de hoeveelheid jaarlijks vrijkomend maaisel in de loop van een aantal jaren afneemt. Het maaisel kan in praktische zin worden beschouwd als natuurgras.

Vrijwel altijd dient de berm, de oever, de watergang of de waterkering jaarlijks te worden gemaaid. Dit is ofwel noodzakelijk vanuit de primaire functie (verkeersfunctie; waterafvoerfunctie), ofwel vanuit een meestal secundaire ecologische doelstelling. Het is meestal niet mogelijk of wenselijk het maaisel precies ter plekke van het vrijkomen achter te laten. Dat zou afbreuk doen aan de functie(s) van het terrein door bijvoorbeeld het snel dichtgroeien van de watergang, de geleidelijke ophoging van de berm, een verrijking van de bodem en het ontstaan van een ongewenste verstoringsvegetatie.

### ***Kringloop van voedingsstoffen (in berm, watergang en oever)***

Via atmosferische depositie en aanvoer vanuit oppervlakte- en grondwater worden voedingsstoffen naar de berm, oever en waterloop aangevoerd. Ook door mineralisatie van organische stof en vertering van mineralen komen voedingsstoffen in de bodem vrij. Indien deze voedingsstoffen niet worden weggenomen door een actief maai- en afvoerbeheer, hopen de voedingsstoffen zich ter plekke op, vervluchtigen ze (stikstof), en/of spoelen ze gedeeltelijk uit (fosfor, kalium, magnesium, etc.). Dit kan onder andere leiden tot eutrofiëring van oppervlakte- en grondwater en verruiging van de vegetatie. Door de vegetatie te maaien en het maaisel af te voeren worden deze voedingsstoffen uit het systeem (berm, watergang, oever, waterkering) verwijderd. De jaarlijkse productiviteit van de berm (hoeveelheid maaisel) varieert van 2 ton droge stof (d.s.) ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup> tot in zeer voedselrijke situaties meer dan 7 ton d.s. ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup>. Bij pilots met berm- en slootmaaisel blijkt het gehalte stikstof (N) in het maaisel te variëren van 3-12 g N kg<sup>-1</sup> d.s. en van fosfor (P) van 1-2 g P kg<sup>-1</sup> d.s. (Spijker 2004b).

Tabel 1 geeft aan in hoeverre de hoeveelheden vrijkomende voedingsstoffen per hectare berm/watergang kunnen variëren afhankelijk van de productiviteit en de gehalten aan stikstof, fosfor en organische stof. Een productiviteit van 3,5 ton d.s. ha<sup>-1</sup> wordt bereikt bij een matig voedselarm grasland, van 5 ton d.s. ha<sup>-1</sup> bij een matig voedselrijk grasland en 7 ton d.s. ha<sup>-1</sup> bij een zeer voedselrijk grasland (de Jong et al. 2001). Een lage productiviteit wordt bereikt indien gedurende een aantal jaren een verschalingsbeheer (maaien en afvoeren) is gevoerd. Als het maaisel voor de eerste maal wordt afgevoerd, kan de productiviteit in zeer voedselrijke situaties oplopen tot 11 ton d.s. ha<sup>-1</sup>. Dit geldt bijvoorbeeld voor uit productie genomen grasland.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de hoeveelheden stikstof (N), en fosfor (P) die vrijkomen per ha in berm- en slootmaaisel. Deze hoeveelheden zijn sterk afhankelijk van de productiviteit van de berm of sloot (hoeveelheid vrijkomen maaisel), en de gehalten van stikstof, fosfor en organische stof. De tabel geeft voorbeelden van in de praktijk gevonden productiviteiten en gehalten N en P.

*Tabel 1 Afvoer van stikstof (N), en fosfor (P) in maaisel bij verschillende en gehalten van N en P per kg maaisel (d.s.)*

Productiviteit terrein (ton d.s. ha <sup>-1</sup> )	Eigenschappen maaisel (gehalten per kg droge stof)		Totale hoeveelheden vrijkomend in maaisel per hectare terrein	
	N (g kg <sup>-1</sup> ds maaisel)	P (g kg <sup>-1</sup> ds maaisel)	N (kg ha <sup>-1</sup> )	P (kg ha <sup>-1</sup> )
3.5	6	1	21	3.5
5	9	2	45	10
7	12	2	84	14

De hoeveelheden stikstof en fosfaat die per ha berm of sloot vrij komen, kunnen sterk verschillen.

#### ***Werkingscoëfficiënt stikstof in maaisel van bermen en sloten***

Zwart (2001) heeft de stikstofefficiëntie (percentage toegevoegd N dat is opgenomen door het gewas maïs) van berm- en slootmaaisel vergeleken met die van kunstmest. Hij vond voor bermmaaisel een stikstofefficiëntie van gemiddeld 13% op kleigrond en 30% op zandgrond, en voor slootmaaisel van 35% op kleigrond en 60% op zandgrond. Hieruit kan een werkingscoëfficiënt van de stikstof worden afgeleid van ca. 10-15% van bermmaaisel en 25-40% van slootmaaisel.

#### ***Kringloop van voedingsstoffen (landbouwbedrijven)***

Kernactiviteit van de akkerbouw, tuinbouw en veeteelt is de productie van plantaardige en dierlijke producten. De kringloop van voedingsstoffen ziet er daarbij als volgt uit. Naast de in de bodem aanwezige voedingsstoffen en de aanvoer via atmosferische depositie en vanuit de bodem, is er een grote aanvoer van voedingsstoffen door de bemesting. De aangevoerde voedingsstoffen verdwijnen voor een deel door emissie naar de milieucompartmenten bodem, water en lucht of worden vastgelegd in de bodem. Bij een effectieve bemesting komt een groot deel van de voedingsstoffen ten goede van de agrarische productie in de vorm van gewasopbrengst, melk en vlees. Deze voedingsstoffen worden dan bij de oogst, met melken of met het dier aan het lokale systeem onttrokken.

De jaarlijkse productiviteit van bijvoorbeeld een maïsakker is ca. 13 ton d.s. per hectare. Bij de oogst worden met het gewas voedingsstoffen aan de bodem onttrokken. Tabel 2 geeft de afvoer van mineralen van enkele gewassen weer.

*Tabel 2 Mineraalopname door enkele gewassen (in kg per ha per jaar).*

	rogge	aardappelen	maïs
Stikstof	100	120	200
Fosfor	22	26	35

### ***Verschillen kleine en grote kringloop en compostering***

Bij beide vormen van de kringloop wordt het vrijkomende maaisel toegepast in de landbouw. Voorgesteld wordt om maaisel van de kleine kringloop te reguleren via het Stortverbod buiten inrichtingen (wet milieubeheer) en de grote kringloop via de Meststoffenwet. Het gebruik van compost is geregeld via het BOOM. Zie het schema op de volgende pagina.



	KLEINE KRINGLOOP	GROTE KRINGLOOP	COMPOSTERING
Bepalend wettelijk kader	Wet Milieubeheer (vrijstelling stortverbod afval buiten inrichtingen)	Meststoffenwet	BOOM
Schaal van de kringloop	Lokaal: alleen op bedrijven direct rond de plaats van vrijkomen van het maaisel	Regionaal (ook nationaal toegestaan)	Nationaal (praktijk regionaal)
Toegestane hoeveelheden	Beperkt tot de hoeveelheid maaisel die in de directe nabijheid van het landbouwbedrijf vrijkomt.	Een maximale dosering van 4.500 kg d.s. maaisel per ha per jaar, tenzij voor een herkomstgebied op basis van daadwerkelijke bemonsteringsanalyse een hogere dosering verantwoord is.	Schone compost 6 ton d.s. per jaar op bouw- en maaisland; grasland 3 ton d.s./jaar. Zeer schone compost 110 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per hectare per jaar (ca 30 ton d.s.). Bij nieuwaanleg groen eenmalig 200 ton d.s. per hectare
Eisen aan herkomstgebied maaisel	Gelegen in de directe nabijheid van landbouwbedrijf. Maximaal gemaaide breedte van 25 meter	Geen eisen, behalve schoon en onverdacht	geen
Algemene milieu-hygiënische eisen	Schoon en onverdacht	Schoon en onverdacht, of gemonitord (aanbeveling 6)*	Steekproeven op P, zware metalen en arseen
Zwerfvuil	Visueel geen zwerfvuil aanwezig op moment van aanbieden van ontvanger	Visueel geen zwerfvuil aanwezig op moment van aanbieden aan ontvanger	Geen zwerfvuil (wordt uitgezeefd voor en/of tijdens composteren)
Landbouwkundige risico's	Ontvanger heeft de vrijheid om maaisel in te zetten op wijze die beste past in de bedrijfsvoering	Door minimaal 8 weken inkuilen of geseald op te slaan worden risico's van onkruidzaden en plantpathogenen zo veel mogelijk vermeden. Voorts vrijheid ontvanger om materiaal in te zetten op wijze die best past in bedrijfsvoering.  Eventuele beperking door nadere eisen aan herkomstgebied (bruinrotgebieden) / toepassingsgebied (geen percelen bruinrotgevoelige gewassen (aanbeveling 12)*)	Ziektevrij; vrij van vitale onkruidzaden
Gebruiksnormen van toepassing	Nee, in verband met de verwaarloosbaar kleine hoeveelheden	Ja; invulling hangt af van hoeveelheden en hoogte van de werkingscoëfficiënt van de stikstof	Ja; invulling hangt af van hoeveelheden en hoogte van de werkingscoëfficiënt van de stikstof
Toepassingsverbod in herfst/winter	Nee	Advies nee (in verband met geringe snelheid van vrijkomen nutriënten)	ja

\*) Zie Hoofdstuk 3.



## 2 Kleine kringloop maaisel

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de kleine kringloop van maaisel er uit ziet, en op welke wijze deze kan worden gedefinieerd. In de eerste paragraaf wordt de kleine kringloop gedefinieerd en wordt in een voorbeeld aangegeven wat de omvang van de kleine kringloop kan zijn in hoeveelheden maaisel en nutriënten.

In de tweede paragraaf worden enkele risico's en randvoorwaarden beschreven. Paragraaf 3 tenslotte beschrijft enkele uitvoeringsaspecten, zoals de effecten voor producent, handel en gebruiker, de borging, de administratieve lasten, het maatschappelijk belang van de kleine kringloop en de mogelijkheden om andere afvalstromen te laten meeliften.

### 2.1 Kleine kringloop

De bermen, waterlopen en oevers liggen in Nederland in een diffuus netwerk over het gehele land. In veel gevallen gaat het om stroken van enkele meters breed, maar bij sommige wegen kan de breedte oplopen tot meer dan 10 meter (vooral rijkswegen). Zeer veel wegbermen en waterlopen grenzen aan landbouwbedrijven (van waterlopen naar schatting minimaal ca. 70%; Spijker et al. 2003). Ze hebben in vergelijking met het omliggende landbouwgebied een zeer geringe oppervlakte. De hoeveelheid organische stof en nutriënten die per strekkende meter uit de bermen, oevers en waterlopen vrijkomt, is gering vergeleken bij wat er omgaat op het aangrenzende landbouwbedrijf (zie rekenvoorbeeld in deze paragraaf).

***De kleine kringloop van berm-, oever- en slootmaaisel betekent dat het maaisel afkomstig van bermen, oevers, watergangen en waterkeringen, lokaal wordt toegepast op een aan- of nabijgelegen landbouwbedrijf.***

Hierbij krijgt het ontvangend bedrijf de ruimte om het materiaal binnen de bedrijfsvoering in te zetten als ware het onderdeel van de kringloop van voedingsstoffen voor landbouwkundige doeleinden. Het bedrijf moet dan worden aangemerkt als een inrichting waarvan de verschillende elementen een technische, functionele en organisatorische binding met elkaar hebben. Van deze inrichting kunnen verschillende kavels en bedrijfsgebouwen onderdeel uitmaken, zolang die binding maar bestaat. Indien een bedrijf kavels heeft op meer dan 1 à 2 km van de plaats van vrijkomen dan is toepassing van maaisel in de kleine kringloop niet toegestaan op deze kavels. Op meer dan 2 km van de plaats van vrijkomen betekent namelijk toepassing buiten de lokale kringloop.

Het bedrijf krijgt de ruimte om het ontvangen maaisel in te zetten in de bedrijfsvoering op de wijze en plaats die het verkiest. Indien het bedrijf besluit om het maaisel elders (buiten het bedrijf of op meer dan 1 à 2 km van de plaats van vrijkomen) toe te passen, is er evenwel geen sprake meer van een kleine kringloop

en kan geen sprake meer zijn van een ontheffing van het stortverbod buiten inrichtingen.

De kleine kringloop is met name interessant voor bedrijven met bouw- en maaisland. Bedrijven met alleen grasland kunnen het maaisel alleen onderwerken op landbouwgronden indien het grasland wordt gescheurd. Daar kan het wel worden toegepast om bijvoorbeeld in veenweidegebieden het maaiveld aan te vullen. Voor slootdempingen is het materiaal niet geschikt, enerzijds door de geringe hoeveelheden en anderzijds door het hoge aandeel organische stof.

De kleine kringloop voorkomt onnodig transport van vrijkomend maaisel dat in principe schoon en onverdacht is. Hierdoor worden emissies van broeikasgassen en schadelijke stoffen waarmee dit transport gepaard zou gaan, voorkomen. Ook wordt schade aan de bodem voorkomen die zou ontstaan als beheerders (van met name oevers, watergangen en waterkeringen) maaisel grootschalig over landbouwgronden zouden transporteren, daar waar het beheersterrein niet grenst aan een daarvoor geschikte openbare weg.

Voorts biedt de kleine kringloop een mogelijkheid om tegen lage (maatschappelijke) kosten de bermen, oevers, watergangen en -keringen te beheren.

