

PERSPECTIEVEN EN KNELPUNTEN VAN ZUIVERINGSSLIB VOOR BODEMKUNDIG GEBRUIK



RAPPORT

2014
35

PERSPECTIEVEN EN KNELPUNTEN VAN ZUIVERINGSSLIB
VOOR BODEMKUNDIG GEBRUIK

RAPPORT

2014

35

ISBN 978.90.5773.644.5



COLOFON

UITGAVE Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

AUTEURS

Jan IJzerman (Waste Value Engineering)
Mirabella Mulder (Mirabella Mulder Waste Water Management)
Arjen Brinkmann (Brinkmann Consultancy)
Saskia van Miltenburg (redactie)

BEGELEIDINGSCOMMISSIE

Jarno de Jonge (Waterschap De Dommel)
Paul Versteeg (Hoogheemraadschap van Rijnland)
Lex Lelijveld (Waternet)
Ruud van Dalen (Waterschap Vallei en Veluwe)
Michaël Bentvelsen (Unie van Waterschappen)
Martin Wilschut (GMB Bioenergie B.V.)
Cora Uijterlinde (STOWA)

DRUK Kruyt Grafisch Adviesbureau
STOWA STOWA 2014-35
ISBN 978.90.5773.644.5

COPYRIGHT De informatie uit dit rapport mag worden overgenomen, mits met bronvermelding. De in het rapport ontwikkelde, dan wel verzamelde kennis is om niet verkrijgbaar. De eventuele kosten die STOWA voor publicaties in rekening brengt, zijn uitsluitend kosten voor het vormgeven, vermenigvuldigen en verzenden.

DISCLAIMER Dit rapport is gebaseerd op de meest recente inzichten in het vakgebied. Desalniettemin moeten bij toepassing ervan de resultaten te allen tijde kritisch worden beschouwd. De auteurs en STOWA kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade die ontstaat door toepassing van het gedachtegoed uit dit rapport.

TEN GELEIDE

Het terugwinnen van (secundaire) grondstoffen uit rioolwaterzuiveringsslib biedt technologisch steeds meer mogelijkheden. Tegelijkertijd is er een aantal juridische en wettelijke (markt)belemmeringen, zowel op nationaal als Europees niveau (STOWA rapport 2012-47). Dit is goed te zien bij het terugwinnen van fosfaat, maar zal zich ook blijven voordoen bij andere secundaire grondstoffen uit afvalwater i.c. het zuiveringsslib van rwzi's.

De Europese Kaderrichtlijn Afvalstoffen (European Waste Framework) biedt evenwel een zogeheten End-of-Waste (EoW) route. Deze route kan ertoe leiden dat heterogene substanties of homogene stoffen of stofgroepen uit deze substanties in aanmerking komen voor de 'einde-afval-status', waardoor ze – onder bepaalde voorwaarden – niet langer aan regelgeving met betrekking tot afval hoeven te voldoen. Deze status ligt onder meer in het verschieft voor papiercellulose uit de papierindustrie als stuifbestrijder in de landbouw.

Pas als er voor zuiveringsslib een uitzondering wordt gemaakt als afvalstof en het slib een zogenoemde End-of-waste status krijgt van de EU, kunnen deze juridische hobbels worden geslecht. Voor de verdere operationalisering van het concept Grondstoffenfabriek is het daarom van belang te weten of een nationaal dan wel Europees EoW-traject voor zuiveringsslib kans van slagen maakt, en zo ja: welke implicaties dit heeft voor dit concept (financieel, technologisch, maatschappelijk).

Onderhavig project was aanvankelijk ingestoken als einde-afval verkenning. In de loop van deze verkenning is echter gebleken dat de Europese Commissie met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid geen End-of-Waste criteria voor Bio afval zal vaststellen. Dit betekent voor de lezer van dit rapport dat de gevolgtrekkingen uit het EoW-traject met enige terughoudendheid moeten worden gelezen. De waarde van dit traject zit hem er voorshands in dat percepties en standpunten die van belang zijn bij nadere gedachten- en beleidsvorming ten aanzien van de inzet van communaal zuiveringsslib voor bodemkundige toepassing Europees-breed uitgekristalliseerd zijn. Nadere stappen in de richting van slib(eind)verwerking in Nederland kunnen aan het resultaat van het EoW-traject worden gespiegeld. De in dit rapport genoemde EoW-normen (o.a. ten aanzien van zware metalen) zijn aldus vooral te lezen als Europese 'consensusnormen' die richtinggevend kunnen zijn voor het verkrijgen van draagvlak voor een herwaardering van communaal zuiveringsslib.

STOWA acht het van groot belang om actualiteiten in de waterketen voor het voetlicht te brengen. Nu de vervanging van fosfaaterts door fosfaat uit secundaire bronnen tot op Europees niveau een issue is geworden en zich een tekort aan organische stof in de Nederlandse bodem aandient, is de tijd rijp om met andere ogen naar communaal zuiveringsslib als recyclebaar product te kijken. Dit in het verlengde van initiatieven als de Energiefabriek en de Grondstoffenfabriek. De bodem zit verlegen om stoffen die de waterzuiveraar kan leveren. Om deze reden hebben wij gemeend deze status update te moeten entameren.

Ir. J.J. Buntsma
Directeur STOWA

SAMENVATTING

De afgelopen jaren is onder toezicht van de Europese Commissie gewerkt aan einde-afval ('End-of-Waste') status voor bio-afval dat in de vorm van compost of digestaat voor bodemkundige doeleinden wordt gebruikt. Aanvankelijk lag het in de bedoeling daarvoor ook behandeld stedelijk zuiveringsslib in aanmerking te laten komen, maar gaandeweg is de weerstand daartegen zodanig gegroeid, dat compost of digestaat waarin dit slib is verwerkt, niet in aanmerking zal komen voor een EoW-status. In onderhavige verkenning zijn de mogelijkheden nagegaan om op nationale schaal tot een herintroductie van zuiveringsslib als meststof of bodemverbeteraar te komen.

De Europese wetgeving lijkt daartoe meer mogelijkheden te geven dan de Nederlandse. In ons land verhinderen limieten zware metalen en een restrictiever mengbeleid een toepassing van producten uit zuiveringsslib – zoals slibcompost – voor bodemkundige doeleinden. Daarentegen spoort het beleid wel uitdrukkelijk tot de inzet van zuiveringsslib als meststof of bouwstof aan.

Om tot een pro-actief stimuleringsbeleid te komen wordt aanbevolen dat de meststoffenmarkt zich met voornoemde herintroductie gaat bemoeien. Zonder interventie van marktpartijen zal de overheid weinig genegen zijn aan zuiveringsslib de huidige afvalstatus te ontnemen. Wanneer marktpartijen geïnteresseerd zijn, biedt het huidige wet- en regelgevend kader overigens voor de korte termijn een aantal uitzonderingen die een herintroductie van zuiveringsslib voor bodemkundige doeleinden mogelijk kunnen maken.

De binnenlandse markt verlangt een onverdacht product, vrij van geïdentificeerde en diffuse verontreinigingen. Aan deze verwachting lijkt een deel van het Nederlandse zuiveringsslib te kunnen voldoen. Na behandeling van dit relatief schone slib, zouden zich diverse nichemarkten buiten de voedsel- en diervoederproducerende landbouw kunnen aandienen. Hierbij kan met name worden gedacht aan de grond-, weg- en waterbouw. Nadere identificatie van de aanwezigheid van pathogenen en verontreinigingen als medicijnresten en hormoonverstorende stoffen is evenwel geboden. De buitenlandse markt is iets toegankelijker vanwege ruimere normen en limieten. De Duitse landschapsbouw lijkt in dat opzicht een interessante, volumineuze markt te zijn. Zowel voor het betreden van de Nederlandse als de buitenlandse markt zal het noodzakelijk zijn om tot kwaliteitsborging van slibproducten over te gaan; zonder certificering lijkt een herintroductie van Nederlands slibcompost bij voorbaat kansloos.

Geconcludeerd wordt dat het gebruik als meststof of bodemverbeteraars als alternatief voor thermische eindverwerking van slib niet voor alle waterschappen en zeker niet voor alle zuiveringen weggelegd is. Een en ander is afhankelijk van de slibkwaliteit en van de flexibiliteit van waterschappen om meerdere eindverwerkingsroutes tegelijk te bewandelen. Een nationale, eenduidige slibstrategie waar wel eens over wordt gesproken, is in dat opzicht wellicht niet gewenst. Uit een korte evaluatie van technologische opties om de gemiddelde slibstroom in ons land op te schonen van met name zware metalen is gebleken dat dit te duur is. Verstandiger en kosteneffectiever is het om onderscheid te maken tussen sterk en minder sterk verontreinigde slibstromen.

Samenwerking tussen waterschappen die met slib(deel)stromen willen inzetten op de 'bodemroute' is noodzakelijk voor een succesvolle dialoog met de markt. Om daartoe te komen wordt een stappenplan in vier etappes beschreven:

1. Selectie van relatief schone slibstromen en toetsing op diffuse verontreinigingen.
Belangrijk is het vaststellen van de variaties in slibkwaliteiten en het verwerven van meer kennis over medicijnresten, microplastics e.d. in het slib, teneinde met alleen het relatief schone deel van de totale slibproductie de markt te kunnen benaderen.
2. Ontwikkeling van marktrelaties, o.a. door middel van veldproeven.
Met name de ontwikkeling van directe relaties met marktsegmenten waarin slib in enigerlei bewerkte en behandelde vorm een structurele toepassing zou kunnen vinden is van cruciaal belang.
3. Gezamenlijk met de markt beïnvloeden van het regelgevend kader.
Pas wanneer duidelijk is welk product de waterschappen en potentiële gebruikers van dit slibproduct samen in de markt willen zetten, kan een effectieve lobby tot aanpassing van het regelgevend kader worden gevoerd.
4. Ontwikkelen van een certificatieschema onder een bestaande garantieregeling.
Indien de Nederlandse markt voor meststoffen en/of bodemverbeteraars inderdaad via de Duitse markt wordt betreden, ligt certificatie van het slib zeer voor de hand. Zonder een dergelijke kwaliteitsborging zullen de markten niet opengaan voor slib.

De perspectieven voor een herintroductie van zuiveringsslib als meststof of bodemverbeteraar zijn evenwel niet alleen afhankelijk van rationele stappen. Net als andere bodemmiddelen zoals GFT-compost en groencompost zal slibcompost zich een bepaalde (imago)status moeten verwerven om structureel marktruimte in te kunnen nemen. Markt en waterschappen zullen samen moeten zorgen voor een meer genuanceerde perceptie ten aanzien van – veilige – slibproducten.

DE STOWA IN HET KORT

STOWA is het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders (veelal de waterschappen) in Nederland. STOWA ontwikkelt, vergaart, verspreidt en implementeert toegepaste kennis die de waterbeheerders nodig hebben om de opgaven waar zij in hun werk voor staan, goed uit te voeren. Deze kennis kan liggen op toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch of sociaalwetenschappelijk gebied.

STOWA werkt in hoge mate vraaggestuurd. We inventariseren nauwgezet welke kennisvragen waterschappen hebben en zetten die vragen uit bij de juiste kennisleveranciers. Het initiatief daarvoor ligt veelal bij de kennisvragende waterbeheerders, maar soms ook bij kennisinstellingen en het bedrijfsleven. Dit tweerichtingsverkeer stimuleert vernieuwing en innovatie. Vraaggestuurd werken betekent ook dat we zelf voortdurend op zoek zijn naar de 'kennisvragen van morgen' – de vragen die we graag op de agenda zetten nog voordat iemand ze gesteld heeft – om optimaal voorbereid te zijn op de toekomst.

STOWA ontzorgt de waterbeheerders. Wij nemen de aanbesteding en begeleiding van de gezamenlijke kennisprojecten op ons. Wij zorgen ervoor dat waterbeheerders verbonden blijven met deze projecten en er ook 'eigenaar' van zijn. Dit om te waarborgen dat de juiste kennisvragen worden beantwoord. De projecten worden begeleid door commissies waar regionale waterbeheerders zelf deel van uitmaken. De grote onderzoekslijnen worden per werkveld uitgezet en verantwoord door speciale programmacommissies. Ook hierin hebben de regionale waterbeheerders zitting.

STOWA verbindt niet alleen kennisvragers en kennisleveranciers, maar ook de regionale waterbeheerders onderling. Door de samenwerking van de waterbeheerders binnen STOWA zijn zij samen verantwoordelijk voor de programmering, zetten zij gezamenlijk de koers uit, worden meerdere waterschappen bij één en het zelfde onderzoek betrokken en komen de resultaten sneller ten goede van alle waterschappen.

De grondbeginselen van STOWA zijn verwoord in onze missie:

Het samen met regionale waterbeheerders definiëren van hun kennisbehoeften op het gebied van het waterbeheer en het voor én met deze beheerders (laten) ontwikkelen, bijeenbrengen, beschikbaar maken, delen, verankeren en implementeren van de benodigde kennis.

PERSPECTIEVEN EN KNELPUNTEN VAN ZUIVERINGSSLIB VOOR BODEMKUNDIG GEBRUIK

INHOUD

	TEN GELEIDE	
	SAMENVATTING	
	STOWA IN HET KORT	
1	INLEIDING	1
	1.1 Achtergrond	1
	1.2 Leeswijzer rapportage	1
2	RESULTATEN END-OF-WASTE TRAJECT BIO-AFVAL	3
	2.1 Inleiding	3
	2.2 Bevindingen en conclusies JRC	4
	2.3 Wettelijk en beleidsmatig kader afvalstoffen	5
	2.3.1 Europese unie	5
	2.3.2 Nederland	9
3	KANSRIJK HERGEBRUIK SLIB	15
	3.1 Incentives, mogelijkheden en beperkingen	15
	3.2 Instrumentarium van afval naar grondstof	16
	3.2.1 Fundamentele route (einde afval)	18
	3.2.2 Relatieve route meststoffen/bodemverbeteraars/ bouwstoffen	20
	3.3 Motieven publieke organen einde-afval instrumentarium	22
	3.4 Percepties van branches over einde-afval	22
	3.5 Beschouwing afval versus geen afval	23
	3.6 Adviezen en standpunten	25

4	DE MARKT VOOR MESTSTOFFEN EN BODEMVERBETERAARS	28
4.1	Huidige situatie omtrent zuiveringsslib	28
4.1.1	Huidige verwerking	28
4.2	GAP analyse	34
4.3	De Nederlandse markt voor compostproducten	37
4.3.1	Algemeen	37
4.3.2	Kwaliteitseisen voor compost	37
4.3.3	Toegestane hoeveelheden compost	44
4.3.4	Prijsstelling van compostproducten en meststoffen	44
4.3.5	Mogelijkheden voor slibcompost in de binnenlandse markt	45
4.4	De Duitse markt voor slibcompost	50
4.4.1	Algemeen	50
4.4.2	Wettelijke eisen en samenstelling van Duits zuiveringsslib	51
4.4.3	Certificatie van compostproducten	52
4.4.4	Ontwikkelingen in de afzet	53
4.4.5	Perspectieven in Duitsland	53
4.5	De Vlaamse markt voor slibcompost	54
4.6	De Franse markt voor slibcompost	55
4.7	De marktperspectieven samengevat	55
5	TECHNOLOGISCHE MOGELIJKHEDEN SLIBKWALITEIT	57
5.1	Inleiding	57
5.2	Hygiënisatie	58
5.3	Verwijdering zware metalen	60
5.4	Overige technieken	61
5.5	Kansrijke technologische trajecten	62
5.5.1	Inleiding	62
5.5.2	Energie- en grondstoffenefficiency	62
5.6	Conclusies	64
6	PERSPECTIEVEN	65
6.1	Inleiding	65
6.2	visies van Stakeholders: meeting 2 mei 2014	65
6.3	Conclusies	66
6.4	Samenvatting bevindingen en vooruitzichten	67
6.5	Slotoverwegingen	69
	LITERATUUR	72
	BEGRIPPENLIJST	75
	BIJLAGEN	
A	UITGEBREIDE SAMENVATTING END-OF-WASTE TECHNICAL REPORT JRC (2014)	79
B	ERRATUM WIJZIGINGSVOORSTELLEN	85
C	VERSLAG STAKEHOLDERSMEETING (2 MEI 2014)	95
D	PERCEPTIES VAN BRANCHES OVER EINDE-AFVAL	99
E	POSITIEVE LIJST MESTSTOFFENWET UITVOERINGSREGELING (BIJLAGE AA)	103

1

INLEIDING

1.1 ACHTERGROND

Tussen 2007 en 2014 is onder toezicht van de Europese Commissie gewerkt aan het onttrekken aan de einde afvalstatus van 'bio-afval'. In het bijzonder is toegewerkt naar een 'end-of-waste' (EoW) status van compost en digestaat). In januari 2014 is daartoe door het onderzoeksbureau van de Europese Commissie (Joint Research Center, JRC) een voorstel gelanceerd (Saveyn, H. en Eder, P., 2014). In dit end-of-waste traject is ook slibcompost tegen het licht gehouden, aangezien in diverse lidstaten van de EU een dergelijke compostsoort op de markt gebracht wordt. In een aantal van deze lidstaten heeft slibcompost – een mengsel van stedelijk zuiveringsslib en andere toeslagstoffen – een nationale 'einde-afval' status. Het wordt dan als 'product' afgezet naar de landbouw, groenvoorziening en landschapsbouw.

In het end-of-waste traject voor bio-afval is slibcompost buiten de boot gevallen voor een Europese productstatus. Evenmin mag zuiveringsslib in het JRC-voorstel als ingangsmateriaal voor EoW-compost worden gebruikt. Dit roept de vraag op of een terugkeer van Nederlands zuiveringsslib als grondstof of basismateriaal voor meststoffen en bodemverbeteraars daarmee een onbegaanbare weg is geworden. Zo nee, hoe ziet dan de contextuele route naar een herwaardering van communaal zuiveringsslib voor bodemkundige toepassing eruit? De rijksoverheid in ons land streeft naar hergebruik van zuiveringsslib als secundaire grondstof.

Deze verkenning laat zijn licht op vorengenoemde vraag schijnen. Uitgangspunt voor de beantwoording van deze vraag is welke voor- en tegenargumenten zijn er voor slibcompost in het EoW bio-afval traject ingebracht. Voorts moeten de nationale uitwegen uit de afvalstatus van zuiveringsslib in beeld zijn om de exit-vraag te kunnen beantwoorden. Het bestaan van een markt voor de benutting van de biologische kwaliteit van communaal zuiveringsslib is daartoe een belangrijke vereiste. Maar evenzeer de technologie om een schoon en onverdacht product – al dan niet in compostvorm – te kunnen leveren, speelt een rol bij de beantwoording van de exit-vraag.

In deze verkenning worden deze wegen langsgelopen voor wat betreft communaal zuiveringsslib als biologisch medium respectievelijk grondstof voor bodemkundige toepassingen. De inzet van slib als (alternatieve) brandstof blijft in deze rapportage buiten beschouwing.

1.2 LEESWIJZER RAPPORTAGE

Hoofdstuk 2 opent met een kort overzicht van de belangrijkste opbrengst van het Europese end-of-waste traject voor bio-afval. Deze opbrengst bestaat uit een dwarsdoorsnede van argumenten die eveneens nationaal een rol zullen spelen bij een eventuele statusverandering van zuiveringsslib. Voor een meer uitgebreide samenvatting van het doorlopen EoW bio-afval traject, wordt verwezen naar bijlage A.

Dit hoofdstuk vervolgt met een opsomming van Europese en nationale wet- en regelgeving voor zover deze van belang is voor een juiste beoordeling van de huidige status en toepassingsmogelijkheden van communaal zuiveringsslib. Tevens wordt het afval- en grondstoffenbeleid zoals dit thans wordt ontwikkeld, besproken.

Hoofdstuk 3 geeft aan de hand van het Afvalpreventieprogramma Nederland een aantal handvatten voor hergebruik van grondstoffen. Daarnaast wordt aangegeven wat voor uitwijkmogelijkheden er zijn.

In hoofdstuk 4 wordt het vertrekpunt van een biologische (her)benutting van zuiveringsslib als grondstof beschouwd: de markt voor organische bodemverbeteraars en meststoffen. De eisen die de binnenlandse markt stelt, alsmede die in ons omringende landen worden gehanteerd, worden besproken. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een update van de huidige situatie en eindverwerking met betrekking tot communaal slib, afgezet tegen marktverwachtingen.

Hoofdstuk 5 gaat dieper in op de (on)mogelijkheden om zuiveringsslib kosteneffectief te kunnen hygiëniseren en zuiveren. De aandacht gaat daarbij vooral uit naar pathogenen, zware metalen en overige micro-verontreinigingen zoals PAK's, PCB's, geneesmiddelen(resten), hormoonverstorende stoffen, brandvertragers et cetera.

De rapportage wordt in hoofdstuk 6 afgesloten met een korte beschouwing van de perspectieven die uit de verkenning volgen. Daarbij zijn de argumenten die uitgewisseld zijn op een Stakeholdersmeeting eveneens betrokken. Het verslag van deze Stakeholdersmeeting is opgenomen als bijlage C. Op grond van wetgeving, beleid, de markt en technologisch spoor wordt een voorzet gegeven over de mogelijkheden en vooruitzichten van de terugkeer van slib als organisch medium.

2

RESULTATEN END-OF-WASTE TRAJECT

BIO-AFVAL

2.1 INLEIDING

In 2007 startte de Europese Commissie op grond van de Kaderrichtlijn afvalstoffen (2008/98/EC) een traject om criteria vast te stellen voor een end-of-waste (EoW) status van zuiverings-slib en bio-afval dat in de vorm van compost of digestaat voor agrarisch gebruik op de markt komt¹. Op dit moment vallen compost en digestaat EU-breed nog onder de afvalstoffen. De grondslag voor een Europees end-of-waste traject vormt artikel 6 (2) van de richtlijn, dat de uitgang vormt naar een productstatus². Eerdere EoW-trajecten betreffen ijzer-, staal en aluminiumschroot, glas, koperschroot, en oud papier. Een traject met betrekking tot plastic zit in een afrondende fase.