Hieronder wordt een aantal aan de praktijk ontleende voorbeelden doorgerekend op de bijdrage van maaisel aan de input van N, P en organische stof op een landbouwbedrijf.

## Voorbeeld

***Landbouwbedrijf 'realistische worst case'*** (*realistische worst case betekent dat de bermen, oevers, waterlopen en -keringen hoogproductief zijn, d.w.z. dat er veel maaisel met veel voedingsstoffen vanaf komt; bovendien wordt er uitgegaan van een werkingscoëfficiënt van de stikstof van 100%, terwijl deze in de praktijk zeer veel lager kan zijn. De breedte van de berm / watergang is met 5 meter ruim (dus realistische worst case) genomen. Het merendeel van de wegen en waterlopen heeft namelijk een te maaien (eenzijdige) breedte van minder dan 5 meter. De randlengte van het bedrijf grenzend aan bermen, watergangen is met 1200 meter ruim geschat. Aangenomen wordt dat gemiddeld minder dan de helft van de randlengte van landbouwbedrijven grenst aan berm of watergang die niet in landbouwkundig gebruik is)*

### **Landbouwkavel**

- Oppervlakte 36 ha (600 x 600 m).
- Randlengte aan weg of watergang 1200 meter.
- Te maaien breedte 5 meter. Worst case: d.w.z. een zeer voedselrijke berm met een productiviteit 7 ton d.s. / hectare<sup>1</sup>.
- Gehalten N en P resp. 10 en 1,5 kg/ton, werkingscoëfficiënt stikstof 100%; organische-stofgehalte 60%.
- Oppervlakte berm/watergang: 0,6 ha.

---

<sup>1</sup> Een productiviteit van 7 ton d.s. ha<sup>-1</sup> wordt in wegbermen gevonden alleen op hoogproductieve bodems indien het maaisel jaarlijks minimaal 1 maal wordt gemaaid en afgevoerd.

- Dit levert een totale productiviteit op van 4,2 ton d.s. maaisel; totaal 42 kg N; 7 kg P; 2,6 ton organische stof.

Afgezet tegen de oppervlakte van het landbouwkavel komt dit neer op 120 kg droge stof per ha, 1,2 kg N ha<sup>-1</sup>, 0,2 kg P ha<sup>-1</sup>; 70 kg organische droge stof per hectare.

Indien het landbouwbedrijf een N-input heeft van 170 kg ha<sup>-1</sup>, dan is het aandeel van de kleine kringloop in dit voorbeeld ca. 0,7% (uitgaande van een werkingscoëfficiënt van 100%). Bij een P-input van 28 kg ha<sup>-1</sup> is het aandeel van de kleine kringloop ca. 0,7%.

Ook de hoeveelheid organische stof is verwaarloosbaar, er van uitgaande dat de organische stof een effectiviteit van 40% heeft en er minimaal 1500 kg effectieve organische stof per hectare noodzakelijk is voor enig merkbaar effect op het organische-stofgehalte van de bodem. In dit voorbeeld is de gift 2% hiervan.

#### ***Landbouwbedrijf (gemiddeld productieve bermen, oevers, waterlopen en –keringen)***

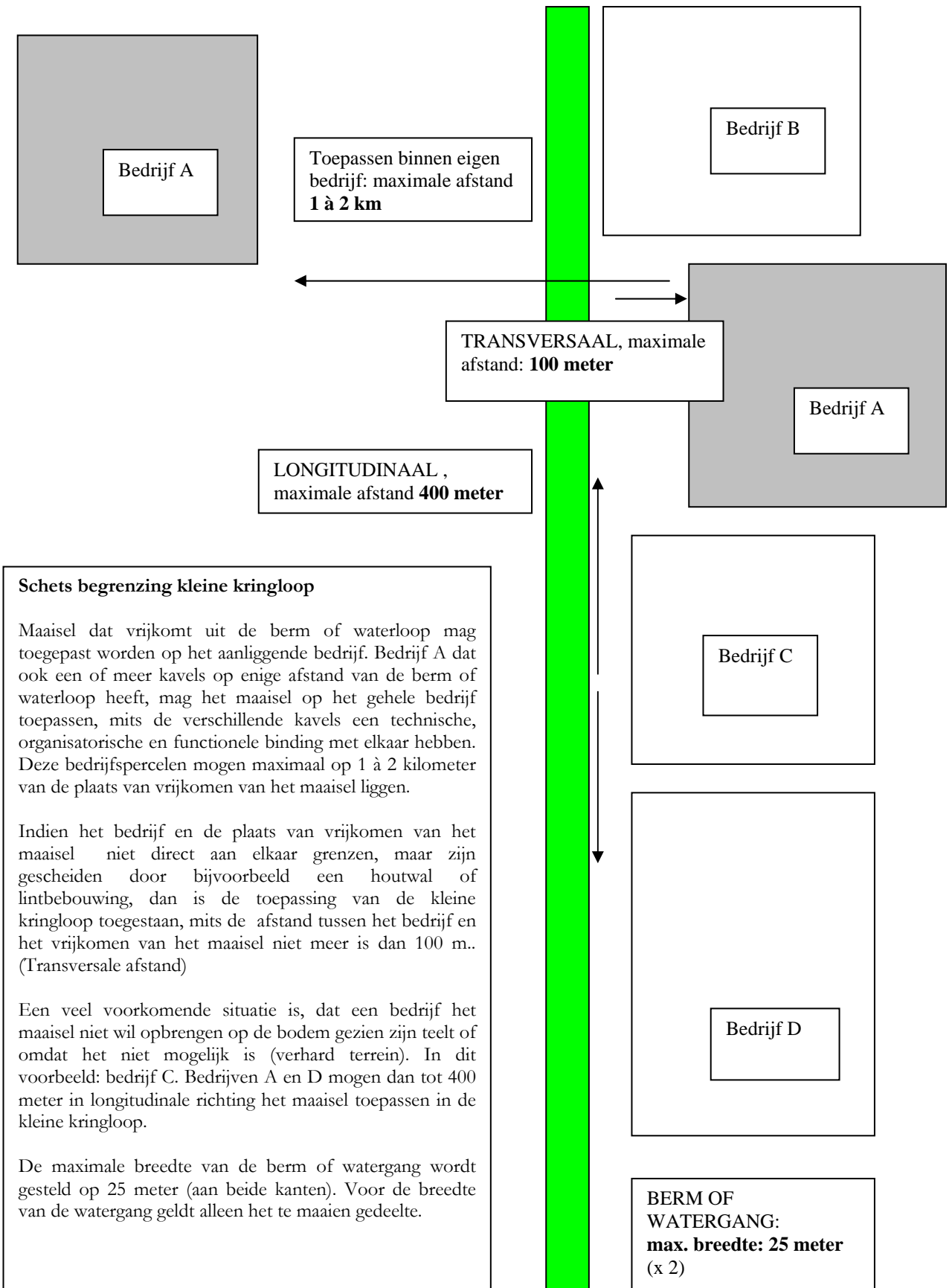
Dezelfde landbouwkavel, nu bij een berm/watgang met een gemiddelde productiviteit van 5 ton maaisel (droge stof per hectare), Gehalten N en P resp. 10 en 1,5 kg ton<sup>-1</sup> maaisel, en een gehalte organische stof van 60%.

Dan is de N-input en de P-input van de kleine kringloop elk ca. 0,5% van de kringloop binnen het landbouwkundig bedrijf. De input van organische stof is ca. 1,5% van de minimaal benodigde gift voor een merkbaar effect op het organische-stofgehalte van de bodem.

Dit voorbeeld betreft opnieuw de totale hoeveelheden N en P. Met in de praktijk geringere werkingseffecten is geen rekening gehouden.

#### ***Uitwerking op perceelsniveau***

In veel gevallen zal het maaisel op een bepaald perceel van een groter kavel (of grotere kavels) van een bedrijf worden toegepast. Uiteraard zijn de effecten op dit perceel veel groter. Indien het perceel 2 ha is kan op perceelsniveau het aandeel van de N- en P-input elk oplopen tot 10% van de input en kan de organische-stofgift oplopen tot ca. 35% van de hoeveelheid voor een effectieve gift.



## 2.2 Risico's en randvoorwaarden

### *Milieukundige risico's (contaminatie met zware metalen, arseen en organische micro-verontreinigingen)*

Uit onderzoek (Bok et al. 2001, Spijker et al. 2004b; GTD 2004) zijn veel gegevens bekend omtrent de contaminatie van maaisel met zware metalen en arseen (zogenoemde BOOM-contaminanten). Gelet op de geringe hoeveelheden maaisel die op een bedrijf in de kleine kringloop worden verwerkt, zijn de milieurisico's met betrekking tot de verspreiding van zware metalen en arseen in de milieucompartimenten water, bodem en lucht beperkt. Daarnaast wordt verspreiding tegengegaan doordat de kleine kringloop een zeer lokale kringloop is. In tabel 3 wordt de risico-inschatting uitgevoerd op basis van het pilot-onderzoek (Spijker et al. 2004b). Gegevens van de andere datasets zijn gepresenteerd in tabel 8 (paragraaf 3.3), maar zijn hier niet gepresenteerd. Deze gegevens leiden niet tot andere conclusies met betrekking tot de risico-inschatting.

*Tabel 3 Gemiddelde en maximale gehalten zware metalen en arseen gevonden in 7 pilots bermmaaisel en 1 pilot slootmaaisel (Spijker et al. 2004b). Op basis van de gemiddelden is de vracht zware metalen en arseen berekend voor een voorbeeldbedrijf van 36 ha waaraan 1200 m hoogproductieve berm en waterloop grenst (zie voorbeeld 'realistische worst case' paragraaf 2.1), waarbij de vrachten zijn berekend naar bedrijfsniveau en naar perceelsniveau*

Contaminant	Gemiddeld gehalte pilots bermmaaisel	Maximale gehalten pilots bermmaaisel	Vracht voorbeeldbedrijf van 36 ha (bedrijfsniveau)	Vracht voorbeeldbedrijf (alle maaisel op perceel 2 ha)	Maximale toegestane vracht toetsingsnorm zware metalen Milieutoets Meststoffen (Werkgroep co-vergisting 2003**)
	mg kg <sup>-1</sup> d.s.	mg kg <sup>-1</sup> d.s.	g ha <sup>-1</sup>	g ha <sup>-1</sup>	g ha <sup>-1</sup>
Cd	0,35	0,39	0,04	0,74	2,5
Cr	9,6	12,4	1,12	20,16	150
Cu	10,1	15,6	1,18	21,21	150
Hg	0,05	0,11	0,01	0,11	1,5
Ni	4,6	6,2	0,54	9,66	60
Pb	14,3	25	1,67	30,03	200
Zn	77,3	107	9,02	162,33	600
As	3,1	9,5	0,36	6,51	30

\* Hierbij zijn waarnemingen onder de detectiegrens (Ni; Pb) meegenomen als zijnde precies op de detectiegrens (Ni 3,5; Pb 10)

\*\* Berekend op basis van toegestane gehalten en doseringen BOOM (op akkerland)

Uit tabel 3 blijkt dat op basis van de waarnemingen in de pilots bermmaaisel en slootmaaisel de risico's voor contaminatie met zware metalen en arseen klein zijn. Vergeleken met de milieutoets zijn de risico's voor cadmium en zink relatief het grootst. Op bedrijfsniveau ('realistisch worst case'-bedrijf paragraaf 2.2) wordt de norm echter met 98,5% **onderschreden** en op perceelsniveau met 70%.

Met betrekking tot het milieucompartiment lucht zijn de risico's geurhinder en uitstoot van broeikasgassen relevant. Hierover zijn geen gegevens bekend. Bij een kleine hoeveelheid maaisel valt de eventuele geurhinder vermoedelijk weg tegen de totale geurhinder van het agrarische bedrijf.

Door het onderwerken van het maaisel kunnen broeikasgassen (koolstofdioxide, NO<sub>x</sub>) vrijkomen. Overigens betreft het vrijkomende koolstofdioxide in belangrijke mate koolstofdioxide dat in het jaar van maaien door de vegetatie is vastgelegd. Door het vermijden van transport van maaisel over grotere afstanden wordt uitstoot van broeikasgassen door transport beperkt.

Indien de ontdoener aanwijzingen heeft of had kunnen weten dat het materiaal **niet** schoon en onverdacht is, mag het materiaal niet in de kleine kringloop worden verwerkt. Dit geldt bijvoorbeeld als maaisel afkomstig is van een zeer vervuilde (water)bodem, als maaisel voor een belangrijk deel bestaat uit planten waarin zware metalen kunnen ophopen (bijvoorbeeld grote waternavel), als (sloot)maaisel afkomstig is uit de nabijheid van een riooloverstort, verkeersregelininstallatie of als zich een milieuhygiënische calamiteit ter plekke heeft voorgedaan. In alle gevallen geldt echter de zorgplicht van de Wet milieubeheer (art. 10.1 t/m 10.4).

#### ***Milieukundige risico's (zwerfvuil)***

Langs wegen en in en langs waterlopen kan zwerfvuil aanwezig zijn. Bij maaisel uit watergangen is dit risico beperkt (GTD 2004). Verwerking van maaisel in de kleine kringloop heeft het risico van verspreiding van zwerfafval in zich.

Maaisel dat wordt ingezet in de kleine kringloop mag geen visueel zichtbaar zwerfvuil bevatten. De ontdoener is verantwoordelijk voor het vrijhouden en/of verwijderen van zwerfvuil in het maaisel.

#### ***Effecten op de volksgezondheid***

Er zijn geen negatieve effecten op de gezondheid van de mens bekend. Wel is het noodzakelijk maaisel uit te sluiten van de kleine kringloop als door een calamiteit contaminatie met bepaalde (an)organische microverontreinigingen heeft plaatsgevonden, indien deze bijvoorbeeld via zuivel of vlees in de voedselkringloop terecht zou kunnen komen. Bijvoorbeeld na een calamiteit met dioxines of PCB's.

#### ***Landbouwkundige risico's***

Risico voor gewas

Het maaisel kan onkruidzaden of plantpathogenen bevatten. Het materiaal is van lokale herkomst en daarom kan van het ontvangende bedrijf verwacht worden dat eventuele risico's goed kunnen worden ingeschat. Het bedrijf kan hiermee rekening houden bij de keuze of en hoe het maaisel wordt ingezet in de bedrijfsvoering.

Uit literatuuronderzoek blijkt dat de meeste in de wegbermen voorkomende onkruiden niet schadelijk zijn als akkeronkruiden (De Boer et al. 1997). Van onkruiden die wel een risico vormen (akkerdistel, grote brandnetel, ridderzuring en wilde peen) blijken de zaden na een opslag van 6 weken in balen vrijwel volledig te zijn gedood (Lotz & Spijker 2001). In de pilots bermmaaisel zijn na acht weken inkuilen geen zaden van ridderzuring en akkerdistel aangetroffen (Spijker et al. 2004b).



Indien het maaisel wordt toegepast op een klein areaal binnen het bedrijf, is de gift relatief groot. Dit kan een effect hebben op de stikstofkringloop. Indien het maaisel een hoge C/N-quotiënt heeft, wordt stikstof geïmmobiliseerd, bij een lage C/N-quotiënt komt stikstof vrij. In 7 pilots met bermmaaisel en 1 met slootmaaisel is een C/N-verhouding gevonden van gemiddeld 21 (tussen 19 en 24). Dit wijst op een geringe bijdrage aan de netto mineralisatie van organische stikstofverbindingen. . Slootmaaisel (GTD 2004) heeft een C/N-quotiënt van ca. 10. Dit duidt op een grotere bemestende waarde.

#### Risico voor vee

In maaisel kunnen planten voorkomen die giftig zijn voor het vee of die de kwaliteit van zuivelproducten nadelig beïnvloeden. Dit risico is in de kleine kringloop zeer beperkt, omdat het ontvangend bedrijf het maaisel in de kleine kringloop onderwerkt. Indien het bedrijf het maaisel inzet als veevoer, valt dit niet onder de kleine kringloop, maar geldt de regelgeving ten aanzien van diervoeder.

#### Randvoorwaarden

- Het maaisel mag in de kleine kringloop worden toegepast omdat het een lokale kringloop is. Dit kan worden geborgd door de kleine kringloop alleen toe te staan indien de longitudinale afstand (zie schets) tussen de plaats van vrijkomen van maaisel en het ontvangende landbouwbedrijf maximaal 400 meter is. Hierdoor wordt voorkomen dat een grote hoeveelheid maaisel van een bepaalde watergang, oever of berm, wordt aangeboden aan één landbouwbedrijf dat slechts aan een klein deel van dit terrein grenst.
- In sommige gevallen bevindt zich tussen de berm, oever en of watergang en het landbouwbedrijf een smalle strook waar het maaisel niet kan worden toegepast (bijvoorbeeld een weg van een andere beheerder). Evenwel kan ook hier de kleine kringloop worden toegepast. Om te voorkomen dat het maaisel over grote afstanden wordt toegepast wordt hier een transversaal afstandscriterium (zie schets) van maximaal 100 meter tussen het landbouwbedrijf en de plaats van vrijkomen van het maaisel gehanteerd.
- Bij de kleine kringloop gaat het om een relatief geringe hoeveelheid maaisel. Indien het gaat om zeer brede wegbermen, watergangen en oevers (althans het deel dat gemaaid wordt) dan zou de vrijkomende hoeveelheid maaisel zo groot kunnen worden dat de aanvoer van nutriënten hoog is. Ook kunnen de milieurisico's door de hogere dosering groter zijn. In het algemeen is de breedte van het merendeel van de bermen en oevers gering. Om te voorkomen dat bijv het maaisel van honderden meters brede rietoevers in de kleine kringloop verwerkt wordt, is het raadzaam toch een maximum te stellen aan de breedte van de betreffende berm, oever en waterloop. Voorgesteld wordt een maximale breedte van 25 meter (maai breedte; bijvoorbeeld een watergang kan zelf breder zijn) bij eenzijdige toepassing en 50 meter bij tweezijdige toepassing vast te stellen. Ook moet een begrenzing worden opgesteld voor de longitudinale afstand waarover het maaisel langs de waterloop wordt verplaatst. Tabel 4 geeft aan welke bijdrage het maaisel van de kringloop levert aan de N-input en de P-input van het voorbeeldbedrijf van 36 ha. Hierbij wordt de breedte van de wegberm/watergang/oever/waterkering gevarieerd van 5 tot 25

meter en de longitudinale afstand waarover het maaisel mag worden vervoerd van 0 tot 400 meter. De uitgangspunten zijn een bedrijf van 36 ha, met een randlengte grenzend aan berm/watergang van 1200 meter, een hoogproductieve berm (7 ton d.s. ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup> met 10 g N kg<sup>-1</sup> d.s. en 1,5 kg P kg<sup>-1</sup> d.s. Tabel 4 geeft de bijdrage van het maaisel aan het totale N-gebruik van het bedrijf bij werkingscoëfficiënten van de N van 100% en van 25%. Voorts is tabel 5 opgenomen die het milieurisico van de verspreiding van zware metalen weergeeft. Hierbij is de belasting van cadmium door de kleine kringloop in het 'realistisch worst case' bedrijf als uitgangspunt genomen.

Tabel 4 Bijdrage van het maaisel van de kleine kringloop aan de stikstof (N)-input en de fosfor (P)-input van het 'realistisch worst case' bedrijf van 36 ha in procenten.

bijdrage N input (%), uitgaande van 170 kg N ha <sup>-1</sup> , werkingscoëfficiënt 100%						
Breedte berm/ watergang	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	
longitudinaal						
0 m	0,69	1,37	2,06	2,75	3,43	
100 m	0,80	1,14	2,40	3,20	4,00	
200 m	0,92	1,83	2,75	3,66	4,58	
300 m	1,03	2,06	3,09	4,12	5,15	
400 m	1,14	2,29	3,43	4,58	5,72	

bijdrage P-input (%), uitgaande van 28 kg ha <sup>-1</sup> )						
Breedte berm/ watergang	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	
Longitudinaal						
0 m	0,63	1,25	1,88	2,50	3,13	
100 m	0,73	1,04	2,19	2,92	3,65	
200 m	0,83	1,67	2,50	3,33	4,17	
300 m	0,94	1,88	2,81	3,75	4,69	
400 m	1,04	2,08	3,13	4,17	5,21	

bijdrage N input (%), uitgaande van 170 kg N ha <sup>-1</sup> ) werkingscoëfficiënt 25%						
Breedte berm/ watergang	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	
Longitudinaal						
0 m	0,17	0,34	0,51	0,69	0,86	
100 m	0,20	0,29	0,60	0,80	1,00	
200 m	0,23	0,46	0,69	0,92	1,14	
300 m	0,26	0,51	0,77	1,03	1,29	
400 m	0,29	0,57	0,86	1,14	1,43	

Tabel 5 Extra vrucht cadmium afkomstig van maaisel in de kleine kringloop op bedrijfsniveau afhankelijk van de breedte van de wegberm, watergang, oever, waterkering (van 5-25 meter), de longitudinale afstand waarover maaisel langs de plaats van vrijkomen wordt verplaatst (van 0-400 meter) bij een gehalte van 0,35 mg Cd kg<sup>-1</sup> d.s. maaisel, een productiviteit van 7 ton d.s. ha<sup>-1</sup>, een bedrijfsoppervlakte van 36 ha en een randlengte langs wegberm, oever, watergang of waterkering van 1200 meter

Cd-vracht (g/ha)					
	Breedte berm/ watergang				
	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m
Longitudinaal					
0 m	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20
100 m	0,05	0,10	0,14	0,19	0,24
200 m	0,05	0,11	0,16	0,22	0,27
300 m	0,06	0,12	0,18	0,24	0,31
400 m	0,07	0,14	0,20	0,27	0,34

Uit tabel 5 blijkt dat de vrachten op bedrijfsniveau kunnen oplopen tot 0,34 g ha<sup>-1</sup> bij een toegelaten longitudinale afstand van 400 meter en een breedte van berm, oever, watergang of -kering van 25 meter. Dit is beduidend lager dan de norm voor de maximaal toelaatbare vrucht van 2,5 g Cd ha<sup>-1</sup>. Waaraan een nieuwe meststof wordt getoetst.

Overigens is de vrucht voor de kleine kringloop bepaald aan de hand van toepassing op het gehele bedrijf van 36 ha. Indien toepassing zich beperkt tot bijvoorbeeld één perceel van 5 ha, dan worden de vrachten per ha op dat perceel navenant hoger.

Zie onderstaande tabel:

Tabel 6 Extra vrucht cadmium afkomstig van maaisel in de kleine kringloop op perceelsniveau afhankelijk van de breedte van de wegberm, watergang, oever, waterkering (van 5-25 meter), de longitudinale afstand waarover maaisel langs de plaats van vrijkomen wordt verplaatst (van 0-400 meter) bij een gehalte van 0,35 mg Cd kg<sup>-1</sup> d.s. maaisel, een productiviteit van 7 ton d.s. ha<sup>-1</sup>, een bedrijfsoppervlakte van 36 ha en een randlengte langs wegberm, oever, watergang of waterkering van 1200 meter, en een perceelsooppervlakte van 5 ha

Cd-vracht (g ha <sup>-1</sup> )					
	Breedte berm/ watergang				
	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m
Longitudinaal					
0 m	0.29	0.59	0.88	1.18	1.47
100 m	0.34	0.69	1.03	1.37	1.72
200 m	0.39	0.78	1.18	1.57	1.96
300 m	0.44	0.88	1.32	1.76	2.21
400 m	0.49	0.98	1.47	1.96	2.45

Uit tabel 6 blijkt dat ook bij toepassing op één perceel de toegediende vrucht nog binnen de in de Milieutoets aangegeven grenswaarde van 2,5 g ha<sup>-1</sup> blijft<sup>2</sup>. Wel komt de vrucht bij brede bermen/oever/watergangen/keringen en een grote toegestane longitudinale afstand in de buurt van de toegestane vrucht van 2,5 g Cd ha<sup>-1</sup>.

<sup>2</sup> Is conform de toegestane jaarlijks vrucht BOOM voor zuiveringslib met een maximumgehalte van 1,25 mg kg<sup>-1</sup> d.s. en een toegestane jaarlijkse dosering van 2 ton.

## 2.3 Uitvoeringsaspecten

### *Wat zijn de bedrijfseffecten voor producent, handel en gebruiker*

#### Producent

Er komt voor een deel van het vrijkomend maaisel een eenvoudige mogelijkheid bij om zich op verantwoorde manier van maaisel te ontdoen. Dit betekent, afhankelijk van een eventuele vergoeding aan de gebruiker, een aanzienlijke besparing op de kosten vergeleken met de kosten voor het elders verwerken, bijvoorbeeld composteren. Een extra last die kan ontstaan is het maken van afspraken met een grote hoeveelheid eigenaren en gebruikers van aanliggende terreinen waar de kringloop kan worden toegepast. Naar verwachting is deze inspanning in geld gemeten minder omvangrijk. Uiteraard kan elke beheerder een eigen afweging maken.

#### Handel

Maaisel dat via de kleine kringloop wordt verwerkt komt niet ter beschikking van de handel. Hierdoor ontstaat een kleinere markt voor transportondernemingen en groenafvalverwerkers. Eventueel kan de handeling kleine kringloop leiden tot een klein beetje extra werk (=omzet) voor de groenaannemerij, maar dit effect lijkt marginaal.

Een mogelijke variant is de ontwikkeling van het maaien van bermen en het afvoeren en toepassen van maaisel tot een 'groene dienst' van agrarische bedrijven.

#### Gebruiker

Voor de gebruiker komt een relatief geringe hoeveelheid maaisel beschikbaar die vrij inzetbaar is binnen de agrarische (of natuurbeheersmatige) bedrijfsvoering. Het ontvangend bedrijf kan een eigen afweging maken tussen kosten en baten van toepassing van het product op het eigen bedrijf, dan wel verwijderen van het bedrijf. Mogelijk zal de ontdoener aan de ontvanger (gebruiker) betalen voor de afname van het maaisel. Dit kan slechts een beperkt bedrag zijn, gelet op de relatief geringe hoeveelheid die een bedrijf in de kleine kringloop ontvangt. Bij het bedrijf uit het voorbeeld gaat het om 4,4 ton d.s., dat betekent ca. 15 ton vers maaisel. Bij een vergoeding van bijvoorbeeld € 5,- per ton zou dit neerkomen op € 75,- per jaar voor het bedrijf.

In toenemende mate produceren landbouwbedrijven onder voorwaarden van afnemers, keurmerken e.d. In een aantal gevallen gelden er eisen ten aanzien van de kwaliteit van de input van het landbouwbedrijf, zoals meststoffen en in het bijzonder voor reststoffen. Dit kan afname van maaisel onaantrekkelijk maken.

Om het aantrekkelijk te maken voor de ontvanger (en dus een afzetkanaal voor de lange termijn te garanderen) zal de ontdoener moeten zorgen voor een positief imago van het product. Dit betekent dat het verantwoordelijk omgaan met eventuele milieubezwaren (zie ad 5) strategisch van belang is voor de duurzame afzet.