Afvalstoffen kunnen via een EoW-route ophouden als 'afval' aangemerkt te worden, wanneer zij een behandeling voor nuttige toepassing hebben ondergaan (waaronder een recycling-behandeling). Daarnaast moet voldaan worden aan specifieke criteria die opgesteld worden onder de volgende voorwaarden:

- 1 De stof of het voorwerp wordt gebruikelijk toegepast voor specifieke doelen.
- 2 Er is een markt voor of vraag naar de stof of het voorwerp.
- 3 De stof of het voorwerp voldoet aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen.
- 4 Het gebruik van de stof of het voorwerp heeft over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid.

Lidstaten behouden zich het recht voor om voor afvalstoffen waarvoor geen Europese EoW-criteria zijn opgesteld, zelf einde-afval criteria op te stellen.

Het EoW-traject voor bio-waste is in januari 2014 technisch afgesloten met een JRC-voorstel aan de Europese Commissie voor de vaststelling van criteria waaraan compost en digestaat voor agrarisch gebruik zouden moeten voldoen om op communautair niveau een product-status te verkrijgen³. Aangezien communaal zuiveringsslib een van de grondstoffen is die in het EoW-traject voor Bio Waste een rol heeft gespeeld, worden de belangrijkste uitkomsten van dit doorlopen traject voor de afzet van communaal zuiveringsslib – o.a. als input voor meststoffen en bodemverbeteraars – hieronder beschreven.

- 1 End-of-waste criteria for biodegradable waste subjected to biological treatment; bij aanvang was de werktitel 'end-of-waste sludge and bio-waste'
- 2 De Europese Kaderrichtlijn kent ook een regeling voor 'bijproducten' (stoffen die het resultaat zijn van een productie-proces dat niet in de eerste plaats bedoeld is voor de productie van die stoffen; deze stoffen moeten onmiddellijk kunnen worden gebruikt zonder verdere andere behandeling). Deze 'bijproductenregeling' valt buiten de scope van onderhavige einde-afval verkenning.
- 3 Het EoW traject Bio Waste heeft uitdrukkelijk geen betrekking gehad op compost of digestaat dat als 'bijproduct' van een industrieel proces vrijkomt.

De belangrijkste finale uitkomst van het JRC-voorstel aan de Europese Commissie is dat *'compost and digestate materials shall be produced from input materials exclusively originating from the separate collection of bio-waste'*. Onder 'bio-waste' verstaat de Kaderrichtlijn organisch tuin- en parkafval, voedsel- en keukenafval van huishoudens, restaurants, cateraars en supermarkten, alsmede vergelijkbaar afval uit de voedingsmiddelenindustrie. Als voorbeelden van (niet-brongescheiden) afvalstromen die *buiten* de scope van EoW-compost of -digestaat voor agrarisch gebruik zouden moeten vallen, noemt het JRC communaal zuiveringsslib, industrieel zuiveringsslib (m.u.v. slib afkomstig uit voedings- en veevoederindustrie) en papierslib. Het JRC merkt daarbij op dat voor al communaal zuiveringsslib en organisch afval uit nascheiding van restafval gedurende het EoW-traject onderwerp waren van grote verschillen van mening tussen voor- en tegenstanders. Voor deze slibverkenning is een aantal zaken uit het EoW traject voor bio-afval relevant gebleken. De bevindingen en conclusies van het JRC zijn hieronder samengevat.

2.2 BEVINDINGEN EN CONCLUSIES JRC

MARKTASPECTEN

Ofschoon in een tiental lidstaten van de EU slibcompost wordt geproduceerd – veelal onder een wettelijke productstatus – acht het JRC o.a. communaal zuiveringsslib niet geschikt als ingangsmateriaal voor EoW-compost of dito vergistingsmateriaal voor agrarisch gebruik. Als voornaamste reden hiervoor voert het JRC een risico van marktverstoring aan; het broze vertrouwen van de markt in met name compost zou een deuk kunnen oplopen. Dit vertrouwen is in het verleden ernstig geschaad door milieu- en gezondheidsincidenten met zogeheten 'huisvuilcompost'.

ECONOMISCHE ASPECTEN

1 Een Europa-brede verandering van afval- naar productstatus – los van het materiaal dat in het geding is – zal volgens het JRC leiden tot een groter vrij economisch verkeer van EoW-stoffen en producten. 'The waste status works as a stigma'. Het verwacht een levendiger handel in met betere prijzen voor compost(producten). Nederland en België lijken de beste papieren te hebben voor meer export van EoW-compost.

MILIEU- EN GEZONDHEIDSASPECTEN

Uit Europese monsteranalyses is gebleken dat gehygiëniseerd slibcompost doorgaans niet over de volle breedte onoverkomelijke hoeveelheden contaminanten bevat, met uitzondering van koper. Van de onderzochte monsters slibcompost voldoet driekwart aan de voorgestelde EoW-limieten voor zware metalen (zie tabel 6), Italiaanse monsters zelfs voor 100%. De composteerwijze (waaronder het hygiëniseringsproces) en het al dan niet toevoegen van extra organisch materiaal is voor de verschillen in samenstelling van slibcompost verantwoordelijk.

Een zelfde beeld t.a.v. contaminanten doet zich voor bij digestaat uit mestvergisting, dat vergelijkbare of soms hogere gehalten aan koper en zink bevat dan slibcompost. In monsters digestaat uit de vergisting van brongescheiden organisch materiaal (dus zonder mest of slib) zijn eveneens hoge concentraties zink aangetroffen. Wat betreft organische verontreinigingen, deze blijken in slibcompost niet omvangrijker te zijn dan in veel andere compostsoorten, m.u.v. contaminatie met PAK's. Milieu- en gezondheidsaspecten vormen voor het JRC niet het belangrijkste risico bij toelating van slibcompost onder een EoW-status.

JURIDISCHE ASPECTEN

De introductie van een EoW-status voor compost betekent volgens het JRC niet dat de nationale einde-afval status van compost in diverse EU-lidstaten zou komen te vervallen. Het houdt slechts in dat bij export tussen lidstaten het desbetreffende EoW-compost ook daadwerkelijk aan de EoW-criteria voldoet. Zo niet, dan zal het onder de afvalstoffenbepalingen geëxporteerd moeten worden. Het 'wegmengen' van verontreinigd bio-afval is niet toegestaan, maar het mengen sec van diverse verschillende organische afvalstromen voor compostproductie wel, voor zover elk van deze stromen kan voldoen aan de EoW-criteria. Bij een verandering van afval- naar productstatus, zal compost niet onder REACH⁴ vallen, aangezien organisch materiaal van registratie is uitgesloten.

CONCLUSIES

Het JRC ziet grote voordelen aan het beëindigen van de afvalstatus van en toekennen van een Europese productstatus aan compost en digestaat voor agrarisch gebruik, mits dit leidt tot een groter vertrouwen in het product en bijgevolg tot een groter intercommunautair marktaandeel in bodemverbeters en meststoffen. Dit vertrouwen is – met name als gevolg van incidenten in het verleden met compostproducten van inferieure kwaliteit – evenwel kwetsbaar, reden om o.a. communaal zuiveringsslib uit te sluiten als inputmateriaal voor end-of-waste compost. Deze uitsluiting is volgens het JRC niet primair te wijten aan onoverkomelijke verontreinigingen in het slib, al zijn op dit punt verschillen zichtbaar tussen lidstaten. Technisch gezien zou zuiveringsslib als inputmateriaal voor EoW-compost en digestaat in aanmerking kunnen komen wanneer de gehalten aan koper, zink en PAK's beheersbaar zouden worden gemaakt. Zuiveringsslib heeft evenwel een negatief imago, en dit aspect alleen rechtvaardigt op grond van het marktcriterium voor end-of-waste de uitsluiting ervan als inputmateriaal.

De bestaande nationale einde-afval criteria voor compost in diverse lidstaten worden niet doorkruist door nieuwe Europese EoW-criteria, al zal het ertoe kunnen leiden dat de exportmogelijkheden van compost uit lidstaten met ruimere nationale limieten voor verontreinigingen, niet zullen profiteren van de end-of-waste status. Lidstaten behouden immers het recht om het (landbouwkundig) gebruik van EoW-compost aan eigen, strenge voorschriften te binden. Een uitgebreide samenvatting van het JRC-End-of-Waste bio-afval voorstel aan de Europese Commissie is opgenomen in bijlage A.

2.3 WETTELIJK EN BELEIDSMATIG KADER AFVALSTOFFEN

Hierna worden, in het licht van onderhavige verkenning, de relevante wet- en regelgeving alsmede beleidskaders uiteengezet aan de hand waarvan kan worden nagegaan welke mogelijkheden en beperkingen de nuttige toepassing van afvalstoffen in het algemeen en van communaal zuiveringsslib in het bijzonder kent. De actuele beleidsvoornemens en dito ambities die het Rijk terzake heeft uitgesproken, komen in hoofdstuk 3 van deze rapportage aan bod.

2.3.1 EUROPESE UNIE

2.3.1.1 SEWAGE SLUDGE DIRECTIVE (86/278/EEG)

De Sewage Sludge Directive (SSD) van 12 juni 1986 beoogt het gebruik van voorbehandeld rioolwaterzuiveringsslib in de landbouw te bevorderen en zodanig te reguleren dat nadelige effecten voor bodem, planten, vee of mensen worden voorkomen. 'Voorbehandeld' wordt

⁴ Europese verordening over de productie van en handel in chemische stoffen. Producenten en importeurs van chemische stoffen moeten alle stoffen registreren die ze produceren of importeren.

in de richtlijn omschreven als *'having undergone biological, chemical or heat treatment, longterm storage or any other appropriate process so as significantly to reduce its fermentability and the health hazards resulting from its use'*. Er worden wachttermijnen gesteld voor het gebruik in akker- en tuinbouw, fruitteelt en veehouderij (weidegang van graasdieren). Indien rioolwaterzuiveringsslib geen voorbehandeling heeft ondergaan, mag het slechts onder door de lidstaten zelf te bepalen voorwaarden in de bodem worden geïnjecteerd of ondergeploegd. De SSD kent geen beperkingen op het gebruik van communaal zuiveringsslib in parken en bossen. De richtlijn stelt grenswaarden aan de gehalten zware metalen, alsmede aan de concentraties ervan in bodems die met communaal zuiveringsslib zijn bemest. Deze grenswaarden zijn voor koper en zink weergegeven in tabel 1.

TABEL 1

GRENSWAARDEN VOOR KOPER EN ZINK

in mg/kg ds	Bodem ¹	Slib
Koper	50 à 140	1.000 à 1.750
Zink	150 à 300	2.500 à 4.000

¹ in bodems met een pH van 6 à 7; lidstaten kunnen overschrijding toestaan op bodems met een permanente pH >7 tot een maximum van 50%. Overschrijding is eveneens toelaatbaar op gronden die voor het wegwerken van slib bestemd zijn en waar uitsluitend voor dierlijke consumptie bestemde gewassen worden verbouwd.

Tevens bevat de richtlijn maximale jaarlijkse hoeveelheden zware metalen die met zuiveringsslib op landbouwgrond mogen worden opgebracht. De lidstaten zijn krachtens de SSD verplicht monsternames en dito analyses uit te laten voeren en iedere drie jaar een overzichtsrapport omtrent het gebruik van zuiveringsslib in de landbouw naar de Europese Commissie te zenden.

De EU heeft in de considerans van de richtlijn overwogen dat communaal zuiveringsslib *'nuttige eigenschappen kan hebben voor de landbouw en dat het derhalve gerechtvaardigd is toepassing ervan in de landbouw aan te moedigen'*. Daarbij doelt de EU specifiek op nutriënten en organische stoffen. Voor landbouwdoeleinden gebruikt zuiveringsslib veel aanvankelijk buiten de werkingssfeer van de Europese Afvalstoffenrichtlijn. Sinds de laatste herziening (2008) valt het er binnen.

Krachtens het subsidiariteitsbeginsel zijn lidstaten bevoegd strengere maatregelen te nemen en/of limieten vast te stellen. Een aantal lidstaten heeft in de loop der jaren de grenswaarden voor zware metalen naar beneden bijgesteld. Nederland heeft de SSD in 2007 geïmplementeerd in het Besluit gebruik meststoffen (voorheen BOOM), het Uitvoeringsbesluit gebruik meststoffen en de Uitvoeringsregeling gebruik meststoffen.

De SSD is momenteel onderhevig aan een Ex-post evaluatie door het Institute for European Environmental Policy (IEEP). Volgens DG Environment van de Europese Commissie ligt het niet in de lijn der verwachting dat de SSD wezenlijk zal worden herzien, aangezien de slibkwaliteit de afgelopen jaren sterk verbeterd is en er geen directe bedreiging van de volksgezondheid uitgaat van handhaving van de huidige directive. De verwachting is volgens DG Environment eerder dat enkele (verouderde) bepalingen uit de SSD zullen worden verwijderd.

2.3.1.2 FERTILIZERS REGULATION (EC 2003/2003)

Op 13 oktober 2003 trad de Fertilizers Regulations (FR) in werking. Het verving 18 verschillende Europese richtlijnen op het gebied van *minerale* meststoffen. De FR regelt de benaming, omschrijving en samenstelling van bepaalde meststoffen, de zogenaamde 'EC fertilizers', om reden van een geharmoniseerd intracommunautair handelsverkeer van meststoffen. Deze richtlijn stelt per type meststof limieten aan het nutriëntengehalte, inclusief voor micronutriënten zoals koper en zink, die volgens de richtlijn *'are essential for plant growth...'* Een volgende herziening tegen het einde van 2014 zal de reikwijdte van de FR uitbreiden tot organische meststoffen, bodemverbeteraars en groeimedia.

Nederland heeft de FR geïmplementeerd in de Meststoffenwet.

2.3.1.3 KADERRICHTLIJN AFVALSTOFFEN (2008/98/EG)

De Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen (2008/98/EG) heeft als doel de bescherming van het milieu en de menselijke gezondheid door preventie of beperking van de negatieve gevolgen van de productie en het beheer van afvalstoffen. De richtlijn moet er ook toe bijdragen van de Europese Unie meer een 'recyclingmaatschappij' te maken, o.a. door afvalstoffen als grondstof aan te wenden.

'Afval' is in de Kaderrichtlijn afvalstoffen (Kra) gedefinieerd als *'elke stof of elk voorwerp waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen'*. In zoverre is zuiverings-slib een afvalstof, dat overigens niet binnen de definitie van 'bio-afval' in de Kra valt; bio-afval is in de zin van de Kaderrichtlijn biologisch afbreekbaar tuin- en plantsoenafval en voedingsrestanten van huishoudens en bedrijven. De begrippen 'ontdoen' en 'ontdoener' zijn niet nader omschreven.

De Kra brengt – in rangvolgorde – onderscheid aan tussen 'preventie', 'voorbereiding voor hergebruik', 'recycling', 'andere nuttige toepassing' (*'recovery'*) en 'verwijdering' (*'disposal'*) van afvalstoffen: de **'afvalhiërarchie'**.

Vorbereiding voor hergebruik ('preparing for re-use') betekent het verrichten van eenvoudige handelingen waarbij afvalstoffen of componenten daarvan *'worden klaargemaakt zodat ze zullen worden hergebruikt zonder dat verdere voorbehandeling nodig is'* (b.v. controleren, schoonmaken en repareren).

Recycling is *'elke nuttige toepassing waardoor afvalstoffen opnieuw worden bewerkt tot producten, materialen of stoffen, voor het oorspronkelijke doel of voor een ander doel. Dit omvat het opnieuw bewerken van organisch afval, maar het omvat niet energierugwinning, noch het opnieuw bewerken tot materialen die bestemd zijn om te worden gebruikt als brandstof of als opvulmateriaal'*.

Nuttige toepassing (*'recovery'*) omvat *'elke handeling met als voornaamste resultaat dat afvalstoffen een nuttig doel dienen door hetzij in de betrokken installatie, hetzij in de ruimere economie andere materialen te vervangen die anders voor een specifieke functie zouden zijn gebruikt, of waardoor de afvalstof voor die functie wordt klaargemaakt'*.

Verwijdering (*'disposal'*) omschrijft de Kra als *'iedere handeling die geen nuttige toepassing is, zelfs indien de handeling er in tweede instantie toe leidt dat stoffen of energie worden teruggewonnen'*.

FIGUUR 1

AFVALHIÉRARCHIE



Uit deze vier definities kan worden opgemaakt dat het be- en/of verwerken van zuiveringsslib tot een specifieke meststof of bodemverbeteraar (b.v. slibcompost) recycling is en de directe toepassing voor landbouwkundig gebruik een vorm van nuttige toepassing, evenals de inzet van zuiveringsslib als brandstof. Bijlage II van de Kra, dat 'handelingen van nuttige toepassing' (R-handelingen) bevat, schaaft de terugwinning van organische stoffen, met inbegrip van compostering en andere biologische omzettingsprocessen onder de noemer 'recycling'. Recycling leidt dus per definitie tot een 'nuttige toepassing', andersom is dit niet het geval. Recovery omvat alle handelingen van nuttige toepassing (dus producthergebruik, materiaalhergebruik en de inzet van afval als brandstof en opvulmateriaal). Onder recycling valt alleen materiaalhergebruik. Het sec. uitrijden van afvalstoffen (b.v. ten behoeve van biologische afbraak van vloeibaar of slibachtig afval in de bodem) wordt geacht een 'verwijderingshandeling' (D-handeling, Bijlage I Kra) te zijn, terwijl het verbranden van slib in een zogeheten R1-installatie (verbrandingsovens incl. AVT's met minimale energie-efficiency) als een nuttige toepassing wordt aangemerkt.

Aandacht schenkt de Kra aan het fenomeen '**mengen**'. Daarvoor geldt in de EU een '*nee, tenzij...*' beleid. Afvalstoffen mogen niet met elkaar worden gemengd, teneinde het 'wegmengen' van verontreinigingen tegen te gaan. Lidstaten mogen het mengen van afvalstoffen evenwel onder vergunning toestaan onder de voorwaarde dat dit uit een oogpunt van volksgezondheid en milieu verantwoord is en het mengproces in overeenstemming is met de 'best beschikbare technieken' (BBT - zie verder onder: LAP2). Het vermengen van afvalstoffen, voorafgaand aan een 'verwijderingshandeling' (drogen, pelletiseren, verdichten e.d.) wordt eveneens gezien als een zelfstandige verwijderingshandeling. De Kra kent evenwel geen definitie van wat precies onder 'mengen' moet worden verstaan.

Ons land heeft de Kra primair geïmplementeerd in hoofdstuk 10 van de Wet milieubeheer (Wm).

2.3.1.4 EUROPEES HANDELSRECHT

Afvalstoffen worden in het Europees handelsrecht aangemerkt als 'goederen'. Afval dat voorwerp is van een handelstransactie bevindt zich, zodra het rechtmatig in de handel is gebracht in een lidstaat van de EU, in het vrije verkeer. Het beginsel van wederzijdse erkenning is dan van toepassing. Dit betekent dat afval uit een lidstaat die qua beschermingsniveau ten minste gelijkwaardige eisen stelt, door een andere lidstaat moet worden toegelaten voor inzameling, opslag en verwerking. Aan deze toelating mogen geen specifieke of aanvullende nationale eisen of voorschriften worden verbonden.

2.3.1.5 ROADMAP TO A RESOURCE EFFICIENT EUROPE (COM (2011) 571)

In deze mededeling van de Europese Commissie aan de Raad en het Europees Parlement zet de Commissie uiteen hoe het gebruik van primaire grondstoffen in Europa duurzamer (zuiniger) kan en tot minder afhankelijkheid moet leiden van instabiele, grondstoffenleverende regio's in de wereld. Een paragraaf is gewijd aan het gebruik van afval als hulpbron. Samengevat zal het (afval)beleid van Brussel op het navolgende kompas koersen:

Mijlpaal: tegen 2020 wordt afval beheerd als een hulpbron. De per hoofd voortgebrachte hoeveelheid afval daalt definitief. Recycling en hergebruik van afval zijn economisch aantrekkelijke opties voor publieke en private actoren dankzij de wijdverspreide gescheiden inzameling en de ontwikkeling van functionele markten voor secundaire grondstoffen. Meer materialen, met inbegrip van materialen die een aanzienlijk effect hebben op het milieu, en kritieke grondstoffen, worden gerecycled. De wetgeving inzake afvalstoffen wordt volledig uitgevoerd. Illegale overbrenging van afval is uitgeroeid. Herwinning van energie is beperkt tot niet-recyclebare materialen, storten behoort quasi volledig tot het verleden en recycling van hoogstaande kwaliteit is verzekerd.

De Commissie zal:

- de markt van secundaire stoffen en de vraag naar gerecyclede materialen stimuleren aan de hand van economische stimulansen en de ontwikkeling van 'einde afval'-criteria (in 2013/2014);
- de bestaande doelstellingen met betrekking tot preventie, hergebruik, recycling, terugwinning en het voorkomen van afvalstromen naar de stortplaats herzien, om te komen tot een economie die is gebaseerd op hergebruik en recycling, met zo weinig mogelijk restafval (in 2014);

In de Europese Milieuraad van 3 maart 2014 heeft de Commissie aangegeven dat medio 2014 de voorstellen voor herziening van de afvalwetgeving en de uitwerking van de doelen van de Roadmap zullen worden gepubliceerd. De Commissie benadrukte dat de nieuwe 'mainstream' eerst en vooral op nationaal niveau bij de lidstaten tot stand moet komen.

2.3.2 NEDERLAND

2.3.2.1 WET MILIEUBEHEER (STB. 1979, 442)

De Nederlandse regelgeving met betrekking tot afvalstoffen is hoofdzakelijk terug te vinden in hoofdstuk 10 van de Wet milieubeheer (Wm), dat handelt over afvalstoffen. De Wm bestaat voornamelijk uit kaderwetgeving; een groot aantal onderwerpen zijn in AMvB's, provinciale milieuverordeningen of gemeentelijke afvalstoffenverordeningen geregeld, zoals het Besluit Stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen. De Wm is een brede raamwet met tal van regels over uiteenlopende onderwerpen, die nader zijn uitgewerkt in uitvoeringsbesluiten.