### Borging

Bij de ontvanger is controle op herkomst en zwerfvuil mogelijk op het moment van aanbidding. Na aflevering van het materiaal is dat lastiger, zeker als het ontvangend bedrijf er voor kiest maaisel niet op het aangrenzend perceel maar elders in de bedrijfsvoering in te zetten. De hoeveelheid per bedrijf kan echter in de meeste gevallen slechts gering zijn. De aanwezigheid van grote hoeveelheden maaisel op een bedrijf duidt op overtreding van de kleine kringloop, tenzij dit materiaal onder een andere regeling (bijvoorbeeld de grote kringloop) op het bedrijf aanwezig is.

Gelet op geringe hoeveelheden is het waarschijnlijk niet aantrekkelijk voor fraudeurs om op grootschalige wijze deze 'kleinschalige' aanpak te gebruiken voor het aanbieden van ander organisch afval.

De bepaling dat maaisel binnen het bedrijf binnen maximaal 1 à 2 km moet worden toegepast, is ingevoerd om enerzijds de controleerbaarheid te vergroten, en anderzijds de lokale toepassing van het maaisel te waarborgen.

Een belangrijk risico is de verspreiding van zwerfvuil. Hier ligt een belangrijke verantwoordelijkheid voor de ontvanger van het maaisel. Controle op zwerfvuil is relatief gemakkelijk (zwerfvuil laat zich moeilijk verstoppen). De afwezigheid van zwerfvuil is zeer in het belang van de ontvanger. Deze kan er zelf op toezien en als hij/zij de ontdoener erop aanspreekt, is het probleem in een korte lijn oplosbaar.

Het aanvullende risico van de kleine kringloop op de huidige praktijk is beperkt.

### Administratieve lasten

De administratieve lasten van de kleine kringloop zijn beperkt. De ontdoener zal zich een beeld moeten vormen van de plaatsen waarvan het maaisel geschikt is voor de kleine kringloop. Daarnaast moeten er afspraken worden gemaakt met eigenaren en pachters van aangrenzende terreinen voor de ontvangst, tenzij dit al door een wettelijk voorschrift is geregeld.

Het is daarbij wenselijk de ontvanger vrij te stellen van de verplichting het ontvangen materiaal mee te nemen in mestboekhouding dan wel gebruiksnormen. Dit wordt gemotiveerd door de relatief zeer geringe bijdrage van de kleine kringloop aan de nutriënten-input in de landbouwbedrijven. Daarbij komt, dat indien de werkelijke gehalten van het maaisel moeten worden bepaald, er per partij bemonsteringen zouden moeten worden uitgevoerd. Dit zou leiden tot een hoge ingewikkelde administratieve last voor een zeer geringe nutriëntenbron en een aanzienlijke lastenverzwaring.

Voor de kleine kringloop is geen aparte meting, registratie en toezicht nodig.

### Maatschappelijk belang van de kleine kringloop

Voor het maaisel zijn er in de huidige regelgeving weinig alternatieven voor composteren. Composteren kost ca. € 40,- per ton nat maaisel. Voor sloot- en oevermaaisel kan de kleine kringloop een uitkomst bieden voor naar schatting ten

minste 70% van het materiaal (Spijker et al. 2003). Ook voor een belangrijk gedeelte van het bermmaaisel kan dit een reële mogelijkheid zijn.

Uitgaande van 1,6 miljoen ton vers maaisel, 60% toepassing ervan in de kleine kringloop en een besparing van € 30,- tot 35,- per ton ten opzichte van composteren, kan een totale besparing voor de beheerders van wegen, oevers en waterlopen van ca. € 30.000.000,- per jaar worden bereikt. Het bereiken van deze besparing is uiteraard afhankelijk van de hoogte van een eventuele vergoeding die in het maatschappelijk verkeer wordt overeengekomen voor het ontvangen van het maaisel.

Een ander voordeel is dat door de inzet van maaisel dichtbij de plaats van het vrijkomen ervan, het aantal transportbewegingen wordt beperkt, en daarmee de uitstoot van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>).

Meeliften andere (groen)afvalstromen

Ook uit andere elementen dan wegbermen, oevers, waterlopen en waterkeringen komt maaisel vrij. Indien deze elementen een grote lengte en geringe breedte hebben en aan bedrijven met enige landbouwkundige bedrijfsvoering grenzen, dan zou toepassing van vrijkomend maaisel conform de kleine kringloop mogelijk kunnen zijn. Wel moet goed bekeken worden of de eigenschappen van het maaisel (bijvoorbeeld N- en P-gehalten; contaminatie met zware metalen) niet teveel afwijken.

Ook ander groenafval dan maaisel dat op een soortgelijke wijze diffuus vrijkomt op lineaire percelen grenzend aan landbouwbedrijven zou in een kleine kringloop kunnen worden verwerkt. Dit betreft bijvoorbeeld bladafval, snoei- en takhout e.d.. Uitspraken hierover kunnen pas gedaan worden als meer bekend is over vrijkomende hoeveelheden, gehalten nutriënten en (mogelijke) contaminaties met zware metalen, arseen en organische microverontreinigingen.

## 2.4 Aanbevelingen

1. Het verdient aanbeveling om te overwegen of er voor de toepassing van het maaisel binnen het bedrijf een afstandscriterium moet worden vastgelegd. Argumenten daarvoor zijn dat de filosofie van de kleine kringloop behelst dat het maaisel 'lokaal' wordt toegepast waardoor eventuele milieurisico's niet worden verspreid en dat de kleine kringloop lastig controleerbaar is als ook maaisel op grote afstand van de plaats van vrijkomen nog onderdeel kan uitmaken van de kleine kringloop in welk geval er geen of zeer beperkte eisen gelden met betrekking tot documentatie over het materiaal. Argumenten ertegen zijn dat het voor een bedrijf in de regel zeer onpraktisch en inefficiënt is om vrijkomend maaisel uit de kleine kringloop over grote afstanden te verplaatsen en dat dit dus in de praktijk hoogst zelden zal gebeuren. Uit oogpunt van eenvoudige regelgeving (en controle) pleit dit ervoor een dergelijk criterium niet vast te leggen.
2. Het verdient aanbeveling om een maximum te stellen aan de afstand tussen de plaats van vrijkomen en de grens van het bedrijf waar het maaisel mag worden toegepast. Deze grens dient ertoe om het risico van verspreiding en ophoping

van eventuele vervuiling tegen te gaan. Het blijkt dat er bij het 'worst case' voorbeeldbedrijf bij een afstand van meer dan 400 meter risico's van contaminatie met cadmium kunnen optreden indien van jaar tot jaar maaisel in de kleine kringloop wordt toegepast op een perceelsoppervlak van 5 ha.



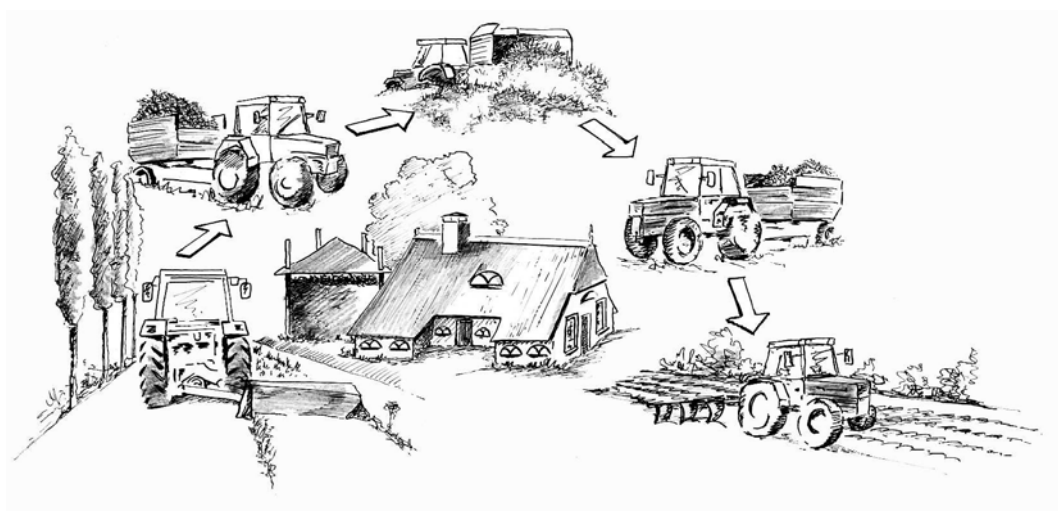


### 3 Grote kringloop maaisel

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de grote kringloop van maaisel er uit ziet, en op welke wijze deze kan worden gedefinieerd. In de eerste paragraaf wordt een korte schets gegeven van de grote kringloop van maaisel. In de tweede paragraaf wordt nader ingegaan op de kwaliteiten van het maaisel in het licht van de toepassing als organisch bodemverbeterend middel (als meststof of eventueel als bodemhulpstof). En op de betekenis van het maaisel voor de nutriëntenhuishouding van een landbouwbedrijf. In paragraaf 3 wordt nader ingegaan op de milieuhygiënische risico's. en in paragraaf 4 op de landbouwkundige risico's. In paragraaf 5 wordt ingegaan op de kosten, baten en uitvoeringsaspecten, paragraaf 6 schetst een blauwdruk van de grote kringloop op basis van de aanbevelingen in de paragrafen 2 tot en met 5. Paragraaf 7 sluit af met aanbevelingen.

#### 3.1 Grote kringloop

Bij de grote kringloop wordt het maaisel toegepast op een landbouwbedrijf als bodemverbeterend middel. Een dergelijk gebruik valt onder de definitie van meststof van de Meststoffenwet 1947. Bij de grote kringloop kan het maaisel worden toegepast op landbouwbedrijven in Nederland binnen en buiten de directe nabijheid van de plaats van vrijkomen. Met maaisel toegepast in de grote kringloop worden grote hoeveelheden organische stof, stikstof en fosfor aangevoerd. In de praktijk wordt het maaisel eerst verzameld en opgeboukt, alvorens het aan een landbouwbedrijf wordt aangeboden. Figuur 1 geeft een schets van de grote kringloop.



*Figuur 1. Schets van de toepassing van maaisel in de grote kringloop*

## 3.2 Herkomst en samenstelling

Het maaisel in de grote kringloop onderscheidt zich wat betreft de grondstof in principe niet van maaisel in de kleine kringloop. Verschil ontstaat doordat het maaisel in de grote kringloop in grotere doseringen wordt afgezet in de landbouw. De grote kringloop is geen lokale kringloop, waardoor het ontvangend bedrijf minder informatie heeft over het materiaal waarvan het herkomstgebied niet in de onmiddellijke nabijheid van het bedrijf ligt. Hierdoor is er een grotere noodzaak om de kwaliteit van het maaisel te borgen en eventuele risico's voor mens, dier, gewas en de milieucompartimenten water, lucht en bodem uit te sluiten.

Voor deze kwaliteitsbewaking en risicoborging zijn een aantal strategieën beschikbaar.

### ***Kwaliteit maaisel als bodemhulpstof / meststof***

Het maaisel kan een positieve landbouwkundige waarde hebben door de aanwezigheid van nutriënten, zoals stikstof (N) en fosfor (P), en in het bijzonder door de aanwezigheid van organische stof.

Uit onderzoek blijkt dat de mate van aanwezigheid van deze stoffen, en de mate van beschikbaarheid ervan van partij tot partij sterk kunnen wisselen. Het maaisel is meestal heterogeen van samenstelling. Dat komt naar voren uit eerder onderzoek (Spijker et al. 2004b) waar er een grote variatie is geconstateerd in acht partijen opgeboukt maaisel.

Het gemiddelde organische-stofgehalte varieert tussen partijen van verschillende herkomst tussen 140 en 570 g organische stof per kg d.s. Over de samenstelling van de organische stof is geen informatie beschikbaar. Gelet op verschil in herkomst, leeftijd en samenstelling van plantengemeenschappen wordt een bereik van makkelijk afbreekbare organische stof (jong gewas) tot relatief resistent afbreekbare organische stof (afgerijpt, afgestorven gewas) verwacht.

Het organische stofgehalte blijkt binnen de pilots eveneens heterogeen. Het varieert van 14% tot 56% tussen de partijen<sup>3</sup>. En binnen de partijen komen verschillen tot een factor twee voor.

Het gemiddelde gehalte aan stikstof (N) van de partijen wisselt van 4,6 g N kg<sup>-1</sup> d.s. tot 11,9 g N kg<sup>-1</sup> d.s. Binnen de partijen zijn er eveneens grote verschillen (tot een factor 2). In het onderzoek van GTD (2004) naar herfstmaaisel uit watergangen blijkt dat de gevonden stikstofgehalten variëren van 4 tot 81 g kg<sup>-1</sup> d.s., met een gemiddelde van 18,2 g kg<sup>-1</sup> d.s.

Het effect van de toegediende stikstof op de stikstofhuishouding is afhankelijk van de C/N-verhouding. Indien het maaisel een hoge C/N-quotiënt heeft dan wordt stikstof geïmmobiliseerd, bij een lage C/N-quotiënt komt stikstof vrij. De in 7 pilots met bermmaaisel en 1 met slootmaaisel gevonden C/N-verhouding van gemiddeld 21 (tussen 19 en 24) wijst op een geringe bijdrage van het maaisel aan de netto

---

<sup>3</sup> Er is ander onderzoek beschikbaar waar het maaisel op kleinere schaal is bemonsterd. Hierbij worden hogere organische-stofgehalten gevonden. Dit hangt waarschijnlijk samen met een meer selectieve bemonstering (ontwijken van bij het maaisel opgenomen bodemdeeltjes), en met een bemonstering korter na het moment van maaien, voordat een deel van de organische stof reeds op natuurlijke wijze is afgebroken. Zie voor nadere discussie Spijker et al. 2004).

mineralisatie. Dit wijst erop dat het netto-effect van de stikstofgift (vastleggen van reeds in de bodem aanwezig stikstof versus vrijkomen van de stikstof in het toegediende maaisel) vrij beperkt is. Deze bijdrage is echter ook van andere factoren afhankelijk. De behandeling daarvan valt buiten dit rapport.

Ook bij fosfor (P) zijn er grote verschillen. Het gemiddelde gehalte aan fosfor (P) van de partijen wisselt van 0,9 g P kg<sup>-1</sup> d.s. tot 2,1 g P kg<sup>-1</sup> d.s. (pilots; Spijker 2004). En binnen de partijen zijn er eveneens grote verschillen (tot een factor 2). GTD vindt gehalten P van 0,7 – 10,7 g P kg<sup>-1</sup> d.s.

### ***Beperkingen bij de toepassing van maaisel als bodemverbeterend middel***

De heterogeniteit van maaisel in het algemeen is een belemmering voor een verantwoord landbouwkundig gebruik. Als organisch bodemverbeterend middel, zijnde een meststof in het kader van de Meststoffenwet 1947, dient maaisel gelijkmatig van samenstelling te zijn.

Het ministerie van LNV heeft in een brief aan de provincie Noord-Brabant aangegeven (dd 8 april 2002) dat monsters uit een partij bermmaaisel maximaal 10% mogen afwijken van het gemiddelde gehalte aan organische stof van de gehele partij. In de praktijk is gebleken dat het zeer moeilijk is bermmaaisel aan deze homogeniteitseisen te laten voldoen (Spijker et al. 2004b)

De organische stof en de nutriënten zijn van belang voor de landbouwkundige waarde. De hoeveelheden maaisel die worden toegediend, zijn in principe veel groter dan die in de kleine kringloop, zodat de giften niet verwaarloosbaar zijn in de bedrijfsvoering. N en P toegediend aan de bodem kunnen benut worden door het gewas. Residuen dragen bij aan de belasting van de bodem en op termijn van grond- en oppervlaktewater.

Om een verantwoord landbouwkundig gebruik te faciliteren staan verschillende opties open. Het organische-stofgehalte kan bepaald worden. Ervaren loonwerkers en gebruikers kunnen dit gehalte goed inschatten.

Het maaisel is heterogeen met betrekking tot de aanwezigheid van N en P. Toch is het ongewenst vanuit een oogpunt van kosten en efficiency dat elke partij afzonderlijk bemonsterd moet worden. Voor een deel is dat ook niet de oplossing, omdat ook binnen partijen maaisel een relatief grote heterogeniteit bestaat.

Om de hoeveelheden nutriënten te schatten bestaan er in principe meerdere mogelijkheden.

- a. Met behulp van vaste normen voor de gehalten van organische stof, N en P van het maaisel in totaal en de werkingscoëfficiënt van de stikstof. Voordeel van deze methode is dat deze simpel en eenvoudig werkbaar is. Nadeel is dat de hoeveelheden nutriënten in de praktijk kunnen afwijken van de norm. Dit geldt met name voor individuele partijen en voor bepaalde herkomstgebieden. Op regionale en in elk geval landelijke schaal is het verschil waarschijnlijk veel kleiner door uitmiddelen.
- b. Met behulp van vaste normen voor bepaalde typen maaisel. Er zijn grote verschillen voor gemiddelde gehalten organische stof, N en P en

werkingscoëfficiënt N tussen bijvoorbeeld (droog) bermmaaisel, sloopmaaisel, riet. Het probleem dat zich aandient is dat partijen kunnen zijn gemengd, bijvoorbeeld door de methode van het maaien of het inkuilen van maaisel uit verschillende beheerscategorieën.

- c. Met behulp van een daadwerkelijk monitoringsprogramma voor maaisel uit een specifiek herkomstgebied. Ter beperking van kosten kan de monitoring beperkt blijven tot bijvoorbeeld een meetserie per 5 jaar.

### ***Aanbeveling 1***

Het verdient aanbeveling om te kiezen uit methode A, B of C. Het voordeel van methode A is de eenvoud en het gemak. Nadeel is echter dat de dosering van het maaisel in de grote kringloop met enige voorzichtigheid bepaald moet worden indien er geen daadwerkelijk meetgegevens over gehalten nutriënten (en contaminanten) voorliggen. Ook is het denkbaar dat met betrekking tot de gebruiksnormen meststoffen, maaisel voorzichtigheidshalve relatief nutriëntenrijk moet worden meegenomen binnen de systematiek van de gebruiksnormen.

Methode B is slechts toe te passen voor maaisel van één soort, bijvoorbeeld droog bermmaaisel, maaisel van watergangen, etc. terwijl er in de praktijk vaak mengsels van soorten maaisel vrijkomen.

Het voordeel van methode C is dat veel meer zekerheid wordt verkregen over de aard en de kwaliteit van de meststof. Op basis van de gevonden gehalten kan een herkomstgebied-specifieke dosering worden opgesteld die in de praktijk beduidend hoger kan liggen dan conform vaste normen zonder dat risico's toenemen.

### ***Aanbeveling 2***

Met betrekking tot het besluit om materiaal toe te passen in verband met positieve kwaliteiten (nutriënten, organische stof) verdient het aanbeveling om het ontvangend bedrijf daarin de ruimte te geven om zelf te besluiten over de eventuele inzet in de bedrijfsvoering en de prijs of vergoeding voor ontvangst van het materiaal. Uiteraard met inachtneming van aanbeveling 1.

### ***Wat betekent de grote kringloop voor de nutriëntenbalans van een bedrijf***

Het kader geeft twee scenario's om de consequenties vast te kunnen stellen van het toepassen van de grote kringloop op de nutriëntenbalans van een gedefinieerd landbouwbedrijf.

#### ***Landbouwbedrijf***

Landbouwkavel 36 ha. 12 ha maïsland waarop het bedrijf maaisel in de grote kringloop wil toepassen. De totale input per ha is 170 kg N ha<sup>-1</sup> en van 28 kg P ha<sup>-1</sup>.

Variant 1: toepassen 3.150 kg d.s. per hectare

Variant 2: toepassen 4.500 kg d.s. per hectare

Uitgaande van gehalten stikstof tussen 4 en 12 g N kg<sup>-1</sup> d.s. en van fosfor tussen 1 en 2 g P kg<sup>-1</sup> d.s., en een percentage organische stof van 60%, waarvan effectief 40%.

In onderstaande tabel is aangegeven in hoeverre de doseringen van beide varianten zich verhouden tot de totale N- en P-input, zowel bekeken op het perceel in kwestie als op het totale bedrijfsniveau.

*Tabel 7 Bijdrage van maaisel bij twee varianten aan de nutriëntenbalans van een gedefinieerd landbouwbedrijf (zie kader voor definities).*

	gift (kg ha <sup>-1</sup> )	% van totale input ha <sup>-1</sup>	% van totale input bedrijf
<b>Variant 1 (3150 kg ha<sup>-1</sup>)</b>			
N-laag	12,6	7%	2%
N-hoog	37,8	22%	7%
P-laag	3,2	11%	4%
P-hoog	6,3	23%	8%
Effectieve organische stof	756		
<b>Variant 2 (4500 kg ha<sup>-1</sup>)</b>			
N-laag	18,0	11%	4%
N-hoog	54,0	32%	11%
P-laag	4,5	16%	5%
P-hoog	9,0	32%	11%
Effectieve Organische stof	1080		

In deze tabel is uitgegaan van een werkingscoëfficiënt van de stikstof van 100%. De werkingscoëfficiënt van de stikstof wisselt sterk, afhankelijk van de eigenschappen van het maaisel. Indien de werkingscoëfficiënt lager is, is de bijdrage aan de totale N-input navenant lager.

### ***Aanbeveling 3***

Het verdient aanbeveling nader te onderzoeken wat de gunstigste periode is voor de toepassing van het maaisel. Doordat ondergewerkt langzaam verteert duurt het enige tijd voor de voedingsstoffen voor de plant beschikbaar komen. Het is de vraag of voor deze meststof een toepassingsverbod in de herfst of winter noodzakelijk is, zoals dit wel voor bijvoorbeeld compost geldt.

### 3.3 Milieuhygiënische risico's

Uit onderzoek (Bok et al. 2001; Spijker et al. 2004b; GTD Noord-Brabant 2004) zijn veel gegevens bekend omtrent de contaminatie van maaisel met zware metalen en arseen.

In de grote kringloop zijn er milieurisico's met betrekking tot de verspreiding van zware metalen en arseen in de milieuc compartimenten water, bodem en lucht. Met betrekking tot de grote kringloop kunnen eisen worden gesteld gebaseerd enerzijds op in de praktijk aangetroffen gehalten en anderzijds op de eisen van de milieutoets met betrekking tot de toegelaten vrachten.

Tabel 8 Gemiddelde en maximale gehalten zware metalen en arseen gevonden in 7 pilots bermmaaisel en 1 pilot slootmaaisel (Spijker et al. 2004b), gemiddelde gehalten en 95%-percentielen gevonden in 11 meetreeksen bermmaaisel (Bok et al. 2001) en gemiddelde gehalten en 95%-percentielen gevonden in ca. 75 meetreeksen slootmaaisel in Noord-Brabant (GTD 2004).

Contaminant	Gemiddelde gehalten* (pilots; Spijker et al. 2004)	95%-percentiel van alle 72 submonsters (9 per pilot) (Spijker et al. 2004)	Gemiddelde gehalten typologie bermgras-kwaliteit (Bok et al. 2001)	95%-percentiel van alle 359 monsters typologie bermgras-kwaliteit (Bok et al. 2001)	Gemiddelde gehalten meting najaars-slootmaaisel (GTD 2004) ****	95%-percentiel meting van 65 monsters najaars-slootmaaisel (GTD 2004) ****
	mg kg <sup>-1</sup> d.s.	mg kg <sup>-1</sup> d.s.	mg kg <sup>-1</sup> d.s.	mg kg <sup>-1</sup> d.s.	mg kg <sup>-1</sup> d.s.	mg kg <sup>-1</sup> d.s.
Cd	0,35	0,48	0,36	1,00**	0,4	1,2
Cr	9,6	12,2	3,35	12,0	4,4	12
Cu	10,1	17,0	9,5	19,0	6,5	14
Hg	0,05	0,1	0,16	0,3	0,07***	0,25***
Ni	4,6	4,9	2,62	7,0	6,8	18
Pb	14,3	30,7	6,84	23,4	2,8	8,6
Zn	77,3	115,4	67,4	130	62,1	190
As	3,1	6,7	0,7	2,75	0,32	0,6

\* Hierbij zijn waarnemingen onder de detectiegrens (Ni; Pb) meegenomen als zijnde precies op de detectiegrens (Ni 3,5; Pb 10)

\*\* Dit getal is door één meetserie met een gemiddeld Cd-gehalte van 1,91 mg Cd kg<sup>-1</sup> d.s. naar boven toe vertekend. Alle andere (10) meetseries hebben gemiddelde gehalten van 0,08-0,44 mg Cd/ kg<sup>-1</sup> d.s.

\*\*\* Op basis van 10 waarnemingen

\*\*\*\* Op basis van ca. 64 waarnemingen (organische stof > 70%)

De resultaten van tabel 8 kunnen afgezet worden tegen de toegestane vrachten zware metalen in BOOM-zuiveringsslib bij een dosering van 2 ton ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup>: (resp. voor cadmium 2,5; chroom 150; koper 150; kwik 1,5; nikkel 60; lood 200; zink 600 en arseen 30 g ha<sup>-1</sup>).

Gegevens over organische micro-verontreinigingen van maaisel uit bermen, oevers, watergangen en -keringen zijn niet beschikbaar.

#### Aanbeveling 4

Het verdient aanbeveling om de maximale dosering van het maaisel in de grote kringloop te bepalen aan de hand van enerzijds de maximaal op te brengen vrachten

van BOOM/Milieutoets en anderzijds de gevonden contaminatie met zware metalen en arseen. In dat geval zijn cadmium, zink en arseen het meest beperkend.

### ***Aanbeveling 5***

Op basis van beschikbare bemonsteringsgegevens van maaisel kunnen generieke eisen gesteld worden aan de dosering. Door uit te gaan van het 95%-percentiel van uitgevoerde bemonsteringen aan berm- en slootmaaisel worden eventuele risico's sterk beperkt.

Op basis van het 95%-percentiel van de submonsters van 7 gebulkte partijen bermmaaisel en 1 partij slootmaaisel (Spijker et al. 2004) kan de dosering gesteld worden op 4.500 kg d.s. ha<sup>-1</sup> (beperkende stof As). Op basis van het 95%-percentiel van de submonsters van het onderzoek naar bermmaaisel (Bok et al. 2001) kan de dosering gesteld worden op 4.600 kg d.s. ha<sup>-1</sup>.

Op basis van de 95%-percentielen slootmaaisel (GTD 2004) zou een lagere dosering opgesteld moeten worden. Dit percentiel is echter door de kleinere dataset minder goed onderbouwd dan het percentiel voor bermmaaisel dat berust op een veel grotere dataset (359+63). Beter is het eerst de vervolgbemonsteringen die de GTD heeft laten uitvoeren in 2004 af te wachten om op basis van een grotere dataset de percentielen te kunnen bepalen. Eerste doorrekeningen geven aan dat voor de complete dataset van monsters met meer dan 70% organische stof (najaarsmaaisel 2003 + voorjaarsmaaisel 2004) de 95%-percentielen voor de 'kritische' zware metalen gunstiger liggen dan voor alleen het najaarsmaaisel: Cd 0,96; Cr 6,0; Cu 16,4; Pb 4,3; Ni 22,8 en Zn 116,0 mg kg<sup>-1</sup> d.s. (GTD in prep.).

Door uit te gaan van het 95%-percentiel van uitgevoerde bemonsteringen aan berm- en slootmaaisel worden eventuele risico's fors beperkt<sup>4</sup>.