De Wet milieubeheer volgt in grote lijnen hetgeen in de Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen is geregeld, bij voorbeeld t.a.v. definities ('afval', 'bijproduct'), de afvalhiërarchie (zie verder onder: Landelijk Afvalbeheerplan, LAP2), zorgplicht, mengen, storten e.a. In artikel 10.1a:1 is een uitsluiting opgenomen voor een aantal materialen dat aan bepaalde voorwaarden voldoet. Op stoffen en voorwerpen die aan deze criteria voldoen, is de Wm niet van toepassing. In dit verband zijn aangewezen schone grond, dierlijke mest, stro en natuurlijk materiaal uit land- en bosbouw (incl. biomassa voor energieconversie) en dierlijke bijproducten. Zuiveringsslib valt niet onder deze uitsluiting. De Wm kent evenals de Kra geen definitie van wat precies onder 'mengen' moet worden verstaan.

De wetgever kent ‘bijproducten’ – stoffen en materialen die onbedoeld vrijkomen bij een productieproces en in principe direct kunnen worden gebruikt – en ‘einde-afvalstoffen’ – stoffen die een zodanige behandeling voor nuttige toepassing hebben ondergaan, dat zij geen gevaar voor de volksgezondheid of het milieu meer vormen. De Minister van I&M kan *per geval* besluiten dat sprake is van einde-afval, waartoe momenteel wordt gewerkt aan een wijziging van artikel 1.1:6 Wm. Deze wijziging maakt het mogelijk dat de Minister ook bij ministeriële regeling een *afvalstroom* kan aanwijzen waarvoor de einde-afvalstatus geldt. Voorwaarde voor een dergelijke (nationale) aanwijzing is dat voor die stof nog geen Europese ‘end-of-waste’-criteria zijn opgesteld. Voor toepassing binnen Nederland ligt een nationale regeling met toetsingscriteria voor recyclinggranulaat klaar.

Indien toetsingscriteria voor bijproducten of einde-afvalstoffen ontbreken, zal van geval tot geval worden geoordeeld. De producent van het/de beoogde bijproduct of einde-afvalstof wordt

geacht zélf een eerste beoordeling uit te voeren. De aanwijzing van dergelijke ‘einde-afvalstoffen’ krachtens artikel 1.1: 6 Wm wordt verder behandeld in het Landelijk Afvalbeheerplan 2009-2012 (LAP2).

2.3.2.2 LANDELIJK AFVALBEHEERPLAN 2009-2021 (LAP2)^{ERRAUTUM 5}

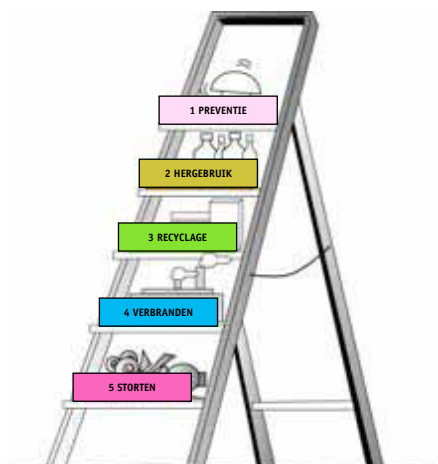
Europese regelgeving en de Wet Milieubeheer verplichten de rijksoverheid tot het opstellen en actueel houden van een afvalbeheerplan, dat werkbaar is voor vergunningverlening (incl. in- en uitvoer), een overzicht geeft van het afvalveld en bijdraagt aan uniformering van de uitvoering van het afvalbeleid. LAP 1 liep formeel van 2002 tot 2012. In 2009 is LAP 2 in werking getreden. Dit tweede Landelijk afvalbeheerplan vormt het hart van het Nederlandse afvalbeleid en speelt nadrukkelijker dan het eerste in op de groeiende aandacht voor ketendenken, het hele traject van grondstofwinning tot en met de verwerking van een afvalstof (‘materiaalketenbeleid’). Het uiteindelijke doel van het LAP is om de milieudruk in de afvalfase – en daarmee in de hele materiaalketen – te beperken en verminderen. Het LAP beslaat in principe alle afvalstoffen waarop de Wet milieubeheer van toepassing is, m.u.v. onder andere baggerspecie, mestoverschotten, niet-gevaarlijk natuurlijk materiaal uit land- en bosbouw en communaal afvalwater; de laatste afvalstroom wordt gereguleerd in het Nationaal Waterplan en het Activiteitenbesluit.

De **afvalhiërarchie** (in Nederland bekend als ‘Ladder van Lansink’) vormt het beleidsmatig hart van het LAP. Deze hiërarchie, die eveneens verankerd is in de Europese Kra en de Wm, geeft een voorkeurs- of rangvolgorde aan in de omgang met afvalstoffen en staat aan de basis van de uitwerking van het LAP in de minimumstandaarden van de zogeheten ‘sectorplannen’.

5 **Erratum** Vanwege een noodzakelijke actualisatie aan de Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen (KRA) en aan jurisprudentie, is op 10 maart 2014 een herzieningstraject van LAP2 gestart, dat er uiteindelijk toe moet leiden dat een herzien LAP als LAP3 in 2015 in werking treedt. Aangezien KRA en jurisprudentie hiertoe noodzakelijk zijn, zullen de voorliggende wijzigingen grotendeels geëffectueerd worden. Wijzigingen die van invloed kunnen zijn op het toekomstig afvalbeheer t.a.v. communaal zuiveringsslib, zijn in een Erratum samengevat, zodat daarop in het licht van de einde-afvalverkenning kan worden geanticipeerd (zie bijlage B).

FIGUUR 2

LADDER VAN LANSINK



Onder '**minimumstandaard**' verstaat het LAP 'de minimale hoogwaardigheid van bewerking en verwerking van afzonderlijke afvalstoffen of categorieën van afvalstoffen'. De minimumstandaard vormt een referentie voor de maximale milieudruk die bewerking en verwerking van (een categorie van) afvalstoffen mag opleveren. De standaard is dus een invulling van de voorkeursvolgorde voor afvalbeheer en vormt in die zin een referentieniveau bij vergunningverlening.

LAP2 werkt artikel 18 van de Kra t.a.v. het **mengen** van afvalstoffen nader uit. Onder 'mengen' verstaat het LAP zowel het samenvoegen van verschillende, onvergelijkbare afvalstoffen, als van afvalstoffen met niet-afvalstoffen. 'Mengen' is volgens het LAP niet hetzelfde als 'opbulken'; onder dat laatste wordt verstaan het samenvoegen van afvalstoffen die qua aard, samenstelling en concentraties wél vergelijkbaar zijn (d.i. tot dezelfde categorie-indeling in het Activiteitenbesluit behoren). Ook het LAP sluit 'mengen' voorwaardelijk uit. Voor het eventueel bij vergunning toestaan van mengen gelden de volgende uitgangspunten:

- 1 Mengen mag er niet toe leiden dat een van de te mengen afvalstoffen niet volgens de minimumstandaard voor die afvalstroom wordt verwerkt.
- 2 Voorkomen moet worden dat het mengen leidt tot diffuse verspreiding van specifieke milieugevaarlijke stoffen waarvoor op grond van regelgeving beperkingen gelden.

Met het tweede uitgangspunt wordt voorkomen dat stoffen die niet (meer) in de stoffenkringloop zouden mogen blijven circuleren, worden 'weggemengd'. Concreet gaat het hier om persistente organische verontreinigingen (POP's), zoals PCB's, bepaalde dioxinen en furanen, PAK's en een groep van bestrijdingsmiddelen⁶. Er mogen überhaupt geen handelingen worden verricht die kunnen leiden tot nuttige toepassing, recycling, terugwinning of hergebruik van POP-stoffen. Ook stoffen waarvan in het kader van REACH is bepaald dat zij voldoen aan de criteria voor 'zeer zorgwekkende stoffen'⁷, mogen niet worden gemengd met andere (afval) stoffen; voor deze stoffen geldt een totale uitfasering.

⁶ zie Verdrag van Stockholm en de Europese Verordening EG/850/2004.

⁷ REACH: (EG) 1907/2006 De 'zeer zorgwekkende stoffen' zijn als zodanig aangemerkt op grond van devolgende Europese wetgeving en verdragen: EU-GHS Verordening EG 1272/2008 (geclassificeerd als C,M of R-categorie 1A of 1B; stoffen op de kandidaatslijst voor REACH Bijlage XIV; gelijkwaardigezorgstoffen in de POP Verordening EG 850/2004; prioritair gevaarlijke stoffen in de Kaderrichtlijn Water2000/60/EG; stoffen op de OSPAR-lijst voor prioritaire actie.

Per situatie moet het bevoegd gezag beoordelen of de aanwezigheid van bovengenoemde stoffen te verwachten is. Op het niveau van de inrichting waar gemengd wordt, gelden strikte (vergunningseisen).

Communaal zuiveringsslib kent samen met industrieel zuiveringsslib en zuiveringsslib van de scheepvaart een eigen **sectorplan (16)**. De minimumstandaard voor bewerking en verwerking is thermisch verwerken – al dan niet na biologisch of thermisch voordrogen – leidend tot oxidatie van het organisch materiaal: verbranden, of vergassen gevolgd door nuttige toepassing van het verkregen gas⁸. Daarnaast is de inzet van alle vormen van zuiveringsslib als hulpstof in Hydrostab voor toepassing op een stortplaats toegestaan. Natte oxidatie en pyrolyse/smelten zijn echter niet toegestaan, evenmin als drogen of anderszins bewerken voorafgaand aan storten. Uitvoer voor storten is op grond van nationale zelfverzorging in beginsel niet toegestaan. Uitvoer voor verbranden als vorm van verwijdering is in beginsel wél toegestaan, evenals voor (voorlopige) nuttige toepassing (tenzij uiteindelijk zoveel van het overgebrachte slib wordt gestort dat de mate van nuttige toepassing de overbrenging niet rechtvaardigt).

De minimumstandaard voor de verwerking van communaal zuiveringsslib is thermisch; uit de MER voor LAP1 blijkt een voorkeur voor deze methode, met slechts kleine verschillen tussen de diverse technieken. Het overall-energetisch rendement van thermische verwerking is overigens beperkt. Natte oxidatie scoort uit milieuoogpunt het minst goed (grote hoeveelheid reststoffen zonder een positieve energieopbrengst + relatief groot verbruik chemicaliën). Storten is niet toegestaan vanwege ruimtebeslag en de productie en emissie van methaan. Verbranden sec (op land) wordt evenals storten gezien als een verwijderingshandeling.

Het gebruik van zuiveringsslib in/als **bouwstof** is aan wettelijke beperkingen onderhevig:

- 1 Zuiveringsslib is een afvalstof en de Wet milieubeheer (art. 10.2) verbiedt het op of in de bodem brengen van afvalstoffen buiten een inrichting.
- 2 Het Besluit vrijstellingen stortverbod buiten inrichtingen (art. 2:1) bevat een algemene vrijstelling van dit verbod voor zover het gaat om bouwstoffen als bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit; dan zijn afvalstoffen buiten inrichtingen op de bodem wel toegestaan.
- 3 Artikel 2:5 stelt echter beperkingen aan deze vrijstelling in zoverre dat voor afvalstoffen die behoren tot een categorie, vermeld in artikel 1 van het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen, deze vrijstelling niet geldt. Zuiveringsslib is genoemd onder categorie 21 van dat besluit.

Uit het voorgaande volgt dat het niet toegestaan is om zuiveringsslib te verwerken in bouwstoffen voor toepassing buiten inrichtingen en bijvoorbeeld in te zetten in een geluidswal of een ander werk, tenzij het toevoegen ervan civieltechnisch noodzakelijk is voor het produceren van de betreffende bouwstof en het gaat om functionele hoeveelheden slib.

Voor het nuttig toepassen van zuiveringsslib in de landbouw zijn eisen geformuleerd in het Besluit gebruik meststoffen. Dit besluit stelt limieten aan de concentraties zware metalen en arseen in meststoffen. Doorgaans voldoet rwzi-slib niet aan deze eisen (zie verder onder: Meststoffenwet).

Samenvattend is de minimumstandaard voor de verwerking/verwijdering van rwzi- en awzi zuiveringsslib 'verbranden', maar het LAP-beleid is v.w.b. deze afvalstromen gericht op 'nuttige toepassing': brandstof, meststof of bouwstof.

⁸ de minimumstandaard van slib afkomstig van een industriële waterzuivering in de voedings- en genotmiddelenindustrie is 'nuttige toepassing'.

2.3.2.3 MESTSTOFFENWET (STB. 1986, 598)

De Meststoffenwet is in 1986 van kracht geworden en kent bepalingen ter bescherming van de bodem door meststoffen, het verhandelen, de afvoer en heffingen op het overschot van meststoffen. Zuiveringsslib mag als meststof worden gebruikt als het voldoet aan de verhandelingseisen. Deze eisen zijn grosso modo gelijk aan die voor compost, en hebben overwegend betrekking op de gehalten aan stikstof, fosfaat en zware metalen. Zuiveringsslib telt niet mee voor de gebruiksnorm dierlijke mest, wel voor de stikstofgebruiksnorm en de fosfaatgebruiksnorm. De belangrijkste relevante regelingen die uit deze wet voortvloeien m.b.t. zuiveringsslib zijn:

BESLUIT GEBRUIK MESTSTOFFEN (STB. 251, 2007)

Het is krachtens dit besluit verboden om vloeibaar of steekvast zuiveringsslib op landbouwgrond te gebruiken, m.u.v. op percelen waarvan is vastgesteld dat de in de bodem aanwezige micro-nutriënten (zware metalen) de gegeven toetsingswaarden niet overschrijden. Het besluit bepaalt voorts een maximaal toelaatbare gift per hectare op bouwland en grasland (doseringsnormen).

UITVOERINGSREGELING MESTSTOFFENWET (STCRT. 2005, 226)

Het is op grond van deze regeling niet toegestaan om afval- of reststoffen als meststof te verhandelen, tenzij is aangetoond dat er geen landbouw- en milieukundige bezwaren aan kleven. De minister kan desgevraagd een afval- of reststof toevoegen aan de 'positieve lijst' (zie bijlage E van dit rapport), mits de landbouwkundige waarde van die stof is aangetoond. De beoordeling hiervan vindt aan de hand van een protocol plaats door de Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (CDM).

Deze regeling bepaalt dat het niet toegestaan is communaal of industrieel zuiveringsslib onderling, hetzij met bepaalde andere reststoffen die als meststof mogen worden gebruikt of met eindproducten van nader omschreven bewerkingsprocédés te mengen. Het betreft hier 28 soorten technische reststoffen (w.o. geschoond papiercellulose) respectievelijk 125 – overwegend plantaardige – reststoffen uit de landbouw en de voedings- en genotmiddelenindustrie. Het onderling mengen van verschillende partijen vloeibaar zuiveringsslib is evenwel toegestaan indien de gehalten stikstof en fosfaat voldoen aan de gestelde regels in het Uitvoeringsbesluit meststoffenwet.

De regeling kent v.w.b. de voorgeschreven gehalten nutriënten, het organische stofgehalte en de meldingsplicht van landbouwers gelijke normen en eisen voor zuiveringsslib en compost. Een onderneming die zuiveringsslib of compost produceert, bewerkt of verwerkt, dient de behandelingsmethode aan het bevoegd gezag te omschrijven, evenals desgevraagd opgave te doen van de gehalten aan droge stof, fosfaat en stikstof, de pH-waarde, het organisch stofgehalte en de hoeveelheden zware metalen in het slib. De maximale waarden voor zware metalen in zuiveringsslib en compost lopen overigens wel uiteen (zie verder onder: Uitvoeringsbesluit meststoffenwet).

UITVOERINGSBESLUIT MESTSTOFFENWET (STB. 2005, 645)

Dit uitvoeringsbesluit heeft alle voordien geldende amvb's geclusterd, en gelijktijdig het stelsel van mineralenheffingen vervangen door een stelsel van gebruiksnormen. Het besluit stelt maximaal toelaatbare waarden voor zware metalen in zuiveringsslib en compost. In onderstaande tabel zijn deze opgenomen. De kritische parameters voor landbouwkundige toepassing van zuiveringsslib zijn koper en zink.

TABEL 2

LIMIETEN ZWARE METALEN IN COMPOST EN ZUIVERINGSSLIB (UBM, 2005)

Zware metalen	Compost*	Zuiveringsslib*
Arseen (As)	15	15
Cadmium (Cd)	1	1,25
Chroom (Cr)	50	75
Koper (Cu)	90	75
Kwik (Hg)	0,3	0,75
Nikkel (Ni)	20	30
Lood (Pb)	100	100
Zink (Zn)	290	300

* in mg per kg droge stof; per 1 januari 2008 zijn de grenswaarden voor Cu en Zn voor compost verruimd door toepassing van een handhavingsfactor (1,43), waarmee de praktijk is geformaliseerd.

Voorts stelt het besluit maximale waarden voor organische microverontreinigingen in meststoffen. Zuiveringsslib dient langs biologische, chemische of thermische weg een hygiënisatieproces te ondergaan teneinde aanwezige pathogenen te doden. Het wordt als meststof geacht ten minste 50 gewichtsprocenten organische stof van de droge stof te bevatten of een neutraliserende waarde van 25 (o.b.v. droge stof).

2.3.2.4 AFVALPREVENTIEPROGRAMMA EN VANG (TK 33 043, NR. 28)

Met het Afvalpreventieprogramma, dat het Rijk in december 2013 uitbracht, wordt beoogd de weg naar een circulaire economie in te slaan. Behalve door optimaal gebruik van grondstoffen, moet het pad daartoe ook geplaveid worden door het ontstaan van afval zoveel mogelijk te vermijden en waar toch afval ontstaat, te streven naar hergebruik en recycling ervan. De afvalstromen met de grootste milieu-impact krijgen de komende jaren de meeste aandacht. Volgens het Afvalpreventieprogramma behoort communaal zuiveringsslib tot een van deze stromen. Het Rijk streeft t.a.v. rwzi-slib recycling een nuttige toepassing na.

Dit programma heeft een verdere uitwerking en detaillering gekregen in het Rijksprogramma 'Van Afval Naar Grondstof'(VANG). Een van de belangrijkste acties in VANG betreft het inzetten van het instrument 'einde-afval-status'. Via o.a. een hoogwaardige inzet van biotische reststromen moeten kringlopen zoveel mogelijk worden gesloten, waar dit nu nog niet het geval is. De randvoorwaarden voor deze transitie worden gegeven in de milieukaders die aangeven wanneer een materiaal kan worden hergebruikt (o.a. Wm), in welk verband VANG expliciet verwijst naar die voor zuiveringsslib. In 2014 wordt nadere invulling gegeven aan het programma VANG. Deze invulling zal input geven aan LAP3.

Het Afvalpreventieprogramma en VANG komen in het kader van onderhavige verkenning nader aan de orde in hoofdstuk 3 van dit rapport.

3

KANSRIJK HERGEBRUIK SLIB

3.1 INCENTIVES, MOGELIJKHEDEN EN BEPERKINGEN

In het Afvalpreventieprogramma Nederland is de materialentransitie van een lineaire naar een circulaire economie als vertrekpunt genomen. Het programma definieert circulaire economie als *'an industrial system that is restorative or regenerative by intention and design. It replaces the 'end-of-life concept' with restoration, shifts towards using renewable energy, eliminates the use of toxic chemicals (...) and aims for the elimination of waste through (...) design of materials, products, systems and (...) business models'*. In deze definitie worden 'technical nutrients' en 'biological nutrients' onderscheiden. Technical nutrients bevinden zich op het niveau van afvalpreventie en hergebruik (behoud van materialen in de technische kringloop van de economie), voor biological nutrients wordt uitgegaan van een zodanig gebruik dat een reststroom input vormt in een volgende gebruikstrede (cascade). Afvalpreventie in de biotische sfeer heeft als leidraad dat het vooral om optimale benutting zal moeten gaan waarbij zo min mogelijk materiaal wordt verspild en verloren gaat.

In Nederland wordt de circulaire economie gedefinieerd als een economisch systeem dat de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen en het behoud van natuurlijke hulpbronnen als uitgangspunt neemt en waardecreatie in iedere schakel van het systeem nastreeft:

- 1 Optimaal gebruik van grondstoffen.
- 2 Geen afval, geen emissies.
- 3 Duurzaam brongebruik.

Een van de opties voor minder verspilling van grondstoffen in het Afvalpreventieprogramma betreft het *terugwinnen van materialen of grondstoffen*, oftewel het sluiten van de materiaalkringloop. Alle deelnemende sectoren aan de Meerjarenaafspraken met het Rijk, waaronder de waterschappen, hebben zogeheten 'Routekaarten' opgesteld, waarin het thema 'grondstoffenefficiency' een rol speelt. De Routekaart Afvalwaterketen bevat vergaande ambities en voornemens op grondstoffen(terugwinning), die grosso modo betrekking hebben op fosfaat, cellulose, nutriëntrijke afvalwaterstromen, vetzuren, detergenten, kalium, medicijnen en metalen. In zoverre sluit deze Routekaart naadloos aan op het Afvalpreventieprogramma. Communaal zuiveringsslib wordt door het Afvalpreventieprogramma dan ook aangemerkt als een van de afvalstromen in ons land met een grote milieu-impact in de afvalfase (hoeveelheid x impact/kg). In zoverre worden de waterschappen geacht deze milieu-impact de komende jaren te reduceren. Dit zou in het licht van de circulaire economie o.a. kunnen door middel van recycling en nuttige toepassing van zuiveringsslib.