### ***Aanbeveling 6***

Er kan op verschillende wijzen worden bepaald of in een bepaald geval het maaisel mag worden ingezet in de grote kringloop.

- a. Het maaisel is onverdacht. Dan mag het maaisel conform generiek voorgeschreven maximale doseringen worden toegediend (zie voor de aanbevolen hoogte van de maximale dosering: Aanbeveling 5).
- b. Het maaisel is niet onverdacht: er wordt van een bepaald herkomstgebied een bemonstering van het maaisel uitgevoerd, waarbij de contaminatie van zware metalen en arseen wordt gemeten. Het maaisel voldoet indien het bij toepassing van de maximaal toegestane dosering niet leidt tot overschrijding van normen. Nadat uit de bemonstering gebleken is dat het maaisel voldoet, geldt het maaisel van het betreffende herkomstgebied als onverdacht, tenzij er (nieuwe) aanwijzingen van het tegendeel zijn.
- c. Parallel aan aanbeveling 1-C kan de contaminatie van maaisel in een bepaald herkomstgebied daadwerkelijk gemonitord worden. Ter beperking van de kosten kan de monitoring met een frequentie van bijvoorbeeld eenmaal per vijf jaar geschieden. Op basis van de daadwerkelijke contaminatie kan een voor het herkomstgebied specifieke dosering worden gekoppeld die minimaal gelijk is

---

<sup>4</sup> Op basis van de pilots (Spijker et al. 2004) zou de dosering indien uitgegaan werd van gemiddelde waarnemingen 7.100 kg d.s./ha zijn, dat is bijna 60% meer dan op basis van het 95%-percentiel. Op basis van de typologie (Bok et al. 2001) zou de dosering in dat geval maximaal 6.900 kg d.s./ha zijn.

aan de generieke norm (uiteraard mits het maaisel voldoet aan de kwalificaties), maar bij aanwezigheid van relatief geringe hoeveelheden contaminanten navenant hoger kan worden.

### ***Aanbeveling 7***

Met betrekking tot de hoeveelheid maaisel die een bedrijf af mag nemen geldt de volgende aanbeveling:

- De totale hoeveelheid maaisel aangeboden aan het bedrijf mag op jaarbasis niet meer zijn dan de oppervlakte van de percelen waar het maaisel wordt ondergewerkt vermenigvuldigd met de maximaal toegestane dosering.
- Indien het bedrijf de gift niet jaarlijks toepast op hetzelfde perceel, maar bijvoorbeeld om het jaar, of elke 3 jaar, dan mag voor de jaarlijkse dosering het totaal van de oppervlakte van alle betrokken percelen worden meegenomen, zodanig dat de gemiddelde jaarlijkse dosering per perceel niet hoger is dan de maximaal toegestane dosering.
- Voor compost geldt de mogelijkheid van eenmalige hoge giften bij bepaalde vormen van nieuwaanleg. Het verdient aanbeveling te bezien of, en zo ja, in welke gevallen deze mogelijkheid ook voor maaisel wenselijk is.

### **Maaisel niet schoon en onverdacht**

Indien de ontdoener aanwijzingen heeft of had kunnen weten dat het maaisel niet schoon en onverdacht is, zijn er milieuhygiënische risico's indien het maaisel in de grote kringloop wordt verwerkt. Dit geldt bijvoorbeeld als maaisel afkomstig is van een zeer vervuilde (water)bodem (waterbodemklasse 3 of 4), als maaisel voor een belangrijk deel bestaat uit planten waarin zware metalen kunnen ophopen (bijvoorbeeld grote waternavel), als (sloot)maaisel afkomstig is uit de nabijheid van een riooloverstort, een drukke verkeerskruising of –rotonde, of als zich een milieuhygiënische calamiteit ter plekke heeft voorgedaan. Ook geldt dit indien in het maaisel zwerfvuil aanwezig is én de ontdoener geen afdoende maatregelen treft om dit zwerfvuil uit het maaisel te verwijderen. In deze gevallen geldt de zorgplicht van de Wet milieubeheer (art. 10.1 t/m 10.4).

### ***Aanbeveling 8***

Het verdient aanbeveling om de grote kringloop niet open te stellen voor maaisel dat niet onverdacht is, tenzij monitoring uitwijst dat de contaminatie van het maaisel past bij de toegestane dosering en vracht conform de milieutoets.

### **Zwerfafval**

Met name in wegbermen kan veel zwerfvuil aanwezig zijn. Het risico bestaat dat dit zwerfvuil bij het maaien in het maaisel terecht komt. Om dit risico tegen te gaan, zijn in afnemende mate van wenselijkheid de volgende maatregelen mogelijk (de Ladder van Bouman):

- a. Preventie
- b. Visuele controle en voor de maaigang verwijderen van eventueel aanwezig zwerfvuil
- c. Visuele controle en na het maaien - maar voor het opnemen van het maaisel - verwijderen van eventueel aanwezig zwerfvuil



- d. Controle van opgebult maaisel en verwijderen van eventueel aanwezig zwerfvuil uit de bulk
- e. Visuele controle van het maaisel na het verspreiden van het maaisel op het land, alvorens dit onder te werken.

Indien handmatige verwijdering van maaisel niet mogelijk is, is machinale verwijdering in een grootschalige installatie, zoals in gebruik bij composteerinrichtingen, het alternatief.

### ***Aanbeveling 9***

Het verdient aanbeveling de ontdoener te verplichten het maaisel visueel vrij van zwerfvuil aan de ontvanger aan te leveren. Het is de verantwoordelijkheid van de ontdoener om een keuze te maken voor een maatregel of een combinatie van maatregelen die ertoe bijdraagt dat het maaisel aan de eisen voldoet.

## **3.4 Landbouwkundige risico's**

De relevante landbouwkundige risico's betreffen risico's voor het gewas en risico voor het vee. Er ontstaan risico's voor het gewas door de aanwezigheid van onkruidzaden en door de mogelijke besmetting met plantpathogenen. Er bestaan risico's voor het vee door de aanwezigheid van giftige plantensoorten.

### ***Onkruidzaden***

De meeste bermen waar het maaisel gemaaid en afgevoerd wordt, worden ecologisch beheerd. Hierbij streeft de beheerder naar verschraling van de bodem en het ontstaan van een kruidenrijke vegetatie. De meeste kruiden die in deze situatie groeien, kunnen niet concurreren in een pioniersituatie (zoals een akker), en zullen zich daar niet gemakkelijk kunnen vestigen.

Ook veel watergangen worden ecologisch beheerd. Uit veel andere watergangen wordt het maaisel verwijderd om waterhuishoudkundige redenen. Ook dit betreft veel plantensoorten die zich niet thuis voelen op een akker.

Sommige beheerders voeren een actief onkruidbeheer op grond van bijvoorbeeld een distelverordening, waarbij zij voorkomen dat eventueel aanwezige akkerdistels tot zaadsetting komen.

In de pilots bermmaaisel is het aantal zaden per kg droge stof vastgesteld. Het aantal aanwezige onkruidzaden in de kuil blijkt te variëren van 56 zaden  $\text{kg}^{-1}$  droge stof tot 946 zaden  $\text{kg}^{-1}$  droge stof (Spijker et al 2004).

Uit literatuuronderzoek blijkt dat de meeste in de wegbermen voorkomende plantensoorten niet schadelijk zijn als akkeronkruiden (De Boer et al. 1997). Van onkruiden die wel een risico vormen (o.a. akkerdistel, grote brandnetel, ridderzuring en wilde peen) blijken de zaden na een opslag van 6 weken in balen vrijwel volledig te zijn gedood (Lotz & Spijker 2001). In de pilots bermmaaisel zijn geen zaden van ridderzuring en akkerdistel aangetroffen (Spijker et al. 2004). Bij onderzoek naar sloot- en oevermaaisel in Noord-Brabant is op 58 locaties de vegetatie intensief onderzocht (GTD 2004). Op vrijwel alle locaties werden probleemonkruiden aangetroffen. Dit betrof grote brandnetel op 43 locaties, ridderzuring (33), akkerdistel (28), kweekgras (16), haagwinde (15), veerdelig tandzaad (14) en

waterpeper (9). In dit onderzoek is niet onderzocht in hoeverre ook zaden van deze kruiden in het maaisel worden aangetroffen.

Uit onderzoek in de pilots blijkt dat na 8 weken inkuilen midden in de kuil een doding van minimaal 90-95% van de onkruidzaden wordt bereikt. Aan de rand van de kuil varieert dit van minimaal 60-85%.

Het risico van verspreiding van kiemkrachtige zaden van probleemonkruiden kan zeer sterk worden verminderd door het maaisel in balen te persen en de balen gedurende 6-8 weken op te slaan (Lotz & Spijker 2001), of door het maaisel gedurende 8 weken in te kuilen (Spijker et al. 2004b).

Indien het maaisel onbewerkt zou worden toegepast, dan is het risico voor de landbouwbedrijfsvoering het grootst bij biologische bedrijven die het onkruid niet-chemisch bestrijden. Bestrijding vraagt dan een aanzienlijke grotere inspanning. Bij overige bedrijven kan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen toenemen.

### ***Aanbeveling 10***

Het verdient aanbeveling het maaisel alvorens het in de grote kringloop in te zetten gedurende minimaal 8 weken in te kuilen of in balen geperst (al dan niet geseald) op te slaan. Hierdoor wordt het risico van verspreiding van lastige akkeronkruiden aanzienlijk verminderd als gevolg van afdoding. Daarmee wordt ook het risico sterk verminderd dat bedrijven zich genoodzaakt zien gewasbeschermingsmiddelen in te zetten bij de onkruidbestrijding dan wel extra handelingen als mechanisch schoffelen uit te voeren.

### ***Aanbeveling 11***

Het verdient aanbeveling ter terugdringing van de administratieve lasten voor het bedrijfsleven en de overheidsinzet, generieke regels aan de opslag en het bewerken daarvan (balen; persen; inkuilen) van maaisel te verbinden. Gelet op de wijziging van 28.4 IVB (Staatscourant 15 juli 2004; nr. 133) is te verwachten, dat bovenvermelde inrichtingen met een kleinschalige afvalactiviteit binnenkort allemaal onder gemeentelijk bevoegd gezag vallen. Mogelijk, dat bij bestaande AmvB's kan worden aangesloten, het kan ook zijn, dat deze aspecten al daarin zijn geregeld. Als het landbouwbedrijf het maaisel met de juridische status van meststof inkuilt, dan is deze activiteit in de regel binnen de vergunningen van het landbouwbedrijf toegelaten.

### **Plantpathogenen**

De Plantenziektenkundige Dienst heeft verbodsgebieden bruinrot vastgesteld (zie bijlage 2). In deze gebieden is het gebruik van het oppervlaktewater geheel verboden voor of bij de teelt van aardappel, tomaat, aubergine, raketbladige nachtschade, geranium en postelein.

De bruinrotbacterie (*Ralstonia solanacearum*) kan overleven op de wortels en bovengrondse delen van Bitterzoet, en in een zeldzaam geval ook op de wortels van Grote brandnetel (Spijker et al. 2003). Bitterzoet komt voor bij vochtige omstandigheden. Verondersteld mag worden dat deze soort voornamelijk in slootmaaisel voorkomt.



Figuur 2 Bitterzoet (*Solanum Dulcamara*)

Door het maaisel in geperste balen geseald in plastic in te pakken en gedurende minimaal 8 weken op te slaan, kan het risico van verspreiding van de bruinrotbacterie via maaisel sterk worden verkleind. Het onder plastic inkuilen van het maaisel verkleint het risico in gelijke mate.

Experimenteel is vastgesteld op zand en klei dat de bruinrotbacterie in de bodem na 90-210 dagen niet meer wordt aangetroffen (Van Elsas et al. 2000). De aanwezigheid van groenresten kan de levensduur van de bruinrotbacterie in de bodem echter iets verlengen (Spijker et al. 2003). Over bruinrot merken Lotz & Spijker (2001, p.10) het volgende op: 'Bitterzoet is in geen enkele van de geïnventariseerde bermen aangetroffen. Verondersteld mag worden dat deze soort vrijwel uitsluitend in slootkanten voorkomt. Het risico dat bitterzoet en daarmee de bruinrotbacterie via bermmaaisel op bouwland wordt geïntroduceerd, lijkt verwaarloosbaar klein.

Er is wel sprake van een mogelijk risico bij gebruik van slootmaaisel of bermmaaisel dat is gemengd met slootmaaisel. (...) Als er een beregeningsverbod door de PD is ingesteld en als aardappelen worden geteeld in een rotatie, dient het onderploegen van slootmaaisel te worden vermeden. In rotatie zonder aardappelen is er geen probleem. Een systeem waarbij het maaisel in geperste balen tijdelijk wordt opgeslagen zal echter de kans zeer sterk verkleinen dat bitterzoet, en daarmee de bruinrotbacterie, via het maaisel verspreid wordt. Door de balen in plastic in te pakken zal ook de overleving van zaden en stengeldelen van bitterzoet aan de buitenrand van de balen minimaal zijn'.

Er zijn drie strategieën te onderscheiden met betrekking tot het tegengaan van de verspreiding van bruinrot:

1. Overlaten aan de markt
2. Voorschrijven van een extra voorbewerking die het risico sterk vermindert
3. Verbod voor toepassing van maaisel uit bruinrotgebieden

### ***Aanbeveling 12***

Het risico van verspreiding van de bruinrotbacterie kan sterk verkleind worden door: Een verplichting het maaisel gedurende minimaal 8 weken in balenpersen op te slaan, of in een met plastic afgesloten kuil op te slaan. Deze verplichting kan worden opgelegd aan al het maaisel, of het nu uit een bruinrotgebied afkomstig is of niet. Deze verplichting sluit aan op aanbeveling 10.