Het afvalpreventieprogramma heeft geleid tot het uitgewerkte programma **'Van Afval Naar Grondstof'** (VANG, 2014). Uitvoering van VANG moet de transitie naar een circulaire economie de komende jaren faciliteren en aanjagen. Een van de belangrijk geachte acties betreft het opstellen van nationale einde-afval criteria voor diverse afvalstromen. Lidstaten zijn daartoe bevoegd, mits er voor een toepasselijke afvalstof niet zodanige Europese criteria gelden. Via een doelgerichte aanpak van specifieke materiaalketens wil het Rijk o.a. een hoogwaar-

dige inzet van biotische reststromen realiseren. Dit betekent cascadering en het zoveel mogelijk sluiten van kringlopen. Belangrijke randvoorwaarde daarvoor vormen de milieukaders die aangeven wanneer een materiaal kan worden (her)gebruikt. VANG verwijst daarbij onder meer naar die voor zuiveringsslib. Het Rijk zal in het 4^e kwartaal van 2014 de mogelijkheden nagaan om de milieukaders met het oog op het sluiten van kringlopen zo nodig verantwoord aan te passen.

Samenvattend kan op basis van beide vorengenoemde programma's worden aangenomen dat het Rijk niet onwelwillend staat tegenover het hergebruik van communaal zuiveringsslib als biotische (secundaire) grondstof dan wel als grondstof of leverancier van grondstoffen voor een zodanig hergebruik. In 2013 heeft zij hiertoe advies gevraagd aan de Technische Commissie Bodem (TCB, 2014), met het oog op een verwachte herziening van de Europese Meststoffenverordening (EG 2003/2003) en gezien het JRC-voorstel End-of-Waste criteria Bio-waste. I&M voert als reden voor deze adviesaanvraag aan dat *'compost, digestaat en zuiveringsslib nuttig gebruik van nutriënten en organische stof mogelijk maakt (circulaire economie) maar vanwege de daarin aanwezige verontreiniging een milieurisico oplevert'*. Het Rijk verwacht als gevolg van de EoW criteria een ruimere Europese normering van contaminanten in compost en digestaat dan die in Nederland gelden. Zij vraagt de TCB daarom advies over een inzichtelijk afwegingskader van de voordelen van het gebruik tegenover de nadelen bij de toepassing van afvalstoffen als meststof in de landbouw.

In haar advies aan de Staatssecretaris van I&M stelt de TCB voorop dat de voor alle EU-lidstaten bindende productnormen voor EoW-compost en dito digestaat ruimer zijn dan de binnenlandse productnormen, en dat het risico op accumulatie van contaminanten in de bodem alleen beperkt kan worden door de hoeveelheid aangevoerde meststof respectievelijk bodemverbeteraar te limiteren. In dat licht bezien vindt de TCB het wenselijk om ook binnenlandse normen voor contaminanten in dierlijke mest op te stellen, aangezien volgens de TCB dierlijke mest ook contaminanten bevat en in veel grotere hoeveelheden in de landbouw wordt toegepast dan compost en digestaat. Zij meent dat de verruiming van Europese productnormen voor met name zware metalen de prikkel bij het bedrijfsleven wegneemt om schonere meststoffen te produceren.

De TCB komt tot het advies om het risico van accumulatie van contaminanten voorlopig te reguleren door normen voor meststoffen aan de 'achterkant' en door te voorkomen dat ingangsmaterialen van het composterings- en vergistingsproces aan de 'voorkant' contaminanten bevatten ('positieve inputlijsten' zoals deze ook bestaan voor covergistingsmaterialen). Zij ziet gebruiksnormen en eventueel maximaal toelaatbare vrachten aan meststoffen als voorlopige maatregelen. De TCB schaart zich achter het huidige JRC-voorstel voor EoW-compost en dito digestaat om zuiveringsslib als inputmateriaal (voor agrarisch gebruik) uit te sluiten. Voor meststoffen en bodemverbeteraars die niet primair afzet vinden in de voedselketen (biostimulantia, groeimedia e.d.) acht de TCB normering van de eindproducten passender dan positieve lijsten voor al deze producten.

3.2 INSTRUMENTARIUM VAN AFVAL NAAR GRONDSTOF

In deze verkenning worden twee verschillende routes van afval (communaal zuiveringsslib) naar (secundaire) grondstof onderscheiden: een fundamentele route en een relatieve route. De *fundamentele* route leidt voor een bepaalde afvalstof op sectoraal dan wel op producentniveau tot een (generieke of specifieke) einde-afval status van de desbetreffende (voormalige) afvalstof voor bepaalde doeleinden. De *relatieve* route leidt niet a priori tot zo'n status, maar

de afvalstof mag wel onder bepaalde voorwaarden worden verhandeld en gebruikt als ware het een (specifiek) 'product' voor een bepaalde (specifieke)toepassing, in casu als meststof, bodemverbeteraar, (co-)substraat voor mestcovergisting resp. allesvergisting of als bouwstof.

Hieronder volgt in kort bestek een samenvatting van de 'uitwijkroutes' voor communaal zuiveringsslib uit de huidige afval/no use-status

I WET MILIEUBEHEER (WM)

- a Bepaalde materialen kunnen uitgesloten worden van het toepassingsgebied van de Wm indien daarvoor specifieke andere (Europese) regelgeving is vastgesteld. Dit is het geval met communaal zuiveringsslib, nl. de Sewage Sludge Directive. Desondanks is deze materiaalstroom niet op de lijst van toepasselijke materialen opgenomen.
- b In het belang van de bevordering van nuttige toepassing kunnen nadere regels worden gesteld voor materialen waarvan geen sprake is van het zich ontdoen. Dit zijn stoffen en materialen die de houder rechtstreeks afgeeft aan een derde die dit materiaal toepast op een bij die maatregel aangegeven wijze. Dergelijke regelingen zijn er o.a. voor materialen die als grondstof voor de productie van meststoffen worden ingezet (schone grond, dierlijke mest, dierlijke bijproducten, stro en natuurlijk materiaal uit land- en bosbouw). Een dergelijke regeling ontnemt zo'n materiaal niet de afvalstatus.
- c Van het algemene mengverbod van afvalstoffen kan worden afgeweken mits daarmee niet verontreinigingen (PCB's, dioxinen/furanen en PAK's) worden weggemengd. Voor afvalstoffen zonder POP's geldt dat mengen is toegestaan indien dit leidt tot product- of materiaalhergebruik of recycling. Deze stoffen verliezen bij menging niet hun afvalstatus.
- d In het **Landelijk Afvalbeheerplan (LAP)** kan een afwijkend mengbeleid worden vastgesteld, dat daarmee boven het algemene mengbeleid gaat.
- e Afvalstoffen en -stromen die een behandeling voor nuttige toepassing hebben ondergaan kunnen de afvalstatus verliezen en de facto een productstatus verkrijgen. Compost en het residu uit anaerobe vergisting (digestaat) zijn twee stromen die uit een dergelijke behandelingsstap voortkomen.

II MESTSTOFFENWET/UITVOERINGSREGELING MESTSTOFFENWET (URM)

- a Sinds kort mogen afval- en reststoffen ook worden vergist waarvan het residu (digestaat) voor agrarisch gebruik bestemd is, zonder toevoeging van dierlijke mest. Een belangrijk criterium is de bijdrage die de rest- of afvalstof levert aan de biogasproductie; ook mag de toepassing van het residu niet op landbouwkundige of milieukundige bezwaren stuiten. De stof of het materiaal verliest bij toepassing niet de afvalstatus.
- b De Urm biedt voor een individueel bedrijf de mogelijkheid industrieel zuiveringsslib of andere Bijlage Aa-stoffen onderling of met andere meststoffen te mengen. Deze stoffen verliezen bij menging niet de afvalstatus.

III BESLUIT BODEMKWALITEIT (BOUWSTOFFEN)

- a Afvalstoffen kunnen bij wijze van functionele nuttige toepassing als secundaire bouwstof worden ingezet, indien zij met ten hoogste 20 gewichtsprocenten grond of baggerspecie zijn gemengd. Deze secundaire bouwstof verliest daarmee niet zijn afvalstatus.

3.2.1 FUNDAMENTELE ROUTE (EINDE AFVAL)

De fundamentele 'einde-afval'-route loopt via de Wet milieubeheer (Wm). Deze wet biedt de mogelijkheid om specifieke afvalstoffen (bedrijfsniveau) of generieke afvalstromen (sectoraal niveau) van hun afvalstatus te ontdoen – mits zij een behandeling voor nuttige toepassing hebben ondergaan – onder de volgende voorwaarden ('Kra-criteria'):

- 1 De stof of het materiaal wordt gebruikelijk toegepast voor specifieke doelen.
- 2 Er is een markt voor of vraag naar.
- 3 De stof of het materiaal voldoet aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen.
- 4 Het gebruik van de stof of het materiaal heeft over het geheel genomen geen ongunstige milieu- of gezondheidseffecten.

Onder een 'behandeling voor nuttige toepassing' worden alle handelingen verstaan die leiden tot vervanging van andere (primaire) grondstoffen/brandstoffen of materialen, inclusief recycling. De Kaderrichtlijn afvalstoffen (Kra) die in deze leidend is voor de Wm, schaaft de terugwinning van organische stoffen, met inbegrip van compostering en andere biologische omzettingsprocessen, onder de noemer 'recycling'.

Pas als de nuttige toepassing geheel is afgerond, verliest de stof het predikaat 'afval'. Een dergelijke nationale einde-afval route is alleen mogelijk voor afvalstoffen waarvoor niet reeds Europese end-of-waste criteria zijn vastgesteld.

Bepaalde materialen zijn uitgesloten van het toepassingsgebied van de Wm, omdat daarvoor specifieke andere (Europese) regelgeving is vastgelegd (w.o. radioactieve stoffen, afgedankte explosieven, dierlijke kadavers, bijproducten en mest). Deze uitsluitingsbepaling kan op meer afvalstoffen van toepassing worden verklaard, mits die materialen niet vermengd zijn met andersoortige afvalstoffen. Dan nog betekent dit niet per definitie dat het materiaal daarmee ook geen afvalstof is.

De minister kan ook – in het belang van de bevordering van nuttige toepassing – nadere regels stellen voor materialen waarvan (nog) niet duidelijk is of ze afvalstoffen zijn, m.a.w. waarvan geen sprake is van het zich *ontdoen* van zo'n materiaal. Het gaat dan om stoffen/materialen die de houder rechtstreeks afgeeft aan een derde die dit materiaal toepast op een bij die maatregel aangegeven wijze. Dergelijke regelingen zijn er o.a. voor materialen die als grondstof voor de productie van meststoffen worden ingezet (i.c. schone grond, dierlijke mest, stro, dierlijke bijproducten en natuurlijk materiaal uit land- en bosbouw). Een wettelijke verplichting om zich van een stof of materiaal te ontdoen, leidt automatisch tot de kwalificatie 'afvalstof', en daarmee tot de mogelijkheid om een einde-afval status aan te vragen. Het is aan degene die de stof of het materiaal als eerste op de markt wil brengen of aan een derde wil overdragen, om aan te tonen dat aan de vier einde-afval criteria (zie paragraaf 2.1) genoegzaam wordt voldaan.

Tot dusver is voor één afvalstroom een dergelijk besluit in voorbereiding genomen: gecertificeerd recyclinggranulaat (Euralcode 17 01 07) – zie kader.

FIGUUR 3

KADER EINDE AFVAL RECYCLINGGRANULAAT

EINDE-AFVAL RECYCLINGGRANULAAT

De steenachtige fractie uit bouw- en sloopafval vindt al vele jaren onder gecertificeerde productieomstandigheden zijn weg in funderingsmateriaal, grindvervangers en ander toeslagmateriaal voor beton, en zandvervangers. Daartoe hebben de afnemers van dit materiaal productspecificaties opgesteld. Onder de noemer 'recyclinggranulaat' vervangt dit steenachtig afval primaire grondstoffen als gebroken natuursteen, zand en grind. Voor de sector waren de volgende motieven doorslaggevend om zich voor een einde-afval status van het puinafval te beijveren:

- een beperkte acceptatie door de bouwnijverheid;
- intensieve administratieve verplichtingen onder het afvalregime;
- beperkte afzetmarkt vanwege noodzakelijke milieuvergunningen voor inname en gebruik.

In samenwerking met het Ministerie van I&M heeft de recyclingsector criteria opgesteld, waaronder gecertificeerd puingranulaat als secundaire grondstof kan worden verhandeld en toegepast, waarmee het zijn afvalstatus verliest. Deze criteria worden nu onder de paraplu van de Wet milieubeheer vastgelegd in een ministeriële regeling. Hierin wordt in feite de bestaande praktijk bevestigd. De sector verwacht dat hierdoor niet alleen de toepassing van dit granulaat vereenvoudigd zal worden, maar ook het imago van het product opwaarts zal gaan. Bovendien spreekt de sector van een sterke vermindering van de milieudruk wegens de inzet van secundaire i.p.v. primaire grondstoffen.

Een enkel bedrijf kan eveneens op grond van een eigen behandelings- of bewerkingsprocédé voor een specifieke stof die aan de vier criteria voldoet – eventueel samen met een afnemer – een afgeleide einde-afval status aanvragen. Het bevoegd gezag krachtens de Wet milieubeheer is in dat geval de provincie als vergunningverlener. Bij haar beoordeling of wel of niet sprake is van een afvalstof, betreft de provincie niet slechts de vier einde-afval criteria, maar ook casus-specifieke omstandigheden. Een provinciale beschikking op de Wm-vergunning om een bepaalde stof (na een behandeling tot nuttige toepassing) voor binnenlands handelsverkeer niet (langer) als afvalstof aan te merken, geldt dus voor de specifieke casus, en is niet zonder meer breed toepasbaar. Bij in- en uitvoer (alsmede overbrenging binnen de EU) is en blijft evenwel de minister van I&M het bevoegd gezag. Deze bepaalt zelfstandig of bij grensoverschrijdend transport sprake is van afval of niet. In de regel betreft een dergelijke provinciale route stoffen die niet in de Europese of nationale afvalstoffenregelgeving nader genoemd zijn. Betreft het een behandelde of bewerkte, aangewezen afvalstof, dan kan een enkel bedrijf (of groep van bedrijven) de ministeriële weg bewandelen met behulp van een eerste 'zelftoets', die ter verificatie aan de Helpdesk Afvalbeheer kan worden voorgelegd (case-benadering). Zijn voor een afvalstof eenmaal specifieke einde-afval criteria en nadere voorwaarden vastgesteld, dan hoeven bedrijven op basis van deze ministeriële regeling voor die 'einde-afvalstof' niet ieder individueel meer voor deze stof of dit materiaal een einde-afval traject in te gaan. De eerste twee zaken waar het bevoegd gezag bij een aanvraag naar kijkt zijn:

- heeft de stof of het materiaal een voltooide, afgeronde nuttige toepassing ondergaan?
- kan de stof of het materiaal aan de gebruiksvoorwaarden voldoen?

Ook toetst het bevoegd gezag op de vraag of sprake is van een 'gebruikelijke toepassing voor specifieke doelen'. In de regel wordt hieronder verstaan dat de stof of het materiaal opnieuw voor het oorspronkelijke doel wordt ingezet. Het materiaal mag echter ook voor een specifiek

doel worden ingezet dat niet gebruikelijk is, mits maar sprake is van de benutting van een *specifieke* eigenschap van het materiaal. Het inzetten van afvalmaterialen als vulstof of brandstof leidt bij voorbeeld niet tot een einde-afval status voor deze toepassing, omdat er geen specifieke eigenschap wordt benut, en daarmee ontbreekt ook het *specifieke* doel van het gebruik. Met het criterium dat er een markt voor de afvalstof of het materiaal is – m.a.w. is er vraag naar? – wordt bedoeld dat een actuele (laat staan incidentele) afzetmogelijkheid niet voldoende is om aan deze voorwaarde te kunnen voldoen. Er moet sprake zijn van meerdere afzetmogelijkheden en een consistente vraag naar een ‘product’ met een in beginsel positieve waarde. Tot slot kijkt het bevoegd gezag naar de aanwezigheid van een kwaliteitsborgingssysteem (proces en/of product).

3.2.2 RELATIEVE ROUTE MESTSTOFFEN/BODEMVERBETERAARS/ BOUWSTOFFEN

Voor organische rest- en afvalstoffen bestaan er twee mogelijkheden om uit het (streng) afvaldomein te komen: de Meststoffenwet en het Besluit bodemkwaliteit. Krachtens de Uitvoeringsregeling meststoffenwet (Urm) kunnen (generiek) afvalstoffen worden aangewezen met een zekere bemestende waarde (a.h.v. nutriënten, organische stof en micronutriënten). Voorwaarde is dat zij geen bedreiging vormen voor volksgezondheid, diergezondheid of het milieu. Met een dergelijke aanwijzing door de staatssecretaris van EZ is een afvalstof uitgezonderd van het afvalstoffenregime. Zowel bedrijven als sectoren kunnen het Rijk verzoeken een bepaalde afvalstof op de (positieve) lijst van goedgekeurde meststoffen te plaatsen. Dit is bij voorbeeld het geval met struviet uit afvalwaterstromen. Deze lijst (bijlage Aa van de Urm) is opgenomen als bijlage E bij dit rapport. Een voorbeeld van zo’n goedkeuringstraject betreft papiercellulose of papierpulp (Euralcode 03 03 11) – zie kader.

FIGUUR 4

KADER PAPIERSLIB

PAPIERSLIB ALS STUIFBESTRIJDER

Sinds jaar en dag wordt een mengsel van geschoond papiercellulose en oppervlaktewater dat als rest- c.q. afvalstof vrijkomt bij de productie van papier en karton, ingezet als stuif- en erosiebestrijder. Met name in de akkerbouw en de bloembollenteelt biedt dit papierslib bescherming tegen erosie door wind en regen. Ook bij de op- en overslag van puin en kolen wordt het wel gebruikt als anti-stuifmiddel, evenals op bouwterreinen, bij start- en landingsbanen van vliegvelden en bij de aanleg van dijklichamen, wegen en taluds. Soms wordt graszaad aan de pulp toegevoegd. Dit slib bestaat globaal voor 50% uit vocht, 25% papiercellulose en 25% calciumcarbonaat en klei. Het is in zwang geraakt nadat het gebruik van drijfmest en zuiveringsslib voor dit doeleinde minder mogelijk werd.

Aanvankelijk was het Rijk voornemens om voor deze papiercellulose in de gegeven toepassing einde-afval criteria op te stellen, aangezien papierpulp geen bemestende waarde heeft en derhalve niet thuishoort onder het regime van de Meststoffenwet. De Technische Commissie Bodem (TCB) adviseerde het Ministerie van I&M desgevraagd in 2011 geen bezwaren te zien in het opstellen van dergelijke criteria. In eerste instantie zouden deze criteria volgens de TCB alleen betrekking moeten hebben op de toepassing als erosiebestrijder, op termijn uit te breiden naar andere bodemtoepassingen (TCB, 2011).

Ofschoon de samenstelling per fabriek en proces kan verschillen (minerale olie, koper en PCB’s zijn de meest kritische contaminanten), is papierslib van geschoond papiercellulose onder de noemer ‘stabilisator voor het bodemoppervlak’ in 2011 (tijdelijk) toegevoegd aan Bijlage Aa van de Urm, onder de aantekening dat, zodra einde-afval criteria voor deze afvalstof van kracht worden, de toevoeging ervan op Bijlage Aa weer ongedaan zal worden gemaakt. Tot op heden zijn evenwel geen criteria opgesteld of in voorbereiding.

Een voorbeeld dichter bij huis betreft ammoniumsulfaat dat ontstaat bij het ‘wassen’ van bij de tunnelcomposterings van zuiveringsslib vrijkomende ammoniak (stikstof). Ammoniumsulfaat is een stabiele stikstofhoudende zwavelmeststof die met name op de hoger gelegen zandgronden van landbouwkundige waarde kan zijn. GMB BioEnergie B.V. heeft als producent van ammoniumsulfaat met succes dit bijproduct van haar slibcomposteringsproces op Bijlage Aa geplaatst gekregen.

Opname van rest- en afvalstoffen als toegelaten meststof betekent niet dat hiermee ook de (afval)status van die stoffen wordt opgeheven. Het opent slechts de weg naar de toepassing als bodemverbeteraar, meststof of als co-substraat voor vergisting met dierlijke mest waarvan het digestaat na afloop van het vergistingsproces over bouw- of grasland zal worden uitgereden.

De Meststoffenwet biedt ook een andere mogelijkheid voor het secundair gebruik van afvalstoffen. Van het algemene mengverbod van afvalstoffen krachtens de Wet milieubeheer (Wm) kan worden afgeweken, mits daarmee niet verontreinigingen worden ‘weggemengd’ en het mengen niet leidt tot diffuse verspreiding van specifieke milieugevaarlijke stoffen, zoals PCB's, bepaalde dioxinen en furanen en PAK's. Overigens geldt in zijn algemeenheid, voor zover het niet om afvalstoffen met POP's gaat, dat mengen wel mag als dit leidt tot product- of materiaalhergebruik dan wel recycling van die afvalstof (mits op die manier voldaan wordt aan de minimumstandaard voor die afvalstroom).

Op grond van de algemene vrijstellings- en ontheffingsbepaling in de Meststoffenwet, biedt de Uitvoeringsregeling meststoffenwet (Urm) de mogelijkheid om (industriële) zuiveringsslib of andere Bijlage-Aa stoffen onderling of met andere meststoffen te mengen, teneinde de handel in en het gebruik van dit mengsel voor landbouwkundige doeleinden mogelijk te maken. Door middel van een Beschikking kan aan een individueel bedrijf voor een specifiek mengsel onder voorwaarden een ontheffing worden verleend. Ook deze ontheffing verandert niets aan de afvalstatus van de afvalstof, het maakt slechts de verhandeling en het gebruik als meststof mogelijk.

Voordat een stof bij ministeriële regeling wordt aangewezen, ondergaat het verzoek daartoe een toetsing door de Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (CDM).

FIGUUR 5

KADER ONTHEFFING**ONTHEFFING MENGVERBOD ZUIVERINGSSLIB**

In 2011 ontving het aardappelverwerkingsbedrijf AVEBE ontheffing van het mengverbod voor zuiveringsslib voor het verhandelen van een mengsel van eigen zuiveringsslib en ingedikte onteiwit aardappelvruchtwater. Deze laatstgenoemde afvalstof was opgenomen als toegelaten meststof/co-substraat voor co-mestvergisting in Bijlage Aa, onderdeel I van de Uitvoeringsregeling meststoffenwet (Urm). Het mengsel dient als materiaal voor vergisting.

Het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) schept de mogelijkheid om naast grond en baggerspecie ook afvalstoffen bij wijze van nuttige toepassing als secundaire bouwstof in te zetten. Secundaire bouwstoffen verliezen bij gereguleerde toepassing niet hun afvalstatus indien zij deze hadden voor gebruik.

3.3 MOTIEVEN PUBLIEKE ORGANEN EINDE-AFVAL INSTRUMENTARIUM

De laatste jaren hebben bevoegde autoriteiten hoge verwachtingen uitgesproken over de bijdrage die het wettelijk instrumentarium omtrent 'einde-afval' kan leveren aan het vervangen van primaire door secundaire grondstoffen in het algemeen en aan de recyclingdoelstellingen in het bijzonder.

De Europese Commissie, die het instrument 'end-of-waste' in 2008 op communautaire schaal heeft uitgewerkt en ingekaderd, heeft blijk gegeven van een zekere prioriteit van dit afvalpreventiemiddel voor het Europees grondstoffenbeleid. Veruit de belangrijkste reden die de Commissie hiervoor geeft is een noodzakelijke harmonisatie van het intracommunautaire handelsverkeer in nationale einde-afvalstoffen. Mede aan de hand van deze nationale regelingen van de lidstaten, heeft de Commissie in 2010 15 afvalstromen geïdentificeerd die in haar optiek kandidaat zijn voor Europese end-of-waste criteria, en nog eens 11 (groepen van) afvalstromen die daarvoor genomineerd zouden kunnen worden, zodra meer EU-brede documentatie voorhanden is. Zuiveringsslib behoort tot deze groep van 11.

Met name het VANG-programma moet de wensen in diverse materiaal- en afvalketens voor het toepassen van nationale einde-afval criteria in kaart brengen, alsmede de extra inspanning die nodig is om tot zodanige criteria voor diverse afvalstromen te kunnen komen. Desnoods moeten daartoe de bestaande milieukaders tegen het licht worden gehouden teneinde nieuwe kringlopen tot stand te kunnen brengen. Het Rijk zegt in VANG met bedrijfssectoren in gesprek te zullen gaan die het Brusselse end-of-waste tempo te laag vinden en derhalve eigen (nationale) initiatieven ontplooiën. Overleg over einde-afval criteria voor hout en autobanden is reeds opgestart; die voor puingranulaat zijn inmiddels gereed.

3.4 PERCEPTIES VAN BRANCHES OVER EINDE-AFVAL

Ofschoon het doorgaans ontdoeners en producenten van afvalstoffen zijn die, samen met de producentenmarkt, het initiatief nemen om te komen tot einde-afval normen, is een wisselend enthousiasme over het instrument end-of-waste en specifieke criteria waar te nemen. Eenmaal (Europees) vastgestelde EoW-criteria ontmoeten niet zelden kritiek van dezelfde partijen die aan de wieg ervan hebben gestaan. Enkele standpunten dienaangaande van de markt zijn opgenomen in bijlage D.

Grosso modo lijken marktpartijen het erover eens te zijn dat een einde-afval status ertoe leidt dat de kwaliteit van recycling omhoog gaat (stimulans, althans dit is voor veel stakeholders de verwachting), de administratieve lasten naar beneden en het imago van secundaire grondstoffen verbeterd wordt (JRC: *The waste status works as a stigma*). Ook de verbreding van de afzetmarkt en een gunstig effect van einde-afval op de prijsontwikkeling lijken een gegeven. Een einde-afval materiaal kan, simpel gezegd, ook worden afgenomen door een niet-afvalverwerker.

Er zijn ook sceptische geluiden m.b.t. (Europese) end-of-waste criteria opgetekend. Deze hebben in de ogen van recyclingbedrijven overwegend betrekking op (te) strikte eisen t.a.v. verontreinigingen en een te intensieve mate van monitoring, welke beide elementen een prijsopdrijvend effect zouden hebben op de recyclaten.

De recyclingbranches lijken in dit opzicht tegenover de producentenbranches te staan, die – ongeacht of een grondstof van primaire of secundaire herkomst is – strenge voorwaarden stellen aan de mate van zuiverheid van grondstoffen. Dit heeft zich over de hele end-of-waste

linie vertaald in strakke Europese limieten aan verontreinigingen. Deze limieten zijn de prijs die de recyclingbranche betaalt voor een groter vrij economisch, geharmoniseerd verkeer van voormalige afvalstoffen binnen de Europese Unie.

3.5 BESCHOUWING AFVAL VERSUS GEEN AFVAL

Belangrijk voor een individueel geval t.a.v. een individuele stof, waarvan niet duidelijk is of deze als afval of niet moet worden gekwalificeerd – die dus niet reeds krachtens wet- en regelgeving als ‘afvalstof’ is aangewezen en waarvoor geen specifieke einde-afval criteria bestaan – is een uitspraak van het Europese Hof (C-358/11). Het Hof meent dat aan de hand van alle omstandigheden van het geval moet worden nagegaan of het materiaal kan worden gebruikt zonder dat dit gevaar oplevert voor mens en milieu. Als een stof of materiaal bij voorbeeld volgens REACH mag worden toegepast, is dat volgens het Hof alleen al een sterke aanwijzing dat er geen noodzaak is tot ‘het zich ontdoen’ van deze stof/dit materiaal, en is de einde-afval fase dus dichtbij. Tenslotte meent het Hof dat het al dan niet gevaarlijk zijn van een afvalstof niet relevant is voor het bereiken van de einde-afval fase.

Met deze uitspraak lijkt het toetsen van een individueel geval aan de Kra-EoW niet voldoende om te kunnen bepalen of een stof/materiaal wel of niet (meer) als afval moet worden gekwalificeerd. Jurisprudentie kan dus voor individuele gevallen nodig zijn voor de finale beoordeling afval/geen afval. Het Rijk anticipeert hierop met de introductie van een e-tool die bevoegde gezagen en bedrijven moet helpen bij de vaststelling afval/einde-afval/ geen afval.

Nationale einde-afval criteria voor stoffen en materialen die exportwaardig zijn, leiden niet altijd per definitie tot een substantiële vermindering van de administratieve lastendruk. Zo heeft Shanks een einde-afvalstatus verkregen voor houtchips die voor de spaanplaatindustrie zijn bestemd. Deze chips worden door Duitsland eveneens als product, maar door België als afvalstof aangemerkt.

De afvalstoffenwetgeving biedt weliswaar een dankbaar ‘grip’ op de handel in stoffen en materialen (traceability), meer dan andere wettelijke regimes, Maar wanneer daaraan te rigide wordt vastgehouden, kan dit belemmerend werken op innovatie en valorisatie van (gerecyclede) stoffen en materialen.

FIGUUR 6

KADER VliegAS

CASUS VliegAS

Betonbedrijf Mebin moest van het bevoegd gezag (Provincie Gelderland) vliegAS afkomstig van de VliegASunie voor de productie van betonmortel administratief als afvalstof behandelen. Volgens het bevoegd gezag kwam de vliegAS van een elektriciteitscentrale pas in de einde-afval fase nadat het is verwerkt in betonmortel, en niet al aan de poort. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State oordeelde echter dat de vliegAS na bewerking bij de VliegASunie een product was geworden (201102730/1/A4 – LJN: BX5995).

Overigens zijn meerdere casussen m.b.t. vliegAS voor de rechter geweest, uit welke jurisprudentie kan worden opgemaakt dat gecertificeerd vliegAS in beginsel niet per definitie (meer) een afvalstof is.

Uit de diverse casussen blijkt dat het bereiken van een einde-afval fase of dito status van een (afval)stof of materiaal, in belangrijke mate afhankelijk is van marktontwikkelingen en toegepaste kwaliteitssystemen. De wetgever en het bevoegd gezag volgen de markt, niet andersom. Einde-afval stoffen en materialen zijn niet zelden reeds jaren voordien onder de afvalstof

fenregelgeving verhandeld en nuttig toegepast, alvorens de afvalstatus er wettelijk aan werd ontnomen. In veel gevallen vormt certificering van productie en handel een overweging voor de wetgever om voor een bepaalde afvalstroom eventueel (specifieke) einde-afval criteria op te stellen.

Markt en certificering lijken daarmee twee belangrijke beginvoorwaarden te zijn voor een geslaagde route naar een einde-afval status van een specifieke afvalstroom.

De Reststoffenunie heeft ervaring opgedaan met de commerciële trendbreuk die volgde op een statuswisseling van een stof. Het betreft hier twee 'bijproducten' uit de drinkwaterbereiding die vóór 2009 als 'afval' de deur uitgingen: waterijzer en kalkkorrels. De Reststoffenunie is een eigen, individueel beoordelingstraject ingeslagen op grond van de criteria voor 'bijproducten' in de Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen. Volgens de Reststoffenunie heeft dit sinds de beëindiging van de afvalstatus tot een aanzienlijke marktverbreding geleid.

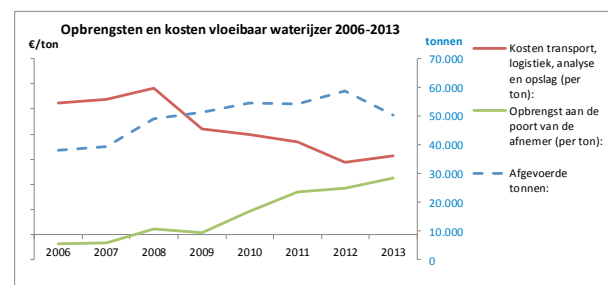
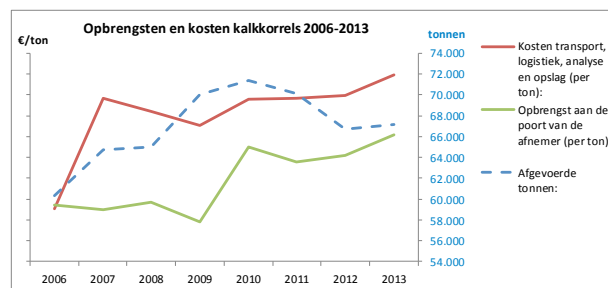
FIGUUR 7

KADER RESTSTOFFENUNIE

CASUS RESTSTOFFENUNIE

Waterijzer (ijzeroxide en ijzerhydroxide) en kalkkorrels/-slib (calciumcarbonaat) zijn sinds 2010 REACH-geregistreerde bijproducten, waarmee de afvalstatus is komen te vervallen. Voor die tijd ontvingen de drinkwaterbedrijven provinciale ontheffingen voor het verhandelen van deze twee materialen. De REACH-registratie heeft ruimte geboden voor het maken van mengsels en een zekere mate van onzuiverheid (mono- resp. multi-constituente stof). Waterijzer en kalkkorrels zijn nu vrij verhandelbaar met een maximaal gehalte aan 'zorgwekkende stoffen' (w.o. zware metalen) van 0,1%.

De statuswisseling van beide stoffen heeft het volgende verloop van waardecreatie te zien gegeven.



De negatieve waarde van waterijzer is sinds de opheffing van de afvalstatus omgebogen naar een positieve waarde. Volgens de Reststoffenunie staan of vallen de businessmodellen met een goede kwaliteitsbeheersing en de logistiek. Indien een batch de kwaliteitsstandaard niet haalt (b.v. indien een deel van de vrijkomende stroom buiten de tolerantiegrenzen van de REACH-registratie valt), wordt deze partij alsnog onder de afvalstatus afgevoerd. Waterijzer gaat thans richting vergisters en rwzi's (t.b.v. fosfaatbinding), kalkkorrels vinden hun weg o.a. naar de tapijtindustrie.

Samenvattend zou uit de doorlopen EoW-trajecten en de casussen t.a.v. het valoriseren en kapitaliseren van afvalstoffen en -materialen, kunnen worden opgemaakt dat een nationaal fundamenteel of relatief (mitigerend) einde-afval traject geen grote kans van slagen heeft, indien niet tenminste in de volgende activiteiten en randvoorwaarden is voorzien:

- 1 Marktontwikkeling (richting trendbreuk prijsontwikkeling).
- 2 Certificering (kwaliteitsbeheersing en -borging).
- 3 Herijking mengverboden (selectief).

3.6 ADVIEZEN EN STANDPUNTEN

Zoals in hoofdstuk 2 uiteengezet, heeft het Joint Research Centre (JRC) van de Europese Commissie er omwille van het EoW-criterium 'markt' (2^e criterium) voor gekozen het advies te geven o.a. communaal zuiveringsslib uit te sluiten als ingangsmateriaal voor EoW compost en dito digestaat. Het JRC heeft in het totstandkomingsproces van de EoW-criteria vastgesteld dat een aantal lidstaten en brancheorganisaties bij toelating van met name communaal zuiveringsslib vreesden voor het imago en vertrouwen dat met name huidige compostproducten in de markt genieten

Dit zou kunnen leiden tot ongewenste marktverstoringen, wat voor het JRC voldoende reden was voor de onderwerpelijke uitsluiting van zuiveringsslib voor zowel EoW compost als ook voor EoW digestaat, hoewel het marktverstoringargument hoegenaamd geen opgeld doet voor digestaat.

De European Federation of National Associations of Water Services (EUREAU), waarin waterschappen en drinkwaterbedrijven zijn vertegenwoordigd, heeft in 2012 een position paper opgesteld 'on how the revision of the Fertilizer Regulation should promote sustainable use of sludge in agriculture'. Zowel de Europese meststoffenwet als de Europese Slibrichtlijn zijn momenteel onder revisie.

EUREAU – overigens vertegenwoordigd in het JRC/EoW bio-afval proces – ging er in 2012 nog vanuit dat het EoW Bio-afval traject ertoe zou leiden dat slibcompost hierdoor de erkenning zou krijgen van een waardevolle meststof. Zij heeft echter het standpunt ingenomen dat EoW criteria zich niet op de input maar op de output (productkwaliteit) moeten richten. Hier zou een kwaliteitopdrijvende stimulans van uitgaan naar slibproducten voor agrarisch gebruik die (nog) niet aan de producteisen voldoen. Het zou ook de acceptatie en het imago van slibproducten die wel de beoogde kwaliteit hebben ten goede komen, aldus EUREAU.

Het European Environmental Bureau (EEB), een federatief samenwerkingsverband van ca. 140 Europese milieuorganisaties, dat eveneens in het JRC/EoW bio-afval traject was vertegenwoordigd, heeft zich geen voorstander getoond van het storten of verbranden van zuiveringsslib. Zij heeft in het traject de nadruk gelegd op wetenschappelijk onderbouwde limieten voor zware metalen i.p.v. op politieke gronden vastgestelde normen. Zij is voorstander van de toelating van gekwalificeerd en gecertificeerd behandeld communaal slib – ook als inputmateriaal voor compost – met de volgende redenen:

- 1 'Het composteren van communaal zuiveringsslib leidt tot een multifunctioneel compost/humus product, waardoor het zijn slibeigenschappen verliest. Sludge compost is no longer sludge anymore.'
- 2 'Het opent de deur naar duurzame recycling van de nutriënt- en koolstofinhoud van communaal zuiveringsslib, meer dan de directe toepassing van slib doet en dan de weg van terugwinning van fosfaat uit de verbrandingsassen van slib.'
- 3 'Het levert een bijdrage aan de vervanging van veen in groeimateriaal en substraten.'

Het EEB heeft in het JRC/EoW-traject aangegeven markten te zien voor slibproducten buiten de landbouw, zoals parken en sportvelden ('public receiving lands'). Het heeft aandacht gevraagd voor nanodeeltjes en medicijnresiduen in zuiveringsslib.

Het European Compost Network (ECN), waar ca. 70 Europese bedrijven, branche- en koepelorganisaties bij zijn aangesloten, is eveneens betrokken geweest in het JRC/EoW bio-afval proces. Zij heeft vanaf het begin aangedrongen op bronscheiding van organisch afval, gevolgd door een vergistings- en/of composteringsstap en kwaliteitsgaranties van het eindproduct. *'Clean sources can also include very high quality certified sludge originated from well known controlled sources e.g. from industrial food production. Based on the confidence of the source the product standard is applicable here too.'*

Compostproducten die de EoW-criteria net niet halen (b.v. op een enkele limiet voor zware metalen) of niet uit brongescheiden organisch materiaal bestaan, zouden volgens ECN wel het 'EoW-label' mogen voeren, zij het onder de jurisdictie van de afvalstoffenwetgeving totdat deze producten aan alle criteria voldoen. Voor deze groep van compostproducten ('with or without sewage sludge') zou een aparte kwaliteitsstandaard moeten komen met een bijpassend controlemechanisme. Voor gebruik van dit 'tweederangs' compost op niet-landbouwgrond (parken, tuinen, speeltuinen, sportvelden, golfbanen etc.) zouden eveneens limieten voor zware metalen nodig zijn, aangezien een later gebruik van deze gronden voor voedselproductie nooit uitgesloten kan worden. ECN verwijst hierbij o.a. naar een limiet voor koper van 500 mg/kg droge stof respectievelijk 800 mg/kg droge stof voor zink in deze groep (gestabiliseerde) compostproducten.

Compostproducten die niet aan meerdere criteria of limieten voldoen, zouden wat ECN betreft überhaupt niet in aanmerking mogen komen voor landbouwkundige toepassing.

De Europese Sewage Sludge Directive (SSD, 1986) is momenteel onderhevig aan een Ex-post evaluatie ('fitness check') door het Institute for European Environmental Policy (IEEP). In een tussentijdse berichtgeving laat zij het volgende blijken:

- Een grote meerderheid van de lidstaten hanteert inmiddels strengere limieten voor zware metalen in zuiveringsslib en bodems dan de SSD voorschrijft. Deze nationale limieten lopen evenwel nogal uiteen. Aanpassing van de SSD op dit punt wordt aanbevolen.
- Diverse lidstaten hanteren nationale kwaliteitsstandaarden (w.o. UK, DE, FR) voor zuiveringsslib, al hebben negatieve percepties in de voedingsindustrie en onder het publiek elders geleid tot een niet-wetenschappelijk onderbouwd verbod op agrarisch gebruik van slib.
- Het gebruik van zuiveringsslib in de landbouw lijkt over het geheel genomen de meest kosteneffectieve vorm van verwijdering, vergeleken met andere vormen van verwijdering, logistieke en beheerskosten daargelaten.
- Het verdient overweging om de SSD uit te breiden naar ander dan landbouwkundig gebruik, zoals voor groenvoorziening, recultivering, boomkwekerijen, bosbouw e.a.
- Zuiveringsslib zit wellicht ingeklemd tussen verschillende, soms tegenstrijdige politieke doelen (grondstoffenefficiency, hernieuwbare energie, emissiereductie, gezondheid en milieu).
- Overwogen moet worden om behandeld(e) zuiveringsslib en slibproducten een end-of-waste status te geven door ze uit de Kaderrichtlijn afvalstoffen en de Richtlijn Industriële Emissies te halen. Dit zou bijdragen aan de perceptie van zuiveringsslib als een grondstof/product in plaats van 'afval' en een prikkel kunnen vormen voor het verder verbeteren van de kwaliteit van gerecyclede slib. Het definiëren van diverse categorieën slibkwaliteit verdient overweging.

Naar het zich laat aanzien staat de Europese Commissie evenwel niet te springen om de SSD – in tegenstelling tot de Fertilizer Regulation – te wijzigen. De Commissie ziet voorshands geen gezondheidsrisico's optreden door het handhaven van de huidige limieten. Er zal eerder spraken zijn van een versobering van de SSD.

Samenvattend lijken er binnen het 'instituut Europa' mogelijkheden en draagvlak aanwezig te zijn om te sleutelen aan de huidige beperkende status van communaal zuiveringsslib.

4

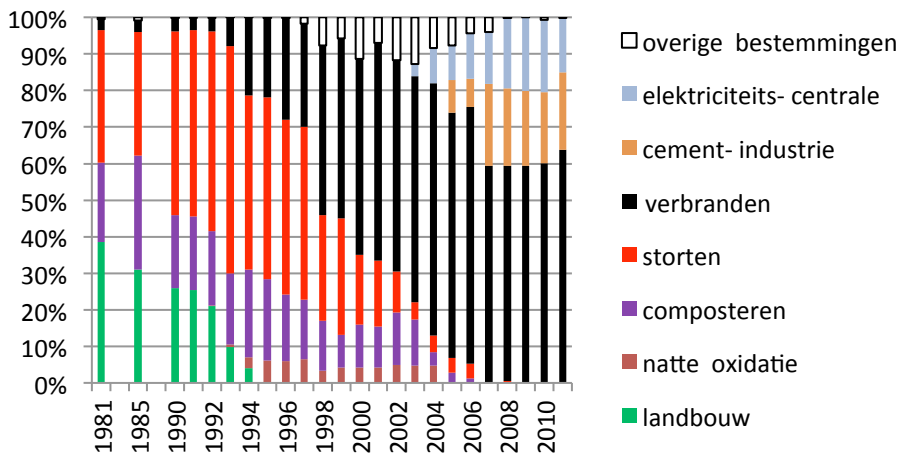
DE MARKT VOOR MESTSTOFFEN EN BODEMVERBETERAARS

4.1 HUIDIGE SITUATIE OMTRENT ZUIVERINGSSLIB

4.1.1 HUIDIGE VERWERKING

Per 1 januari 2014 zijn er 24 waterschappen in Nederland. Bij de waterschappen speelt de eindverwerking van slib een grote rol als het gaat om kosten, energierecuperatie en recentelijk ook grondstofherwinning. De totale hoeveelheid zuiveringsslib die door de waterschappen wordt geproduceerd bedraagt 331.300 ton droge stof per jaar oftewel 1,44 miljoen ton ontwaterd slib à gemiddeld 23% drogestof. Dit slib ontstaat uit circa 350 rioolwaterzuiveringsinstallaties. Circa 50% van het slib wordt vergist, voordat het wordt ontwaterd tot 20-25% drogestof, waarna het wordt afgevoerd naar de slibeindverwerkingsinstallaties (CBS STAT-LINE, situatie anno 2011).