Een verplichting balen in plastic op te slaan. Uit kosten oogpunt is dit echter voor de ontdoener niet aantrekkelijk. Het verdient geen aanbeveling om deze bewerking op te leggen aan maaisel afkomstig van buiten door de PD aangewezen bruinrotgebieden.

Een verbod op toepassing van maaisel in de grote kringloop op percelen waar aardappel, tomaat, aubergine, raketbladige nachtschade, geranium en postelein in de gewasrotatie is opgenomen. Eventueel kan ervoor worden gekozen om dit toepassingsverbod alleen op te leggen aan maaisel afkomstig uit bruinrotgebieden. Dit zou een groot deel van Nederland uitsluiten als herkomstgebied van maaisel.

De toepassing van maaisel afkomstig vanuit door de PD aangewezen bruinrotgebieden te verbieden buiten deze gebieden.

## **3.5 Kosten en baten**

Of en in hoeverre er kostenbesparingen kunnen worden bereikt voor de ontdoeners en ontvangers van het maaisel, hangt in hoge mate af van de precieze invulling van de eisen met betrekking tot dosering, bemonstering, en de voorwaarden die gesteld gaan worden aan de wijze van opslag.

Spijker et al. (2003) hebben een quick-scan uitgevoerd waarbij kosten voor afvoer van sloopmaaisel naar een composteerbedrijf zijn vergeleken met de kosten voor inkuilen van sloopmaaisel en de kosten voor persen en ensileren. Uit de quick-scan blijkt dat de kosten voor het inkuilen van het sloopmaaisel variëren van € 16,- tot € 39,- per ton vers maaisel, die voor persen en ensileren van € 32,- tot € 62,- per ton vers maaisel en die voor composteren van € 39,- tot € 52,- per ton vers maaisel.

## **3.6 Uitvoeringsaspecten**

### ***Bedrijfseffecten***

Producent

- Er komt voor een deel van het vrijkomend maaisel een mogelijkheid om zich op verantwoorde manier van maaisel te ontdoen. Dit is bijvoorbeeld maaisel dat niet kan worden ingezet in de kleine kringloop doordat het maaisel om praktische redenen niet aan een aangrenzend bedrijf kan worden afgezet. Dit kan, afhankelijk van een eventuele vergoeding aan de gebruiker en de kosten van bepaalde verwerkingsvereisten, een besparing opleveren in vergelijking met de kosten van bijvoorbeeld composteren. Indien het maaisel onverdacht is kan de producent het maaisel afzetten conform generieke normen. De producent heeft de keuze om het maaisel uit zijn herkomstgebied te bemonsteren. Indien

uit de analyse blijkt dat het maaisel minder contaminanten bevat dan op grond waarvan de generieke dosering is opgesteld, kan het maaisel in een hogere dosering worden toegepast.

#### Handel

- De grote kringloop kan een interessante markt zijn voor groenafvalverwerkers, loonbedrijven en transportondernemingen. Wel kan de grote kringloop van maaisel ten koste gaan van een deel van de stroom maaisel naar composteerbedrijven.

#### Gebruiker

- Voor de gebruiker komt een hoeveelheid maaisel beschikbaar die ingezet kan worden binnen de agrarische (of natuurbeheersmatige) bedrijfsvoering. Het maaisel heeft vooral een betekenis als organisch bodemverbeterend middel. Het ontvangend bedrijf kan een eigen afweging maken tussen kosten en baten van toepassing van het product op het eigen bedrijf. Mogelijk zal de ontdoener aan de ontvanger (gebruiker) betalen voor de afname van het maaisel. Naast de organische stof vormt stikstof in het maaisel een belangrijk waardegevend bestanddeel. De gebruiker zal rekening willen houden met het werkzame aandeel van de totale voorraad aan stikstof. In de toekomst wordt van groot belang op welke wijze de in het maaisel aanwezige stikstof zal worden verdisconteerd met de gebruiksnormen van de veranderende meststoffenregelgeving.
- In toenemende mate produceren landbouwbedrijven onder voorwaarden van afnemers, keurmerken e.d. In een aantal gevallen gelden er eisen ten aanzien van de kwaliteit van de input van het landbouwbedrijf, zoals meststoffen. Dit kan afname van maaisel onaantrekkelijk maken.
- Voor de gebruiker is van belang vermijding van onnodige administratieve rompslomp, eenvoudige regelgeving en het zo veel mogelijk behouden van keuzemogelijkheden bij de bedrijfsvoering. In dat licht is de wijze waarop het maaisel in de grote kringloop wordt meegenomen bij de systematiek van gebruiksnormen stikstof en fosfaat van groot belang. Indien het maaisel meetelt bij de gebruiksnormen zal dit de acceptatie van het materiaal verlagen, zo niet volledig uitsluiten. In het voorbeeldbedrijf varieert het aandeel van het maaisel in de mineralenhuishouding tot maximaal 11% van de stikstof en fosfor (bij een gift van 4500 kg d.s. maaisel ha<sup>-1</sup> en gehalten van 12 g N kg<sup>-1</sup> d.s. en 2 g P kg<sup>-1</sup> d.s.). Bij een lage werkingscoëfficiënt van de stikstof, zoals bij najaarsmaaisel van bermen, is het aandeel van het maaisel beduidend lager en bijvoorbeeld slechts ca. 1-2% van de stikstofaanvoer.
- Voor een in de praktijk werkbare regelgeving verdient het aanbeveling om te werken met vaste normen voor maaisel voor de hoeveelheid nutriënten. In verband met verschillen in gehalten en werkingscoëfficiënt tussen soorten maaisel (bijvoorbeeld nat maaisel uit watergangen, riet, droog bermmaaisel) en tijdstip van maaien (voorjaars- versus najaarsmaaisel) verdient het aanbeveling te bezien of deze vaste normen op maat kunnen worden gemaakt voor soorten maaisel.

Om het aantrekkelijk te maken voor de ontvanger (en dus een afzetkanaal voor de lange termijn te garanderen) zal de ontdoener moeten zorgen voor een positief imago van het product. Dit betekent dat het verantwoordelijk omgaan met eventuele milieubezwaren strategisch van belang is voor de duurzame afzet en dat de gebruiker bekend is met de landbouwkundige werkzaamheid. Om tegemoet te kunnen komen aan eisen kan het product maaisel wellicht worden gecertificeerd. De kosten hiervan kunnen het afzetkanaal grote kringloop echter onaantrekkelijk maken.

#### Borging

Het gaat bij de grote kringloop om grotere hoeveelheden maaisel. Indien dit maaisel meegenomen wordt bij de gebruiksnormen, zal hier ook een zekere mate van controle noodzakelijk zijn. Hiertoe dient de gebruiker de samenstelling te kennen (m.n. gehalten N en P) en ook te beschikken over gegevens over eventuele contaminatie met zware metalen en arseen.

Controle op aanwezigheid van zwerfvuil is mogelijk tot het moment van aanbidding. Na aflevering van het materiaal is dat lastiger. Borging van de herkomst van maaisel is eveneens lastig. De aanwezigheid van een schriftelijke overeenkomst (afleveringsbon) tussen aanbieder en ontvanger met inbegrip van bemonsteringsresultaten die aantonen dat het materiaal voldoet aan de voorwaarden, kan behulpzaam zijn voor de controle.

Indien op een bedrijf naast maaisel in de grote kringloop ook maaisel in de kleine kringloop aanwezig is, zal dit de controle wezenlijk bemoeilijken. Bij de kleine kringloop gaat het om maaisel dat uit de directe nabijheid van het bedrijf vrijgekomen is in meestal geringe hoeveelheden. In het voorbeeldbedrijf van de kleine kringloop bijvoorbeeld om jaarlijks totaal 4,2 ton maaisel (d.s.) op bedrijfsniveau. Bij de grote kringloop zal het in de praktijk om grotere hoeveelheden gaan, bijvoorbeeld om een perceel van 12 ha waar bijvoorbeeld 54 ton d.s. maaisel in de grote kringloop wordt toegediend. De aanwezigheid van maaisel uit de kleine kringloop op hetzelfde bedrijf/perceel maakt eventuele controle van de hoeveelheden echter gecompliceerd, mede omdat de hoeveelheden binnen de kleine kringloop niet worden bepaald.

#### ***Aanbeveling 13***

Bij de controle van de grote kringloop op toegestane hoeveelheden zou pas tot maatregelen kunnen worden overgegaan bij een nader te bepalen overschrijding van de dosering.

#### Administratieve lasten

De omvang van de administratieve lasten van de grote kringloop zijn sterk afhankelijk van de eisen aan bemonstering, verzameling en opslag. Een vereenvoudiging kan plaatsvinden door opslag in een kuil toe te staan op het ontvangend bedrijf.

#### Evaluatie

Het verdient aanbeveling indien de grote kringloop wettelijk wordt mogelijk gemaakt na een aantal jaren de regelgeving te evalueren.

### 3.7 De grote kringloop: een blauwdruk

Op basis van de voorafgaande paragrafen kunnen de volgende contouren van de grote kringloop worden geschetst. De grote kringloop zou moeten beantwoorden aan de volgende criteria.

1. herkomstgebied schoon en onverdacht;
2. of indien herkomstgebied niet onverdacht met betrekking tot zware metalen en arseen of organische microverontreinigingen: uit bemonstering blijkt dat maaisel schoon is;
3. en/of, indien herkomstgebied niet onverdacht is met betrekking tot zwerfvuil: ontdoener verwijderd zwerfvuil zodanig dat het maaisel visueel vrij is van zwerfvuil voor het aanbieden aan de ontdoener.
4. eenvoudige bewerking van maaisel noodzakelijk, zodat risico's (onkruidzaden, pathogenen) verkleind zijn, en homogeniteit van materiaal verbeterd. Voorstel: minimaal 8 weken inkuilen in landbouwkuil; toegestaan alternatief: in balen persen (geseald) en deze uit elkaar halen. Toestaan locatie landbouwkuil op ontvangend bedrijf.
5. het maaisel wordt ondergewerkt op een landbouwbedrijf. Het onderwerken geschiedt conform een generieke maximale dosering van 4.500 kg d.s./ha. Eventueel kan, indien na bemonstering blijkt dat dit passend is, voor partijen maaisel uit een bepaald herkomstgebied een hogere maximale dosering worden toegestaan.
6. indien een gift van maaisel meetelt voor de gebruiksnormen stikstof en fosfaat dan kan de mate van meetellen worden bepaald aan de hand van normen of bemonsteringsresultaten. Bij het vaststellen van normen verdient het aanbeveling om voor verschillende soorten maaisel verschillende normen te hanteren

### 3.8 Aanbevelingen

Voor de precieze invulling van de grote kringloop moeten de volgende keuzes worden gemaakt en vragen nog beantwoord worden:

1. Wat wordt verstaan onder schoon en onverdacht maaisel?
2. Worden de risico's voor verspreiding van pathogenen (bijvoorbeeld bruinrot) voldoende weggenomen door de opslag van maaisel in kuilen gedurende minimaal 8 weken?
3. Op welke wijze kan de heterogeniteit van de organische stof en nutriënten in het maaisel worden verminderd? Onderzoek in de pilot-bermmaaisels (Spijker et al. 2004b) leert dat ook bij een uniforme wijze van maaien en verzamelen van maaisel en het laagsgewijs opbouwen van een landbouwkuil in de praktijk niet of nauwelijks wordt voldaan aan de eis van maximaal 10% spreiding van het organische-stofgehalte, zoals gesteld in de brief van het ministerie van LNV aan de provincie Noord-Brabant (LNV 2002).
4. Op welke wijze kan de mate waarin het maaisel invulling geeft aan het organische-stof-, N- en P-gebruik binnen het landbouwbedrijf het beste

- worden vastgesteld? Door vaste normen op basis van eerder onderzoek naar gehalten organische stof, N en P, en N-werkingscoëfficiënt of op basis van eerdere bemonstering aan maaisel uit het betreffende herkomstgebied?
5. Op welke wijze kan het beste worden vastgesteld of maaisel voldoet aan de milieuhygiënische eisen?
    - Het maaisel is schoon en onverdacht
    - Een eerdere bemonstering van het maaisel wijst uit dat de gehalten van zware metalen en arseen en organische microverontreinigingen binnen de normen vallen;
    - De betreffende partij bemonsterd, en uit de analyse blijkt dat de gehalten voldoen aan de eisen.
  6. Op welke wijze kan/moet de ontdoener ervoor zorgen dat het maaisel vrij is van zwerfvuil? Voor de controle is het belangrijk te weten op welke momenten het maaisel aan de eisen moet voldoen. In principe zijn er de volgende mogelijkheden:
    - Preventie;
    - Visuele controle op daadwerkelijkheid;
    - Zwerfvuil verwijderen uit berm, oever, watergang en –kering voorafgaand aan het maaien;
    - Zwerfvuil verwijderen voordat het in berm, oever, watergang en –kering wordt verzameld;
    - Zwerfvuil verwijderen op de plaats waar het maaisel wordt opgebult;
    - Zwerfvuil verwijderen nadat het op het landbouwbedrijf is uitgereden, direct voordat het wordt ondergeploegd.
  7. Voor het beperken van de administratieve lasten verdient het aanbeveling om toepassing van maaisel conform generieke doseringen toe te staan. Dit betekent dat geen specifieke monitoring van de samenstelling van het maaisel noodzakelijk is. De generieke normen dienen wel zo opgesteld te worden dat milieuhygiënische risico's voorkomen worden. Door deze generieke norm te baseren op de 95-% percentielen zware metalen en arseen van beschikbare meetseries worden milieurisico's sterk ingeperkt. Van bermmaaisel zijn veel onderzoeksgegevens bekend waarop deze generieke norm kan worden gebaseerd (Bok et al. 2001; Spijker et al 2004b). Voor maaisel uit watergangen zijn sinds het uitkomen van het STOWA-rapport (Spijker et al. 2003) gegevens beschikbaar gekomen over 77 bemonsteringen van maaisel van oevers en watergangen in Noord-Brabant in het najaar van 2003 (GTD 2004). Ook in 2004 jaar wordt maaisel uit Noord-Brabantse watergangen en oevers bemonsterd. Het verdient aanbeveling om voor het vaststellen van de generieke doseringsnorm ook rekening te houden met de 95%-percentielen van de contaminanten op basis van deze bemonsteringsgegevens.
  8. Het ministerie van LNV heeft aangegeven dat maaisel voor onderwerken op landbouwgronden minimaal 70% organische stof dient te bevatten (op basis van de totale droge stof; LNV 2002). In de praktijk blijkt dit bij de gangbare methoden van maaien en verzamelen niet haalbaar (Spijker et al. 2004b). Het verdient aanbeveling te bezien of deze samenstellingseis versoepeld kan worden. In de praktijk blijken percentages organische stof van grootschalig verzameld en opgebult maaisel van ruim 50% haalbaar.