FIGUUR 8 VERWERKING ZUIVERINGSSLIB 1981 - 2011 (CBS, 2011)



Uit figuur 9 lijkt dat in 2011 62% van het slib werd (co)verbrand. Dit vond plaats in de installaties van HVC en SNB (monoverbranding) en het Afval Energie Bedrijf te Amsterdam (co-verbranding huisvuil met ontwaterd slib). Daarnaast wordt slib biologisch of thermisch gedroogd in de installaties van respectievelijk GMB en HHNK/WBL/Swiss Combi, waarna het gedroogde slib wordt meeverbrand in de elektriciteitscentrales en de cementindustrie, waar het een dubbele functie heeft als brandstof en vulstof. GMB wint daarnaast ammoniumsulfaat terug, wat direct kan worden ingezet in de landbouw. De monoverbranders streven naar fosfaatterugwinning uit de slibassen.

De waterschappen in de noordelijke en oostelijke helft van Nederland zijn geen eigenaar van of als aandeelhouder gebonden aan een (grote) slibeindverwerkingsinstallatie en zijn dus 'ongebonden'. Dit betekent een grote mate van flexibiliteit bij de inrichting van de slibketen en de keuze voor het type eindverwerking. De overige waterschappen zijn gebonden als aandeelhouder of via een contract met een slibverwerkingsinstallatie. De verdeling van deze ongebonden en gebonden waterschappen is per 1 januari 2012 als volgt:

- Ongebonden: 28%
- Gebonden via contract bij SNB, GMB en AEB: 17%
- Gebonden als aandeelhouder of eigenaar bij SNB, HVC, HHNK en WBL: 55%

De wijze van slibverwerking en de slibeindverwerker zijn per waterschap weergegeven in tabel 3.

TABEL 3 SLIBEINDVERWERKING PER WATERSCHAP PER 1/1/2012

Waterschap / Hoogheemraadschap	Wijze slibeindverwerking	Eindverwerker	Locatie
Hollands Noorderkwartier	Thermisch drogen	Eigen installatie	Beverwijk
Amstel, Gooi en Vecht	Co-verbranding met afval	AfvalEnergie Bedrijf	Amsterdam
Rijnland	Monoverbranding	HVC	Dordrecht
Delfland	Monoverbranding	HVC	Dordrecht
Schieland	Monoverbranding	HVC	Dordrecht
Hollandse Delta	Monoverbranding	HVC	Dordrecht
Rivierenland	Monoverbranding	HVC	Dordrecht
	Monoverbranding	SNB	Moerdijk
	Biologisch drogen	GMB	Tiel/Zutphen
Scheldestromen	Monoverbranding	SNB	Moerdijk
Brabantse Delta	Monoverbranding	SNB	Moerdijk
De Dommel	Monoverbranding	SNB	Moerdijk
Aa en Maas	Monoverbranding	SNB	Moerdijk
Stichtse Rijnlanden	Monoverbranding	SNB	Moerdijk
Vechtstromen	Monoverbranding	SNB	Moerdijk
	Compostering	GMB	Tiel/Zutphen
Zuiderzeeland	Monoverbranding	HVC	Dordrecht
	Biologisch drogen	GMB	Tiel/Zutphen
Vallei en Veluwe	Biologisch drogen	GMB	Tiel/Zutphen
Rijn en IJssel	Biologisch drogen	GMB	Tiel/Zutphen
Groot Salland	Biologisch drogen	GMB	Tiel/Zutphen
Reest en Wieden	Biologisch drogen	GMB	Tiel/Zutphen
Noorderzijlvest	Thermisch drogen	Swiss Combi	Groningen
Hunze en Aa's	Thermisch drogen	Swiss Combi	Groningen
Wetterskip	Thermisch drogen	Swiss Combi	Heerenveen
Waterschapsbedrijf Limburg	Thermisch drogen	Eigen installatie SNB	Susteren

De gemiddelde verwerkingsprijs voor zuiveringsslib bedraagt € 60 tot € 90 per ton ontwaterd slib oftewel voor geheel Nederland bedraagt de slibeindverwerking circa € 110 miljoen per jaar. In STOWA-rapport 2008-17 wordt een gemiddelde CO₂-belasting van de slibeindverwerking berekend van 3,8 kg CO₂/i.e⁹. Samenstelling

9 In deze aannamen is slibtransport van ontwaterd slib verrekend op basis van een gemiddelde afstand van 100 km. Het transporteren van vloeibaar slib van individuele zuiveringen naar centrale vergistingen en ontwateringen is niet meegerekend.

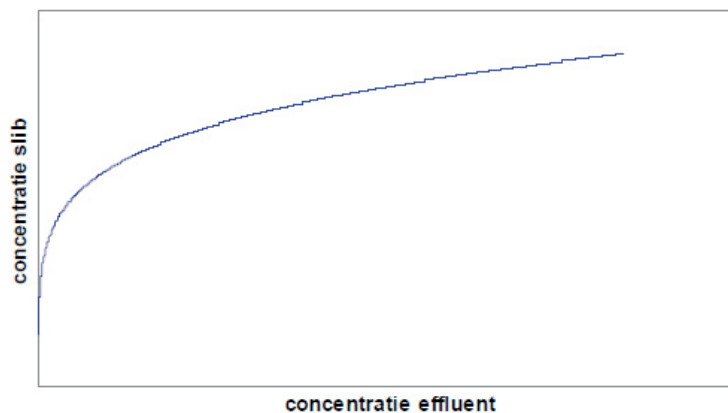
ZWARE METALEN

Zware metalen komen in het afvalwater voor in opgeloste en onopgeloste vorm. Beide vormen worden in het zuiveringsproces gebonden aan het zuiveringsslib. Zware metalen worden dus niet biologisch afgebroken. De inkomende vracht (influent) aan zware metalen wordt verdeeld over de uitgaande vracht in de vorm van effluent en zuiveringsslib.

Onopgeloste en aan deeltjes gehechte zware metalen bezinken in de voorbezinktank of worden “ingevangen” in het zuiveringsslib en bezinken vervolgens in de nabezinktank. Opgeloste zware metalen kunnen neerslaan met andere stoffen zoals sulfide en ijzer. Het overgrote deel van de opgeloste metalen hecht echter aan het actief slib. Dit vindt met name plaats door binding aan extracellulaire polymeren die uitgescheiden worden door de micro-organismen (Shiroyoshizaki en Taheitomida, 2000; Lester 1983). Het actief slib bezinkt vervolgens in de nabezinktanks, waarmee de zware metalen zijn verwijderd uit het influent en de slibverwerkingsketen in gaan.

Het verwijderingsrendement van zware metalen uit afvalwater is afhankelijk van de influentconcentratie: Hoe lager de concentratie in het influent hoe lager het verwijderingsrendement. Deze relatie kan worden weergegeven met de Langmuir en Freundlich adsorptie isothermen. Deze isothermen beschrijven de belading van het slib met zware metalen als functie van de concentratie van zware metalen in de waterfase (effluent). Beide isothermen hebben als kenmerk dat wanneer de concentratie in het effluent lager wordt, ook de concentratie in het slib daalt volgens een niet lineair verloop (zie figuur 10; STOWA 2005-06)

FIGUUR 9



Naast de influentconcentratie speelt het al dan niet anaëroob vergisten van zuiveringsslib een rol. In Nederland wordt momenteel circa 50% van het zuiveringsslib vergist. Door de afbraak van organische stof in de vergisting, neemt de concentratie aan zware metalen toe. Deze zware metalen kunnen vervolgens complexen vormen met andere vrijkomende stoffen zoals sulfide. Dit geldt voor de meerderheid van de metalen met uitzondering van chroom. Metaalsulfiden hebben een zeer lage oplosbaarheid (Lake, 1987; Lester 1983).

De gemiddelde samenstelling van het zuiveringsslib met betrekking tot zware metalen is weergegeven in tabel 3.

TABEL 4 GEMIDDELDE HUIDIGE SAMENSTELLING ZUIVERINGSSLIB (CBS, 2011)

Zware metalen	mg/kg ds	mg/kg P	mg/kg N
Arseen (As)	9,7	300	172
Chroom (Cr)	41	1268	729
Cadmium (Cd)	1,3	39	23
Koper (Cu)	412	12701	7295
Kwik (Hg)	0,7	23	13.2
Lood(Pb)	114	3519	2021
Nikkel (Ni)	33	1025	589
Zink (Zn)	1012	31166	17901

Per zuivering kunnen de gehalten aan zware metalen aanzienlijk van bovenstaand gemiddelde afwijken. Vergisting en het type aanvoer naar een rwzi zijn belangrijke factoren voor de concentratie aan verontreinigingen in het zuiveringsslib. Zo zullen onvergiste slibben en slibben van zuiveringen met weinig industriële aanvoer en regenaanvoer naar verwachting lagere gehalten aan de zware metalen koper en zink bevatten. Nemen we de kritische parameters koper en zink als uitgangspunt, dan blijkt uit een steekproef onder 9 zuiveringen in de Achterhoek dat de gehalten niet alleen sterk van de bovenstaande gemiddelden afwijken, maar ook onderling (zie tabel 4).

TABEL 5 GEHALTES CU EN ZN IN ONVERGIST, INGEDIKT SLIB IN MG/KG.DS GEMIDDELDE VAN 2007-2012 VAN RWZI'S OP BASIS VAN 4 MONSTERS PER JAAR (PETRI, 2014)

RWZI	Ruurlo	Haarlo	Dinxperlo	Varsse- veld	Aalten	Lichten- voorde	Wehl	Winters- wijk	Zutphen	gem.
Cu	513	400	400	360	345	339	172	402	407	371
Zn	900	1078	1033	880	873	956	971	975	528	910

De variaties in kopergehalte vergeleken met het CBS-gemiddelde bedragen +25% (Ruurlo) tot -58% (Wehl). Deze variaties bedragen voor zink +7% (Haarlo) tot -48% (Zutphen). Ruurlo en Wehl verschillen qua kopergehalte 64% van elkaar, Haarlo en Zutphen qua zinkgehalte 51%. Het onvergiste, Aaltense en Zutphense slib benaderen qua koper- en zinkgehalte het dichtst de voorgestelde JRC/EoW-normen (200 resp. 600 mg/kg ds).

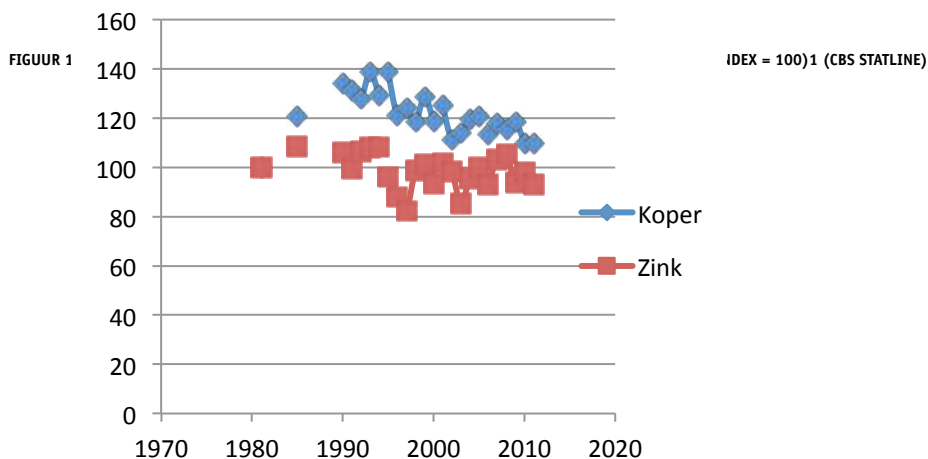
Huishoudens leveren een belangrijke bijdrage (50-80%) aan de totale emissies van zware metalen naar het afvalwater door het gebruik van huishoudelijke schoonmaakmiddelen, persoonlijke verzorgingsproducten en de inname van voedsel. Daarnaast zijn vuurwerk en waterleidingbuizen grote bronnen van koperemissies. Lood is voornamelijk afkomstig uit loodslabben van woningen en waterleidingbuizen. De emissie van zink is met name gevolg van de corrosie en afspoeling van zinken dakgoten. De Industrie draagt belangrijk (60-80%) bij aan de totale emissie van chroom en nikkel naar water. Voor kwik en arseen geldt dat de Handel, Diensten en Overheid de belangrijkste bijdrage levert (50-60%) (STOWA-2005-06). In STOWA 2005-06 wordt berekend dat de gehalten aan zware metalen flink dalen op basis van beleidsscenario's van Rijkswaterstaat. Voor koper wordt een afname verwacht van 11 tot 44% en voor zink 6 tot

30%. (tabel 5).

TABEL 6 CONCENTRATIES METALEN IN SLIB: GEMIDDELDE 2010-2020, PROCENTUEEL VERSCHIL MET GEMIDDELDE 2001-2005 (STOWA 2005-06)

Zware metalen	Huidig beleid mg/ kg ds	Huidig beleid delta %	Optimix mg/kg ds	Optimix delta %
Koper (Cu)	297	-10,9	168	-44,0
Chroom (Cr)	47	1,1	34	-18,3
Zink (Zn)	889	-6,1	635	-30,0
Lood (Pb)	157	5,0	95	-30,1
Cadmium (Cd)	1,4	-9,7	1,3	-19,4
Nikkel (Ni)	26	-8,1	20	-27,4
Kwik (Hg)	1,1	0,0	1,0	-9,1
Arseen (As)	7,4	-12,0	6,8	-17,7

Deze aannames in tabel 5 zijn zeer optimistisch ingeschat ten aanzien van het af te koppelen hard oppervlak. In het scenario huidig beleid wordt uitgegaan van afkoppeling van 28-32% en in het scenario optimix 32-52%. De meeste waterschappen hebben echter in 2010 slechts een afkoppelpercentage van 10% bereikt. Dit lage percentage komt doordat de investeringen hoger zijn dan verwacht en de baten lager. Voor 2020 wordt geen verbetering in deze situatie verwacht. De verwachte daling van zware metalen in zuiveringsslib veroorzaakt door bouwmaterialen van met name zink en in lichtere mate nikkel, zoals beschreven in STOWA 2005-06, wordt hierdoor niet gerealiseerd. Dit blijkt ook uit de aanvoer van zink in influenten naar de rioolwaterzuiveringen, die nagenoeg constant is gebleven. Koper is wel enigszins afgenomen, maar ook niet in de mate waarin STOWA 2005-06 verondersteld. Met name de ontharding van drinkwater heeft geleid tot deze afname; hierdoor stijgt de pH en daalt het koperoplossend vermogen van drinkwaterleidingen. De overige voorziene maatregelen zijn beperkter uitgevoerd. Zie figuur 11 voor het gehalte koper en zink in influenten van rwzi's over de periode 1981 -2011.

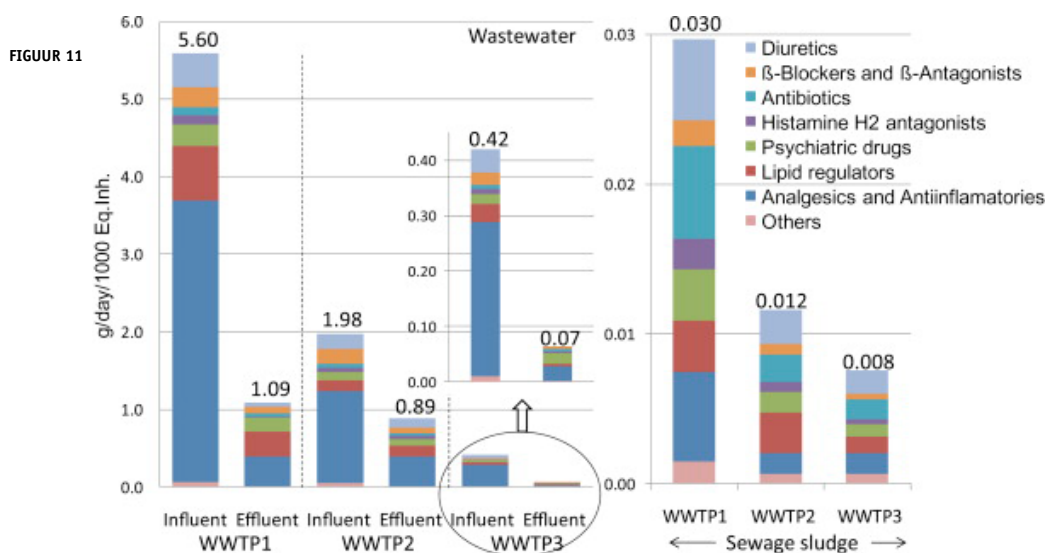


OVERIGE MICROVERONTREINIGINGEN

Zuiveringsslib bevat volgens wetenschappelijke literatuur een groot spectrum aan verhoogde gehalten van stoffen zoals PAK's, PCB's, hormoonverstorende stoffen en geneesmiddelen(resten).

De meting van deze stoffen in influenten en effluenten van rwzi's is sinds 2005 in Nederland op gang gekomen, vanwege mogelijke problemen in de oppervlaktewaterkwaliteit. Meting van organische microverontreinigingen in slib gebeurt nauwelijks. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat deze stoffen niet van belang zijn bij de huidige wijze van eindverwerking van het slib en dus geen rol spelen in de acceptatie-eisen voor de eindverwerking. De microverontreinigingen worden bij slibverbranding verwijderd en vormen geen belemmering voor het verbrandingsproces. Bij compostering van zuiveringsslib is voor een deel van de microverontreinigingen (o.m. hormoonverstorende stoffen) onduidelijk welke omzettingen plaatsvinden en chemische verbindingen daarbij ontstaan. Zware metalen zijn bij zowel verbranden als bij compostering van belang, vanwege o.a. de afzet van restproducten.

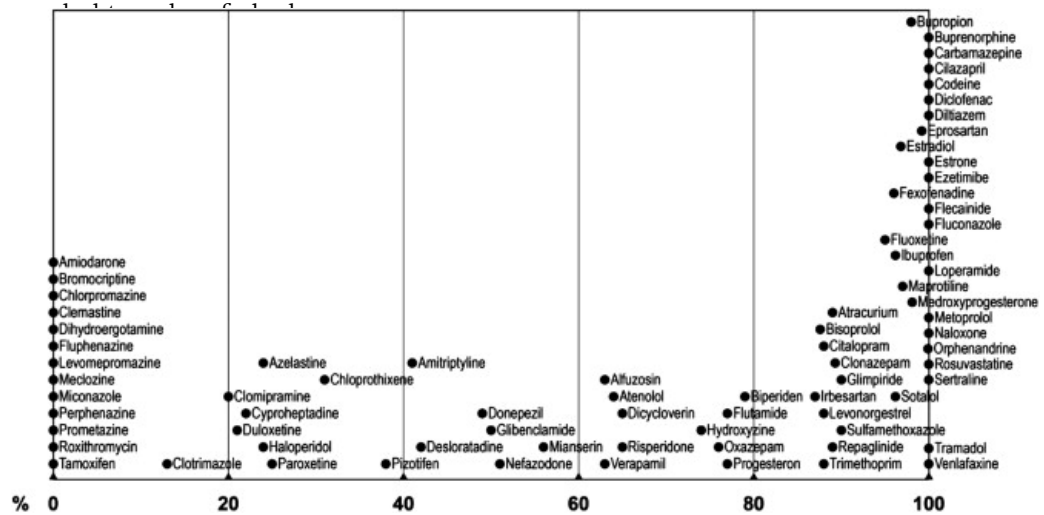
Omdat er nauwelijks Nederlandse analysedata aanwezig zijn, is op basis van internationale literatuur een inschatting gemaakt van de aanwezigheid van organische microverontreinigingen in zuiveringsslib. De concentraties aan verontreinigingen verschillen per stof en per zuiveringstype. Gemeten concentratieniveau's liggen meestal in de orde van enkele nanogrammen per kg drogestof; het overgrote deel van de emissie van microverontreinigingen vindt plaats via het effluent (zie figuur 11).



Het blijkt dat de biologische afbraak en adsorptie van afbreekbare en niet-afbreekbare organische microverontreinigingen aan zuiveringsslib, afhankelijk is van de stof en het toegepaste proces. Er blijkt nog geen scherpe correlatie te zijn gevonden tussen de aanwezigheid van de stof in het influent, het type zuiveringsproces en de aanwezigheid van de stof in het zuiveringsslib. Het geneesmiddel diclofenac wordt bijvoorbeeld in de ene studie voor 20% verwijderd via het zuiveringsslib en in een andere studie voor minder dan 5% (Radjenovic et al, 2009; Jelic et al 2011). In zijn algemeenheid kan er echter worden gesteld, dat goed oplosbare verontreinigingen in de waterfase worden afgebroken en slecht oplosbare verontreinigingen aan het slib absorberen. In figuur 13 is aangegeven welke stoffen met hoge waarschijnlijkheid via de waterfase worden verwijderd en welke aan slib worden geadsorbeerd. Stoffen met een hoge oplosbaarheid staan rechts in de figuur en kunnen biologisch worden afgebroken. Stof

fen met een lage oplosbaarheid staan links in de figuur en zullen aan het slib adsorberen en

FIGUUR 12



Sinds een aantal jaren staan ook microplastics en nanodeeltjes in de belangstelling, vanwege hun negatieve invloed op het watermilieu. Deze stoffen komen tevens voor een groot deel via de huishoudens in de afvalwaterketen door het gebruik van persoonlijke verzorgingsproducten en het wassen van synthetische kleding. Ook via run-off vanwege slijtage van (bouw)materialen en zandstralen van gebouwen, komt een groot deel op de rioolwaterzuivering terecht. Van het gedrag van nanodeeltjes in de waterketen is nog weinig bekend. Naar microplastics is meer onderzoek verricht. Deze zullen naar verwachting in grote mate adsorberen aan het zuiveringsslib tot 90% van het influent (STOWA 2013). Onderzoek hiernaar wordt momenteel in STOWA-verband opgezet in samenwerking met de TU Delft.