9. Het ministerie van LNV heeft aangegeven dat maaisel gelijkmatig van samenstelling moet zijn. In de praktijk blijkt dat het uitgangsmateriaal heterogeen is en dat de heterogeniteit groter is dan door LNV voorgeschreven (LNV 2002; Spijker et al. 2004b). Het verdient aanbeveling te bezien of deze eis versoepeld kan worden.
10. Maaisel in de grote kringloop kan ook worden toegepast op percelen waar maaisel in de kleine kringloop wordt toegepast. Bij de kleine kringloop gaat het uit de aard van deze kringloop om geringe hoeveelheden maaisel. Het verdient aanbeveling om bij controle van de grote kringloop een kleine marge op de toegelaten maximale dosering toe te laten alvorens actie te ondernemen. Het verdient aanbeveling om hier een duidelijke richtlijn voor op te stellen.



## Literatuur

- Boer T.W. de, L.A.P. Lotz, J.J.L. Sluijsmans & K.B. Zwart 1997. Onderzoek naar de bodemverbeterende eigenschappen van bermmaaisel op landbouwgronden. Fase 1: Literatuurstudie en laboratoriumproeven. Rapport Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (AB-DLO) en Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO). Wageningen.
- Bok A.J., J.Kopinga, M. Schnaar & J.H. Spijker 2001. Typologie bermgraskwaliteit. Typologie van de milieuhygiënische kwaliteit van bermgras voor het onderwerken op landbouwgronden. Alterra-rapport 246. Wageningen.
- GTD 2004. Kwaliteit herfstmaaisel 2003 Brabantse watergangen. Eindversie juni 04. Rapport in opdracht van Noord-Brabantse waterschapsbond met subsidie provincie Brabant. Waterschap Aa en Maas. 's-Hertogenbosch.
- GTD in prep. Kwaliteit herfstmaaisel 2004 Brabantse watergangen. Waterschap Aa en Maas. 's-Hertogenbosch.
- De Jong J.J., J.H. Spijker, R.J.A.M. Wolf, A. Koster & A.H. Schaafsma 2001. Beheerskosten en natuurwaarden van groenvoorzieningen langs rijkswegen. Een vergelijking tussen traditioneel beheer en ecologisch beheer van grazige bermen, boomweiden en bermsloten. Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde en Alterra. Rapport DWW-2001-074. Delft.
- LNV 2002. Brief ministerie van landbouw, natuurbeheer en visserij aan de provincie Noord-Brabant. 8 april 2002
- Lotz L.A.P. & J.H. Spijker 2001. Onderzoek naar de mogelijkheden voor toepassing van bermmaaisel op landbouwgronden: covernota bij drie onderzoeksnota's. Plant Research International. Wageningen.
- Spijker J.H. (red.), J. Harmsen, J.J. de Jong, C.M. Niemeijer, A. Gorissen, P.C. Scheepens & W. van der Zweerde 2003. Bodemverbeterende eigenschappen van sloot- en oevermaaisel op landbouwgronden. STOWA-onderzoeksrapport 2003-06. Utrecht.
- Spijker J.H., P.A.I. Ehlert & J. Harmsen 2004a. Perspectieven voor berm-, oever- en slootmaaisel. Alternatieve verwerkingsmethoden en werkbare wetgeving. Intern Rapport Alterra Wageningen UR. Mei 2004.
- Spijker J.H., P.A.I. Ehlert, J.J. de Jong, C.M. Niemeijer, P.C. Scheepens & E.A. de Vries 2004b. Geschiktheid van bermmaaisel als meststof. Een verslag van acht praktijkproeven. Alterra-rapport 986. Wageningen.
- Werkgroep co-vergisting 2003. Vervoeren en verkopen van co-vergiste mest in Nederland. Knelpunten en mogelijke oplossingen voor het verkrijgen van een ontheffing van het verbod op vervoeren en verkopen als meststof.
- Zwart K.B. 2001. De bemestende waarde van bermmaaisel, slootmaaisel en heideplagsel. Nota 108. Plant Research International. Wageningen



## Bijlage 1 Begripsbepalingen en definities

95%-percentiel (van n waarnemingen)	95% van de waarnemingen heeft een waarde gelijk of lager dan de waarde van het 95%-percentiel.
Aanliggend bedrijf	Een aanliggend bedrijf is aangrenzend of gelegen binnen een afstand van maximaal 100 meter aan de berm, oever, watergang of waterkering waar het maaisel vrijkomt
Bedrijf (grote kringloop) (Meststoffenwet)	Geheel van productie-eenheden bestaande uit één of meer gebouwen of afgescheiden gedeelten daarvan en de daarbij behorende landbouwgrond, uitsluitend of onder meer dienende tot uitoefening van de landbouw, zulks beoordeelend naar de feitelijke omstandigheden, en in ieder geval dat geheel van productie-eenheden dat als één bedrijf is opgegeven op grond van de krachtens artikel 7 (Meststoffenwet) gestelde regels inzake de registratie van de productie van dierlijke meststoffen, dan wel het na deze opgave ontstane geheel van productie-eenheden als gevolg van splitsing of samenvoeging overeenkomstig de bij of krachtens hoofdstuk V, de Wet verplaatsing mestproductie of de Wet herstructurering varkenshouderij gestelde regels.
Bedrijf (kleine kringloop)	Landbouw- en/of natuurbedrijf dat maaisel landbouwkundig kan inzetten in enig landbouwkundige bedrijfsvoering. Een bedrijf kan uit meerdere kavels bestaan, mits het geheel kan worden aangemerkt als een inrichting waarvan de verschillende elementen een technische, organisatorische en functionele binding met elkaar hebben. In de tekst dient 'bedrijf' soms gelezen worden als 'bedrijfsleiding', bijvoorbeeld 'Het bedrijf krijgt de ruimte om (...)'; of 'het bedrijf kan besluiten om (...)'
Berm (wegberm)	Horizontale of licht hellende strook grond langs de aardebaan van een weg, spoorweg, dijk of borstwering (Van Dale 1991).
Grasland	Landbouwgrond waarop gras wordt geteeld
Grote kringloop van maaisel	Toepassing van maaisel op een landbouwbedrijf als meststof binnen het kader van de meststoffenregelgeving. Bij de grote kringloop kan het maaisel worden toegepast op landbouwbedrijven in Nederland binnen en buiten de directe nabijheid van de plaats van vrijkomen. Het maaisel in de grote kringloop kan meer dan relatief geringe hoeveelheden organische stof, stikstof en fosfor aanvoeren. Zie voor een uitgebreide beschrijving Hoofdstuk 3 Grote kringloop in dit rapport.
Kleine kringloop van maaisel	Toepassing van maaisel op een landbouwbedrijf in de directe nabijheid van de plaats van vrijkomen, waarbij het maaisel onder voorwaarden wordt vrijgesteld van het stortverbod afval buiten inrichtingen Wet milieubeheer. Bij de kleine kringloop gaat het om kleine hoeveelheden maaisel die voor het landbouwbedrijf een relatief geringe hoeveelheid organische stof, stikstof en fosfor aanvoert. Zie voor een uitgebreide beschrijving Hoofdstuk 2 Kleine kringloop in dit rapport.

Landbouwgrond	Grond waarop enige vorm van akkerbouw, veehouderij (daaronder begrepen intensieve veehouderij), tuinbouw (daaronder begrepen fruitteelt en het kweken van bomen, planten, bloemen en bloembollen) en bosbouw die aan bij ministeriële regeling gestelde regels voldoet, wordt uitgeoefend.
Maaisel	Maaisel is in hoofdzaak organisch materiaal van plantaardige en natuurlijke herkomst dat afkomstig is van het maaien van grazige kruidenvegetaties groeiend op wegbermen, in oevers, in watergangen en op waterkeringen. Een nevenbestanddeel kan grond zijn.
Meststof (Meststoffenwet 1986)	Producten die bestemd zijn om <ol style="list-style-type: none"> <li>1. toe te voegen aan grond of aan een groeimedium en die geheel of gedeeltelijk bestaan uit stoffen, organismen daaronder begrepen, of mengsels van stoffen, die als zodanig kunnen dienen om grond of een groeimedium geschikt of beter geschikt te maken als voedingsbodem voor planten;</li> <li>2. te gebruiken als groeimedium;</li> <li>3. te gebruiken als voedsel voor planten of delen van planten, voor zover deze producten niet reeds zijn begrepen onder lid 1 of lid 2.</li> </ol>
Oever (van stromen, vaarten, meren, enz)	De zoom van het land aan elk der beide zijden van het water (Van Dale 1991)
Onverdacht (in context: 'Maaisel is schoon en onverdacht'.)	Ontdoener van maaisel heeft geen weet van omstandigheden en ontdoener had redelijkerwijs geen weet kunnen hebben van omstandigheden die het aannemelijk maken dat het maaisel niet schoon is, d.w.z. vervuild is met zware metalen, arseen, organische micro-verontreinigingen, of andere milieugevaarlijke stoffen. Van Dale: (maaisel) waarop geen verdenking rust of kan vallen.
Perceel	Aaneengesloten, door wegen, waterwegen, sloten, houtopstanden, muren, wallen of anderszins topografisch begrensde oppervlakte grond
Tot het bedrijf behorende landbouwgrond	In Nederland gelegen oppervlakte landbouwgrond, daaronder niet begrepen de oppervlakte waarop zich de bedrijfsgebouwen en de daarbij behorende voorzieningen bevinden, die tot het bedrijf behoort op grond van eigendom, een zakelijk gebruiksrecht of een door de grondkamer goedgekeurde pachtovereenkomst als bedoeld in artikel 12, eerste lid, van de Pachtwet, en die in het kader van een normale bedrijfsvoering bij dat bedrijf in gebruik is.
Watergang	Waterloop: bijvoorbeeld een stromend water, een sloot, een gracht, al dan niet bevaarbaar (cf. beschrijving Burgerlijk Wetboek)
Waterkering	Elke natuurlijke of kunstmatige begrenzing of afscheiding die het water in zijn loop tegenhoudt, m.n. dam, dijk, havenhoofd en sluiswerken. (Van Dale 1991)
Werkingscoëfficiënt van stikstof	Waarde die aangeeft, welk deel van het totale stikstofgehalte van het maaisel dezelfde werking heeft als kunstmeststikstof (meestal KAS).

## Bijlage 2 Verbodsgebieden oppervlaktewater Bruinrot

Bron: persbericht 2004-10, Plantenziektenkundige Dienst

Verbodsgebieden oppervlaktewater bruinrot verder uitgebreid

*Het oppervlaktewater in Nederland wordt sinds 1996 jaarlijks bemonsterd en getoetst op bruinrot. Aan de hand van de uitslagen worden de verbodsgebieden voor het nieuwe seizoen vastgesteld. Binnen deze gebieden is het gebruik van oppervlaktewater voor de teelt van aardappelen en tomaten verboden. Het onderzoek naar de aanwezigheid van bruinrot heeft opnieuw geleid tot een aantal uitbreidingen van verbodsgebieden in 2004.*

In de Regeling bruin- en ringrot 2000 zijn regels vastgesteld voor het omgaan met besmettingen van bruin- of ringrot. Omdat bruinrot gemakkelijk met water kan worden verspreid, is een aantal regels gesteld voor het gebruik van oppervlaktewater voor de teelt van aardappelen en tomaten. In de regeling staan ook de gebieden genoemd waarbinnen het gebruik van dit water geheel is verboden voor of bij de teelt van aardappel, tomaat, aubergine, raketbladige nachtschade, geranium (*Pelargonium zonale*) en postelein.

Binnenkort wordt de Regeling bruin- en ringrot 2000 officieel gewijzigd. Daarop vooruitlopend melden wij dat hierin is voorzien in een dertiental uitbreidingen van verbodsgebieden. Op de bijgevoegde kaart zijn de al langer bestaande verbodsgebieden en de uitbreidingen per 2004 weergegeven.

Deze uitbreidingen zijn globaal in de volgende provincies en gebieden gelegen:

- **Friesland**  
ten zuiden van Makkum; ten westen van Bolsward.
- **Groningen**  
ten noordoosten van Warffum; ten oosten van Winsum.
- **Drenthe**  
ten noorden van Emmen tot aan Odoornerveen.
- **Noord-Holland**  
ten noorden van Monnickendam.
- **Zuid-Holland**  
ten zuidoosten van Lisse; ten oosten van Zoetermeer; ten zuiden van Delft tot de Nieuwe Waterweg.
- **Utrecht**  
Utrecht en De Bilt.
- **Gelderland**  
ten oosten van Kesteren tot aan A50.
- **Brabant**  
ten noorden van Breda tussen de A59 en de Amer.
- **Limburg**  
ten zuiden van Roosteren tot aan Berg.