Ten aanzien van de concentraties van overige verontreinigingen lijkt er een verband te zijn tussen zware metalen en PCB's en PAK's. Hoe meer organische stof wordt afgebroken, hoe hoger de concentraties zijn (Lazarri et al, 2000). Voor andere microverontreinigingen die sterk aan organische stof zijn gebonden, zoals hormoonverstorende stoffen, geneesmiddelen(resten) en brandvertragers wordt dezelfde correlatie verwacht. Dit is in de Nederlandse situatie nog niet onderzocht.

4.2 GAP ANALYSE

De wettelijke eisen ten aanzien van landbouwkundig gebruik van zuiveringsslib richten zich in diverse landen op zware metalen en zijn verschillend voor de wijze waarop dit slib wordt ingezet: als ruw (ingedikt of ontwaterd) materiaal, gecomposteerd, gecomposteerd gemengd met overige organische stoffen en hulpstoffen of gedroogd. Het blijkt dat met name de gemiddelde gehalten koper en zink niet voldoen aan de binnenlandse eisen; lood, cadmium, nikkel en kwik bevinden zich in de gevarenszone. Het gemiddelde zuiveringsslib in Nederland voldoet qua koper- en zinkgehalte evenmin aan de wettelijke composteisen in Vlaanderen, maar

zou wel kunnen worden afgezet in Wallonië, Frankrijk en Duitsland. (zie tabel 6).

TABEL 7

LIMIETEN ZWARE METALEN IN ZUIVERINGSSLIB IN MG/KG DS

Zware metalen	Huidige samenstelling NL (gem.)	Wetgeving NL	EoW	België - Vlaanderen	België - Wallonië	Duitsland	Frankrijk
Arseen	9,7	15	-	150	-	-	-
Cadmium	1,3	1,25	1,5	6	10	10	10
Chroom	41	75	100	250	500	900	1.000
CKoper	412	75	200	375	600	800	1.000
Kwik	0,7	0,75	1	5	10	8	10
Nikkel	33	30	50	50	100	200	200
Lood	114	100	120	300	500	900	800
Zink	1012	300	600	900	2.000	2.500	3.000

De inzet van zuiveringsslib als bodemverbeteraar is in de periode 1995-2000 intensief onderzocht, op basis van de invoering van het Besluit Overige Organische Meststoffen (BOOM) in 1997. Geen van de onderzoeken leverde echter resultaten op die ook maar in de buurt kwamen van de limieten in BOOM ten aanzien van zware metalen. Deze limieten lagen dermate laag dat het technisch en economisch niet haalbaar was om het zuiveringsslib op te schonen. Sinds 2000 ligt het onderzoek naar de toepassing van zuiveringsslib als meststof c.q. bodemverbeteraar nagenoeg stil tot 2013, wanneer GMB samen met enkele aan haar gebonden waterschappen een onderzoek start naar technieken om het slibcompost dat GMB produceert op te schonen inclusief onderzoek naar het wettelijk kader, markt- en milieuaspecten.

In de laatste jaren is er veel aandacht voor optimalisatie van de waterketen door de inzet van:

- Brongerichte sanitatie
- Productie van grondstoffen door o.a.:
 - Fijnzeving van influent: terugwinning cellulose
 - Nereda: terugwinning alginaat
 - Vetzuren en bioplastics uit afvalwater en zuiveringsslib
 - Fosfaatterugwinning door struvietverwijdering uit slib(retour)stromen
- Minder slibproductie door inzet van technieken zoals Cannibal en koude Annamox
- Energieterugwinning uit slib door normale vergisting, Thermofiele vergisting,
- Thermodynamische Druk Hydrolise c.a.

Brongerichte sanitatie, waarin het toiletwater gescheiden wordt van de overige stromen, leidt tot een zuiveringsslib wat vrij is van verontreinigingen veroorzaakt door run-off van bouwmaterialen en concentratie van zware metalen en andere verontreinigingen vanuit de industrie en huishoudens door het gebruik van persoonlijke verzorgingsproducten (shampoos, gels, zalfjes, bodycremes etc.). Dit leidt tot een significante afname van respectievelijk circa 30 en 50% voor de probleemstoffen zink en koper. Ook de gehalten aan overige microverontreinigingen zoals geneesmiddelen(resten), brandvertragers en huishoudelijke verzorgingsproducten is lager (De Graaf, 2010; Tervahauta et al, 2014).

Overige grondstoffen zoals struviet en cellulose uit afvalwater blijken relatief schone grondstofstromen te zijn. Struviet voldoet aan de Nederlandse normen qua zware metalen voor anorganische meststoffen. Het fijnzeefgoed bevat lage gehalten aan zware metalen. Conform de EoW-criteria zou dit zeefgoed gemiddeld voldoen. Het zinkgehalte in het zeefgoed dat geproduceerd is op RWZI Blaricum, overschrijdt in drie monsters licht het voorgestelde

criterium van 600 mg/kg ds. De overige metalen voldoen in alle gevallen aan de EoW-criteria. Volgens de Nederlandse wetgeving overschrijden koper en zink gemiddeld lichtelijk de toegestane waarden van respectievelijk 75 mg/kg ds en 300 mg/kg ds; het kopergehalte is gemiddeld 84 mg/kg ds en dat van zink 361 mg/kg ds. Echter, voor koper geldt dat circa 50% van de monsters niet voldoet aan de binnenlandse limiet en voor zink geldt dit voor 60% van de monsters (zie tabel 7).

TABEL 8 SAMENSTELLING ZEEFGOEDMONSTERS 2012/2013 RWZI BLARICUM (STOWA 2014-W01)

	rg fijnzeef Indamprest	rg fijnzeef gloeirest	rg fijnzeef As mg/kg	rg fijnzeef Cd mg/kg	rg fijnzeef Cr mg/kg	rg fijnzeef Cu mg/kg	rg fijnzeef Hg mg/kg	rg fijnzeef Pb mg/kg	rg fijnzeef Ni mg/kg	rg fijnzeef Zn mg/kg
02-08-2011	10,3	9	< 2	0,2	10	180	0,3	66	6	670
22-08-2011	26,6	8	< 2	< 0,12	6	100	0,3	28	4	330
02-09-2011	8,8	12	< 2	< 0,12	< 3	48	0,4	28	3	280
22-09-2011	22,7	8	< 2	0,3	9	120	0,5	27	6	450
02-10-2011	26	8	< 2	< 0,12	6	100	0,5	23	4	270
02-12-2011	20,4	7	< 2	< 0,12	< 3	86	0,3	22	< 2	320
22-12-2011	16,8	7	< 2	< 0,12	3	52	0,7	27	3	230
23-04-2012	20,8	7	< 2	< 0,12	7	67	0,2	18	3	200
03-05-2012	17,4	7	< 2	0,4	16	72	0,3	26	7	320
23-05-2012	20,7	6	< 2	0,6	5	63	< 0,1	56	4	340
01-06-2012	24,3	9	5	0,4	10	97	0,2	67	5	510
22-06-2012	16	7	3	< 0,12	5	110	0,2	28	3	270
02-07-2012	17,1	7	< 2	< 0,12	7	110	< 0,1	51	4	380
22-08-2012	23,8	6	< 2	< 0,12	5	67	< 0,1	27	3	230
02-09-2012	18,7	14	< 2	< 0,12	16	100	0,1	81	9	610
02-10-2012	30,3	5	< 2	< 0,12	4	59	0,1	24	3	240
22-10-2012	30	14	2	< 0,12	18	120	0,3	100	6	610
02-11-2012	33,9	7	< 2	< 0,12	6	73	0,2	59	4	410
02-12-2012	32,7	4	< 2	< 0,12	4	35	0,2	13	< 2	180
20-12-2012	29,6	8	< 2	< 0,12	5	49	< 0,1	48	3	300
31-03-2013	23,4	9	< 2	0,1	8	87	0,2	60	6	530
30-06-2013	18,6	11	< 2	< 1	5	60	0,1	20	3	260
31-03-2013	23,4	9	< 2	0,1	8	87	0,2	60	6	530
30-06-2013	18,6	11	< 2	< 1	5	60	0,1	20	3	260
gemiddeld	22,2	8	< 2	< 0,22	< 7	84	< 0,3	41	< 4	361

Zeegoed dat uit het influent wordt gehaald is dus geen afgeleide van het zuiveringsslib. Wel wordt onderzocht of het eveneens als (grondstof voor) meststof of bodemverbeteraar kan dienen.

De technieken vanuit de Energie- en GrondstoffenFabriek leiden met name tot concentratie van verontreinigingen in actief slib zoals zware metalen, maar ook hormonen, geneesmiddelenresten, brandvertragers en overig microverontreinigingen. Het actiefslibstelsel is hierop ontworpen: het slib is de stofzuiger voor verontreinigingen om zo schoon mogelijk effluent te produceren. Door het verwijderen van herbruikbare schone grondstoffen zoals cellulose, bioplastics en fosfaat zal de concentratie aan verontreinigingen in zuiveringsslib stijgen. Hetzelfde gebeurt door het slib in te zetten als energiebron. De organische stof wordt dan zoveel mogelijk ingezet voor het produceren van energie. De overblijvende slibfractie zal meer verontreinigingen bevatten. Het zuiveringsslib is dus een middel om schoon effluent te produceren en mag hierdoor vuil worden. Om het zuiveringsslib schoner te krijgen zal naar de inputzijde (influent) van de zuivering moeten worden gekeken.

4.3 DE NEDERLANDSE MARKT VOOR COMPOSTPRODUCTEN

4.3.1 ALGEMEEN

In de Nederlandse markt wordt een groot aantal compostsoorten aangeboden, vaak met door bedrijven zelf gegeven productnamen. Al deze compostsoorten zijn echter terug te brengen tot twee hoofdcategorieën, namelijk compostproducten gemaakt uit gft-afval en compostproducten gemaakt uit groenafval.

Gft-afval is het bij huishoudens gescheiden ingezameld groente-, fruit- en tuinafval. Vaak wordt dit aangevuld met zogenaamd analoog gft, organische reststromen van bedrijven, die naar aard en kwaliteit niet wezenlijk afwijken van gft-afval. Onder groenafval wordt verstaan plantaardig materiaal dat vrijkomt bij aanleg en onderhoud van openbaar groen, bos en natuurterreinen, en al het afval dat hiermee te vergelijken is, zoals grof tuinafval, berm- en slootmaaisel, afval van hoveniersbedrijven en agrarisch afval.

Gft-afval wordt in Nederland verwerkt in een twintigtal GFT-composteerinrichtingen, met schaalgroottes uiteenlopend van 15 kton/jaar tot meer dan 200 kton/jaar. De inrichtingen kenmerken zich doordat ze (op een enkele na) in pandig zijn, en voorzien zijn van een hoge mate van procescontrole. Hierin zijn ze vergelijkbaar met de zuiveringsslib compostering in Nederland.

Overigens zijn steeds meer bestaande gft-composteerinrichtingen bezig een vergistingsunit voor te schakelen. Het gemakkelijk afbreekbare deel van het gft-afval wordt hierin, eventueel samen met andere organische reststromen, vergist, waarna het digestaat wordt nagecomposteerd. Belangrijke drijfveren voor de realisatie van vergistingsinstallaties zijn de eisen uit aanbestedingen voor gft-afval (duurzaamheid/CO₂-rendement), en de Stimuleringsregeling voor Duurzame Energieproductie (SDE+).

Groenafval wordt in Nederland voornamelijk gecomposteerd in een honderdtal professionele composteerinrichtingen met verwerkingscapaciteiten van enkele duizenden tonnen tot meer dan 100 kton. Daarnaast zijn er de nodige (soms zeer) kleine composteringen bij bijvoorbeeld boeren en loonwerkers. Groenafval wordt in open systemen gecomposteerd, dat wil zeggen buiten. Dit is mogelijk omdat de aard van het materiaal bij een goede bedrijfsvoering weinig aanleiding geeft tot ongewenste geuremissies of andere emissies.

De beschikbare composteercapaciteit in Nederland bedraagt circa 3,5 - 4 miljoen ton. Door het niet centraal geregistreerd zijn van de kleine groencomposteerinrichtingen is een exact cijfer niet te geven. Hiervan is circa 1,5 miljoen ton gft-compostering en 2-2,5 miljoen ton groencompostering.

4.3.2 KWALITEITSEISEN VOOR COMPOST

De wettelijke kwaliteitseisen voor compost zijn vastgelegd in het Besluit gebruik meststoffen (Bgm). Dit zijn eisen ten aanzien van het gehalte organische stof, verontreinigingen en zware metalen. Onder verontreinigingen wordt verstaan bodemvreemde bestanddelen zoals glas en stukjes plastic. Daarnaast moet van een aantal parameters opgave worden gedaan, zonder dat de wet daar een maximum of minimum voor voorschrijft. Zie tabel 6 in paragraaf 4.2.

In de praktijk worden de wettelijke eisen aan compost door professionele compostproducenten gemakkelijk gehaald. Tabel 8 laat ook de gemiddelde samenstelling van gft-compost en groencompost zien in vergelijking met de wettelijke eisen (zware metalen).

In de praktijk worden de wettelijke eisen aan compost door professionele compost- producenten gemakkelijk gehaald. Tabel 8 laat ook de gemiddelde samenstelling van gft-compost en groencompost zien in vergelijking met de wettelijke eisen (zware metalen).

TABEL 9 GEMIDDELDE SAMENSTELLING ZWARE METALEN VAN 2 COMPOSTSOORTEN T.O.V. WETTELIJKE EISEN MESTSTOFFENWET IN MG/KG DS

Zware metalen	Bgm eisen compost	Gft-compost (gemiddeld 2013)	Groencompost (gemiddeld 2013)
Cadmium	1	0,38	0,33
Chroom	50	23	16
Koper	90	41	23
Kwik	0,3	0,08	0,08
Nikkel	20	11	9
Lood	100	52	33
Zink	290	175	120
Arseen	15	4,5	4,6

Vanuit de markt, in het bijzonder de akkerbouw en de vollegronds tuinbouw, wordt sinds een aantal jaren gevraagd om compost die voldoet aan strengere eisen dan de wettelijke minimumeisen.

Het gaat dan in de eerste plaats om de graad van vervuiling zoals glas en andere bodemvreemde delen. Compostgebruikers in verschillende segmenten ervaren de wettelijke norm van < 0.5% te hoog. Enerzijds komt dit omdat de vervuiling vaak goed zichtbaar is in de compost (glinsterend glas, felgekleurd plastic), en daardoor al snel veel lijkt. Anderzijds is dit ingegeven door steeds strengere eisen op het gebied van voedselveiligheid: spelers verderop in de voedselketen willen het niet het risico lopen dat hun grondstoffen of producten via compost vervuild of besmet raken.

Compostproducenten hebben op de toegenomen markteisen ingespeeld met de ontwikkeling van het Keurcompost certificatieschema. Voor vollegronds toepassingen van compost is het Keurcompost schema in Nederland maatgevend (zie onderstaand). Daarnaast bestaat het RHP schema, voor onder meer compost die wordt toegepast in substraten (zie kader). Gezien de hoge kwaliteitseisen van het RHP schema (onder meer t.a.v. het onverdacht zijn van materiaal), lijkt het RHP schema voor zuiveringsslib op voorhand niet interessant.

FIGUUR 13 KADER RHP CERTIFICATIE

RHP CERTIFICATIE

De keurmerken RHP en RAG zijn toepasbaar op substraten, aanvulgronden en bodemverbeterende materialen (teeltmedia). Deze keurmerken worden beheerd door Stichting RHP. RHP optimaliseert en borgt de kwaliteit van veenproducten, grondstoffen, potgrondsamenstellingen, substraten, aanvulgronden en bodemverbeterende materialen. Het RHP keurmerk gaat vooral over veenproducten. Daarnaast bestaat RHP Consumer, voor compostproducten voor de consumentenmarkt en RHP Horticulture, voor de professionele substraatteelt.

Het RHP-keurmerk is van toepassing op substraatfabrikanten, substraatleveranciers, win- en productielocaties van grondstoffen in binnen- en buitenland, op- en overslaglocaties en logistieke processen. Bedrijven die werken volgens de eisen uit het Productcertificatieschema RHP-keurmerk mogen, voor een product waarvoor men is gecertificeerd, het RHP-keurmerk voeren.

Onderstaand wordt uitgebreider stilgestaan bij de eisen en de positie van het Keurcompost certificatieschema in de Nederlandse markt, omdat de eisen die Keurcompost stelt in de praktijk, de ‘benchmark kwaliteit’ zijn voor compostproducten in Nederland.

HET KEURCOMPOST CERTIFICATIESCHEMA

Het Keurcompost certificatieschema is een aantal jaren geleden ontwikkeld door de Branche Vereniging Organische Reststoffen (BVOR) en Vereniging Afvalbedrijven (VA). Gezamenlijk zijn zij schemabeheerder van het Keurcompost schema binnen het Platform Keurcompost.

De kwaliteitseisen aan Keurcompost zijn gebaseerd op markteisen van professionele compostgebruikers, in het bijzonder in relatie tot de landbouwkundige en fytosanitaire eigenschappen van compost (zie onderstaand).

Bij Keurcompost certificatie gaat het om certificatie van zowel de producent als het product. Compost mag alleen het stempel Keurcompost dragen wanneer deze afkomstig is van een Keurcompost gecertificeerde producent (composteerbedrijf). Bovendien moet door analyses zijn vastgesteld dat de betreffende partij compost voldoet aan de producteisen van Keurcompost.

Het Keurcompost schema maakt voor controles gebruik van onafhankelijke, geaccrediteerde, auditors en laboratoria. De ‘spelregels’ voor het Keurcompost certificatieschema zijn vastgelegd in de Beoordelingsrichting Keurcompost, die samen met andere schema informatie te vinden is op www.keurcompost.nl.

DE EISEN VAN KEURCOMPOST

PROCESEISEN

Keurcompost kent verschillende proceseisen, die in detail zijn uitgewerkt in voornoemde Beoordelingsrichtlijn Keurcompost. Deze proceseisen kunnen als volgt worden samengevat:

- Het voorkomen van herbesmetting van gecomposteerd (en gehygiëniseerd) materiaal;
- Eisen aan de procesvoering voor gft-verwerkingsinrichtingen en groencomposteerinrichtingen;
- Eisen aan het kwaliteitsmanagementsysteem, en de wijze van documentatie van proces- en productgegevens
- Eisen met betrekking tot transport van gereed product.

PRODUCTEISEN

Keurcompost kent drie verschillende kwaliteitsklassen, namelijk klasse A, B en C. Deze klassen onderscheiden zich door verschillende eisen aan de mate van fysieke verontreinigingen in het eindproduct. De Rekenmodule berekent in welke kwaliteitsklasse geanalyseerde Keurcompost valt.

Tabel 9 geeft een overzicht van de eisen die aan Klasse A Keurcompost gesteld worden. In de eerste kolom staan de te analyseren parameters, in de tweede kolom staan de bijbehorende eisen. Voor een aantal parameters geldt geen eis, maar alleen de voorwaarde dat het analyseresultaat van de betreffende parameter opgegeven dient te worden.

TABEL 10

OVERZICHT VAN TE ANALYSEREN PARAMETERS EN EISEN EN VOOR HET CERTIFICAAT KEURCOMPOST, KLASSE A (BEOORDELINGSRICHTLIJN KEURCOMPOST V 3.0)

Parameter	Eis Keurcompost Klasse A1
Droge stof (%)	Opgave
Organische stof (%)	≥ 10
Organische delen > 50 mm	0
Cadmium	≤ 1
Chroom	≤ 50
Koper	≤ 90
Kwik	≤ 0,3
Nikkel	≤ 20
Lood	≤ 100
Zink	≤ 290
Arsen	≤ 15
Chloridengehalte (mg/kg ds.)	Opgave
Geleidbaarheid (EC) (mS/cm)	Opgave
Stikstof (N-totaal)	Opgave
Fosfaat (P ₂ O ₅)	Opgave
Kalium (K ₂ O)	Opgave
Calciumcarbonaat (CaCO ₃)	Opgave
Magnesium (MgO)	Opgave
Zwavel (S-totaal)	Opgave
pH-KCl	Opgave
Stabiliteit (Oxitop) (mmol O ₂ /kg o.s./uur)	Opgave
Onkruidkiemen (aantal/l)	≤ 2
Overige verontreinigingen > 2 mm	≤ 0,05 %
Steen > 5 mm	≤ 1,00 %
Glas 2-20 mm	≤ 0,05 %
Glas > 20 mm	Afwezig
Enterococci óf E.Coli tijdens of onmiddellijk na de verwerking	≤ 1000 ²
Salmonella	0

¹ De compostproducent bepaalt de klasse aan de hand van het marktsegment waarin het eindproduct wordt afgezet.

² Eén van de 5 monsters mag tussen 1000 en 5000 kve/gram liggen.

De klassen A, B en C kunnen vervolgens in verschillende productcategorieën worden afgezet (zie tabel 10). Op dit moment (april 2014) zijn de volgende drie categorieën gespecificeerd, namelijk landbouwcompost, tuincompost en stalcompost. Hiermee wordt beoogd de verschillende kwaliteitsklassen Keurcompost te koppelen aan de positionering van Keurcompost bij verschillende belangrijke afzetsegmenten. Uitgangspunt is steeds de kwaliteitsvraag vanuit deze marktsegmenten. Nieuwe productcategorieën Keurcompost worden steeds in overleg met professionele compostgebruikers en andere marktspelers ontwikkeld.

TABEL 11

OVERZICHT AFZET PRODUCTCATEGORIEËN, MARKTSEGMENTEN EN KLASSEN (BEORDELIJNGSRICHTLIJN KEURCOMPOST V 3.0)

Productcategorie	Marktsegment	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Landbouwcompost	Landbouw	X	X	X
Tuincompost	Groenvoorziening	X	X	
Stalcompost ¹	Veehouderij	X	X	

¹ Hiervoor gelden aanvullende eisen op het gebied van Thermofiele Anaërobe Sporevormers (TAS)

DE POSITIE VAN KEURCOMPOST IN DE MARKT

Keurcompost certificering maakt een sterke groei door: steeds meer professionele compostproducenten laten zich certificeren, en er komt daardoor steeds meer gecertificeerd product op de markt. Op dit moment zijn alle gft-compostproducenten gecertificeerd, en ongeveer de helft van de professionele groencompostproducenten. Het Platform Keurcompost verwacht dat binnen enkele jaren meer dan 80% van de professionele compostproducenten Keurcompost gecertificeerd is.

Deze verwachting is gebaseerd op de signalen die compostproducenten krijgen van hun compostafnemers, en op basis van meer algemene ontwikkelingen in de markt van organische reststromen.

In de eerste plaats neemt de vraag naar stabiele (effectieve) organische stof toe in met name vollegrondsteelten (akkerbouw, vollegronds tuinbouw, bometeelt). Dit heeft te maken met al jaren afnemende organische stofgehalten in Nederlandse bodems, en een algemeen besef dat voldoende organische stof noodzakelijk is voor een gezonde bodem. Dit laatste wordt versterkt door steeds strengere eisen aan (kunst)mest en pesticidengebruik, waardoor compost als organische stofbron en bodemverbeteraar nadrukkelijker in beeld komt (zie ook kader).

FIGUUR 14

POSITIEVE EIGENSCHAPPEN VAN COMPOST

POSITIEVE EIGENSCHAPPEN VAN COMPOST

De belangrijkste positieve eigenschap van compost is het hoge gehalte aan effectieve organische stof in vergelijking met materialen die niet biologisch zijn behandeld. Compost heeft een gehalte stabiele organische stof hoger dan 50%. Voor onbewerkt groenafval, maaisels en bermgras is dit niet meer dan 15%, en voor drijfmest 20-30%.

Regelmatige toediening van compost verhoogt derhalve het gehalte stabiele organische stof in de bodem. Omdat compost tijdens de productie wordt gehygiëniseerd, is het bovendien vrij van onkruidzaden en pathogenen.

Door de in compost aanwezige effectieve organische stof heeft compost een aantal andere (indirecte) positieve effecten op de fysisch-chemische en biologische kwaliteit van de bodem. De volgende positieve effecten zijn inmiddels uitgebreid in de literatuur beschreven:

- Een hoger waterbergend vermogen van de bodem, waardoor minder gevoeligheid bestaat voor extreem natte en extreem droge perioden;
- Een verhoogde ziekteverendheid van de bodem, waarmee ziekten die in de bodem ontstaan worden terug gedrongen;
- Verminderde erosiegevoeligheid: door de betere structuur van gronddeeltjes wordt bodemverlies voorkomen;
- Stimulering van het bodemleven: de hogere microbiologische activiteit onderdrukt plantenziekten en plagen (fyto-sanitaire werking);
- Hogere nutriëntenbindingscapaciteit, waardoor nutriënten meer geleidelijk beschikbaar komen voor gewassen;

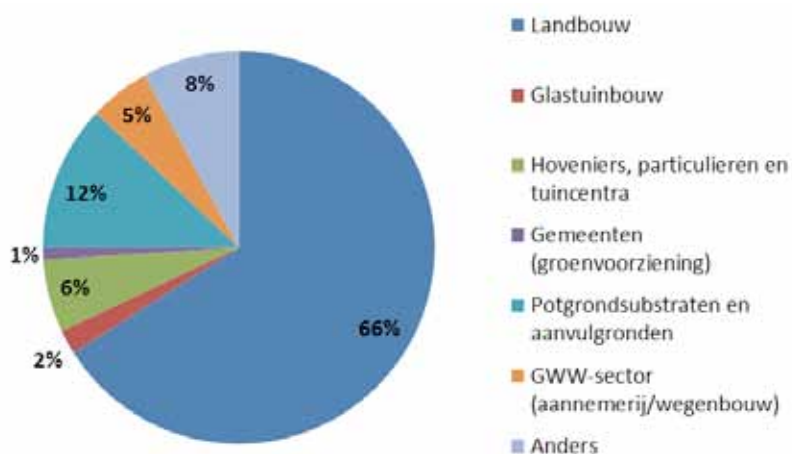
- Een betere bereikbaarheid van de bodem , hetgeen leidt tot energiebesparing bij landbouwvoertuigen;
- Een stabielere bodemstructuur, waardoor betere infiltratie van water optreedt;
- Een snellere bodemopwarming , waardoor de gewasgroei in het voorjaar sneller op gang komt.

Daar komt bij dat steeds meer akkerbouwers worden geconfronteerd met eisen op het gebied van voedselveiligheid (van hun afnemers). Wanneer deze telers compostproducten willen gebruiken, schrijven de respectievelijke ‘Telershandleidingen’ Keurcompost voor.

Specifiek voor de biologische landbouw geldt dat Keurcompost gemaakt uit groenafval de enige A-meststof is die van buiten het bedrijf mag worden aangevoerd. De vraag naar Keurcompost stijgt in dit segment sterk: enerzijds door de groei van de biologische landbouw zelf, en anderzijds door de gebleken noodzaak om de bedrijfseigen (biologische) kringloop aan te vullen met organische stof van buiten het bedrijf.

In figuur 16 is de marktverdeling voor Keurcompost in 2013 weergegeven (gft-Keurcompost en groen-Keurcompost gezamenlijk). Hieruit blijkt dat afzet van Keurcompost met name plaatsvindt in de landbouw (akkerbouw, vollegrondstuinbouw en bometeelt). In dit segment is de vraag naar Keurcompost groter dan het aanbod. De verwachting is dat de vraag in andere segmenten de komende jaren ook verder toeneemt, bijvoorbeeld omdat Keurcompost gevraagd wordt in bestekken voor aanleg of onderhoud van groenvoorzieningen, GWW-werken et cetera.

FIGUUR 15 MARKTVERDELING KEURCOMPOST (BVOR, JAARVERSLAG 2013)



INFORMELE KWALITEITSEISEN AAN COMPOST

Naast de wettelijke eisen en de eisen zoals opgelegd in het Keurcompost schema, stellen compostgebruikers ook andere kwaliteitseisen aan compost. Deze duiden we hier aan met 'informele kwaliteitseisen', omdat deze niet zijn vastgelegd in formele eisen maar in één op één relaties tussen compostproducent en -gebruiker worden vastgesteld. Het gaat dan bijvoorbeeld om:

BIOLOGISCHE STABILITEIT

Voor de biologische stabiliteit van compost bestaat op dit moment geen wettelijke eis. Binnen Keurcompost bestaat alleen een rapportageverplichting.

Desalniettemin vragen compostgebruikers verschillende mate van biologische stabiliteit. Deze beoordelen ze over het algemeen niet aan de hand van een 'harde parameter', maar aan de hand van een visuele beoordeling van het materiaal. Zo willen akkerbouwers vaak compost waar 'nog wat leven in zit', met andere woorden die niet helemaal is uitgerijpt (in Duitsland aangeduid als Frischkompost). De gedachte is dat de microbiologische activiteit in het materiaal bevorderlijk is voor het bodemleven, en onder meer helpt ziekteverwekkers te onderdrukken.

In andere segmenten, bijvoorbeeld hoveniers, is juist een heel stabiel product gevraagd: hier wil men niet dat de compost na toediening op het land nog 'ligt te dampen', omdat dat tot allerlei verkeerde percepties zou kunnen leiden bij de ontvanger van het materiaal.

STRUCTUUR VAN DE COMPOST

De structuur van de compost heeft betrekking op de fijnheid en het soortelijk gewicht van het materiaal. Door de wijze van afzeven van gereede compost heeft de compostproducent invloed op de uiteindelijke structuur.

De landbouw heeft over het algemeen graag een wat grovere structuur, met het nodige houtige materiaal (kleine takjes). Dit gaat vaak samen met de wat minder vergaande biologische stabiliteit (zie boven). Voor het particulier segment geldt dat de compost fijner van structuur moet zijn.

Voor compost die wordt toegepast in grond-, weg- en waterbouwwerken geldt dat deze weliswaar organische stof dient te bevatten, maar voor het overige vooral een minerale grondstructuur. Compost met een relatief hoog gehalte organische stof (> 20-25%) wordt daarom voor dit type toepassingen veelal gemengd met grond, tot zogenaamde 'gemengde grondproducten'. De voorwaarden voor het mengen zijn geregeld in specifieke regels die zijn vastgelegd in de BRL 9335 serie.

PERCEPTIES OVER GFT-COMPOST

Bij een deel van de compostgebruikers (in de landbouw en elders) is sprake van hardnekkige negatieve percepties over gft-compost. Dit is een overblijfsel uit de beginperiode van de professionele compostering in Nederland (25 jaar geleden), waarin gft-afval vaak verontreinigd was met ander huishoudelijk afval. Hoewel dit beeld achterhaald is, blijft voor een deel van de markt deze associatie bestaan, en gaat de voorkeur uit naar groencompost.

De associatie met (verontreinigingen in) huishoudelijk afval is de belangrijkste reden dat gft-Keurcompost niet is toegestaan op biologische landbouwbedrijven.

4.3.3 TOEGESTANE HOEVEELHEDEN COMPOST

Het gebruik van compost valt sinds 2008 onder het Besluit gebruik meststoffen (Bgm). Het maximum wordt bepaald door de gebruiksnormen van stikstof en fosfaat. De fosfaatsnorm is weer afhankelijk van de fosfaattoestand van de bodem.

De totale hoeveelheid stikstof die met compost wordt toegediend moet worden vermenigvuldigd met de werkingscoëfficiënt (w.c.). Het resultaat geeft de hoeveelheid werkzame stikstof die meetelt voor de gebruiksnorm. Voor compost is deze w.c. vastgesteld op 10%. Voor mengsels geldt de werkingscoëfficiënt van de meststof met de hoogste werkingscoëfficiënt die het mengsel bevat. Een deel van de fosfaatgift via compost hoeft niet te worden meegeteld voor de gebruiksnormen. Deze fosfaatvrije voet bedraagt 50% van de hoeveelheid fosfaat in de compost met een maximum van 3.5 kg fosfaat per ton droge stof.

4.3.4 PRIJSSTELLING VAN COMPOSTPRODUCTEN EN MESTSTOFFEN

De prijsstelling van compostproducten en meststoffen in vollegrondsteelten wordt in belangrijke mate bepaald door het in Nederland aanwezige nutriëntenoverschot (mestoverschot), in combinatie met de regionale verdeling van overschotgebieden en tekortgebieden. De prijs van (nutriënten in) dierlijke mest werkt hierbij als het ware als een benchmark prijs in de markt.

Wanneer een veehouder in een overschotgebied zijn mest laat verhandelen aan een landbouwbedrijf in een tekortgebied, betaalt hij over het algemeen geld toe bij de mest. Hoeveel dit is hangt af van de type mest, hoeveelheid, seizoen etc. Bedragen die worden betaald variëren op dit moment tussen nul en dertig euro per ton, waarbij het meest wordt toebetaald voor pluimveemest. Transport van pluimveemest is aantrekkelijker dan van andere mestsoorten, omdat pluimveemest per ton vers materiaal relatief veel nutriënten bevat (door relatief hoge droge stofgehalte in vergelijking met drijfmestsoorten, en het hoge gehalte fosfaat).

Wanneer een landbouwer dierlijke mest aanvoert, voert hij niet alleen nutriënten toe maar ook organische stof. De organische stof in dierlijke mest is vers, dat wil zeggen niet biologisch gestabiliseerd. Na toediening aan de bodem zal derhalve in het eerste jaar een groot gedeelte van deze organische stof afbreken. Het gehalte effectieve organische stof, dat langjarig in de bodem aanwezig blijft als humusachtige verbindingen, is relatief laag.

Compostproducten bevatten een hoog aandeel effectieve organische stof, en een relatief laag gehalte nutriënten. Dit maakt het materiaal een goede lange termijn bodemverbeteraar (zie ook 'positieve eigenschappen van compost' in figuur 15). Als zodanig wordt het ook door afnemers erkend, en wordt voor compost geld betaald door afnemers, ondanks de ruime beschikbaarheid van goedkopere organische stof uit dierlijke mest.

Voor compostproducten worden in de vollegrondsteelten bedragen betaald tussen de nul en de tien euro, afhankelijk van de kwaliteit van het compostproduct en overige leveringsvoorwaarden. Zoals bovenstaand aangegeven eist de afnemer hierbij in toenemende mate dat het product gecertificeerd is (Keurcompost).

Hierbij is belangrijk op te merken dat in Nederland voor de afzet van compost jarenlang geld is toebetaald. Dit werd veroorzaakt door de bovenstaand beschreven concurrentie met dierlijke meststoffen, in combinatie met een onderwaardering van de positieve eigenschappen van compost.

Dat konden compostproducenten doen omdat de poorttarieven voor het verwerken van gft-afval en groenafval in het verleden die kosten konden dekken. Door onder meer toegenomen concurrentie (wijze van aanbesteden) zijn de poorttarieven voor het verwerken van organisch

afval de laatste vijf jaar echter ongeveer gehalveerd, waardoor voor compostproducenten een noodzaak is ontstaan om meer geld te verdienen met producten. Focus op productkwaliteit en -ontwikkeling, in combinatie met Keurcompost certificatie, heeft gezorgd voor een prijsstijging van compost.

4.3.5 MOGELIJKHEDEN VOOR SLIBCOMPOST IN DE BINNENLANDSE MARKT

Naast de wettelijke (on)mogelijkheden die er nu en in de toekomst mogelijk zijn voor de toepassing van slibcompost, zijn de percepties van de markt over het product van belang. Hiertoe hebben wij met verschillende (vertegenwoordigende organisaties van) professionele compostgebruikers gesproken. Het beeld dat daaruit naar voren komt, is onderstaand samengevat.

Slibcompost heeft op dit moment een slechte naam. Partijen gaan ervan uit dat slibcompost ‘veel minder schoon’ is dan andere compostproducten. Partijen zijn over het algemeen niet in detail bekend met de samenstelling van slibcompost, maar voeren in hoofdlijn drie argumenten aan:

- ‘Slibcompost is niet voor niets uitgesloten voor toepassing als bodemverbeteraar’;
- ‘Zware metalengehalten zijn veel hoger dan van andere compostproducten’;
- ‘In slibcompost zitten allerlei (onduidelijke) andere verontreinigingen uit het rioolwater’.

Wanneer de wettelijke eisen voor het gebruik van slibcompost verruimd zouden worden, lijkt het niet waarschijnlijk dat het product brede toepassing gaat vinden in segmenten waar voedsel- of diervoedergewassen worden geteeld, of in segmenten waar om andere reden hoge eisen worden gesteld aan bodemverbeteraars en meststoffen.

De belangrijkste oorzaak hiervoor ligt in het ‘ongemak’ bij compostgebruikers over ‘onduidelijke verontreinigingen’ in slibcompost, bijvoorbeeld hormoonstoffen. Zelfs wanneer zware metalengehalten in slibcompost door technische ingrepen of anderszins significant zouden kunnen dalen, blijven de onduidelijke verontreinigingen een belangrijk bezwaar.

Partijen geven aan dat het cruciaal is meer inzicht te krijgen in concentraties van deze onduidelijke verontreinigingen, en wat hiermee gebeurt tijdens gecontroleerde compostering (met een minimale temperatuur en verblijftijd).

Wanneer objectief aan te tonen zou zijn dat de onduidelijke verontreinigingen er niet zijn of niet in schadelijke concentraties, zou dit de vermarkting van slibcompost kunnen helpen. Echter, de vertegenwoordigende organisaties van professionele compostgebruikers wijzen erop dat er dan andere wezenlijke factoren zijn waarmee rekening dient te worden gehouden:

1 DE POSITIONERING VAN SLIBCOMPOST ALS MESTSTOF OF ALS BODEMVERBETERAAR

Vergeleken met gft- en groencompost bevat zuiveringsslib compost hoge gehalten nutriënten, en telt daardoor relatief zwaar mee voor de forfaitair toegestane hoeveelheid. Vergeleken met dierlijke mest bevat slibcompost een hoog gehalte effectieve organische stof.

Hoewel dit in agronomische zin complementaire positieve eigenschappen zijn, maakt de regelgeving dat deze eigenschappen elkaar in de praktijk kunnen tegenwerken:

Gft- en groencompost heeft een relatief laag gehalte nutriënten, en wordt vanuit de regelgeving daarom primair gezien als organische bodemverbeteraar. Om het gebruik van compost als organische stofbron te bevorderen is de stikstof in compost voor 90% vrijgesteld van de bijtelling bij de forfaitaire meststoffennorm, en fosfaat voor 50%. Door het hoge gehalte nutriënten in slibcompost is het verkrijgen van een dergelijke vrijstelling ondenkbaar. Dit betekent

dat bezien vanuit de bemestingsregelgeving gft- en groencompost als organische stofbron dus aantrekkelijker zijn dan slibcompost.

Wanneer slibcompost primair wordt gepositioneerd als meststof (dat wil zeggen leverancier van nutriënten), dient zij te concurreren met tal van andere (bij agrariërs en anderen) goed bekende meststoffen, waaronder dierlijke meststoffen. Het toevoegen van slibcompost aan de mestmarkt lijkt weerstand op te roepen bij sectoren die deze meststoffen leveren (zie onder punt 4 onderstaand).

2 EÉN SLIBPRODUCT VERSUS VERSCHILLENDE SLIBPRODUCTEN

Zoals in paragraaf 4.1.2 aangegeven, is in de praktijk sprake van een grote variatie in de samenstelling van zuiveringsslib. Afhankelijk van de schaalgrootte waarop mogelijke slibcompostproductie wordt ingericht en het type slibben dat daarin wordt verwerkt, zal de samenstelling van slibcompostproducten redelijk constant kunnen zijn dan wel variëren. Daar komt bij dat nieuwe technologieën voor de terugwinning van bijvoorbeeld fosfaat of van vezels invloed hebben op het resterende zuiveringsslib(compost).

Voor het succesvol positioneren van slibcompost is noodzakelijk dat sprake is van een voldoende goed gedefinieerd product zonder heel grote variaties in samenstelling. Wanneer er sprake is van 'vele soorten slibcompost' is het moeilijker één onderscheidend vermogen ten opzichte van andere meststoffen en bodemverbeteraars te creëren.

Waterschappen zouden ervoor kunnen kiezen alleen bepaalde slib soorten, met relatief lage gehalten verontreinigingen, om te zetten in compostproducten (zie ook het praktijkvoorbeeld van variatie in samenstelling van slib in tabel 4). De afzetroute van het slib wordt dan slibspecifiek: goede kwaliteit slib naar een compostering, en slib van mindere kwaliteit naar een centrale zuivering met vergisting. Uiteraard is de definitie van 'goede kwaliteit' en 'minder goede kwaliteit' hierbij cruciaal.

3 HET OVERTUIGEN VAN DE INDIVIDUELE PROFESSIONELE COMPOSTGEBRUIKER

Akkerbouwers en andere gebruikers hebben de keuze uit een overdadige variëteit aan organische bodemverbeteraars en meststoffen. Slibcompost zal zich op basis van haar eigenschappen een positie moeten verwerven ten opzichte van deze andere materialen.

In dit verband is de ervaring zoals opgedaan met de opbouw van de gft-compostmarkt relevant. Toen gft-compost begin jaren 90 op de markt kwam, werd deze door agrariërs geassocieerd met de compost uit gemengd huisvuil zoals die in de decennia daarvoor door de VAM in Wijster was geproduceerd. Het heeft veel jaren geduurd om deze negatieve associaties (grotendeel) weg te nemen en de positieve eigenschappen van compost voldoende te laten waarderen. Onderzoek door de Wageningse instituten, onder meer langjarige veldexperimenten, heeft hieraan belangrijk bijgedragen.

4 BESTAANDE BELANGEN VAN PRODUCENTEN VAN ANDERE BODEMVERBETERAARS EN MESTSTOFFEN

Wanneer slibcompost op de markt van meststoffen beschikbaar komt, betekent dit de facto een behoorlijke toename van de hoeveelheid nutriënten. Het is aannemelijk dat dit op verzet stuit van andere producenten van meststoffen, in het bijzonder de niet grondgebonden veehouderij. Door het bestaande nutriëntenoverschot wordt deze sector nu al geconfronteerd met aanzienlijke afzetkosten voor de dierlijke mest. Wanneer slibcompost beschikbaar komt zal het totale nutriëntenoverschot (en daarmee de kostenpost 'afzet') toenemen.

KANSEN VOOR SLIBCOMPOST IN SPECIFIEKE AFZETSEGMENTEN?

Voor organische bodemverbeteraars en organische meststoffen kunnen een aantal deelmarkten worden onderscheiden. In figuur 15 zijn deze al benoemd. Hieronder worden deze geanalyseerd in relatie tot de mogelijkheden voor slibcompost (ervan uitgaand dat relevante regelgeving dit zou faciliteren). Hierbij wordt voortgebouwd op de bovenstaand behandelde algemene bevindingen m.b.t. marktperspectieven.

AKKERBOUW EN TUINBOUW

Voor het deel van de Nederlandse akkerbouw en tuinbouw dat voedselgewassen verbouwt, lijkt afzet van slibcompost niet haalbaar gezien de bestaande feitelijke onduidelijkheden en de marktpercepties over de samenstelling van het product. Het Ministerie van Economische Zaken heeft in het Europese End-of-Waste voor Bio-afval traject en ook daarna vergelijkbare signalen afgegeven.

Voor akkerbouw die zich richt op de productie van veevoer geldt iets soortgelijks. Bovendien vindt door vruchtwisseling op één perceel zowel productie voor veevoer als voor voedsel plaats.

Een deel van de veevoerproducenten blijkt in de praktijk vrij opportunistisch als het gaat om het verkrijgen van goedkope meststoffen en bodemverbeteraars. Zo wordt op maïsland op grote schaal onbewerkt bermgras en ander organisch materiaal van onduidelijke kwaliteit ondergewerkt, vaak ook illegaal. Met een faciliterend wetgevend kader zouden hier wellicht mogelijkheden liggen voor slibcompost. Echter, gezien de bestaande praktijken in dit segment lijkt deze route de nodige imago risico's in te houden.

Als we de doseringslimieten van 60 kg fosfaat per hectare vertalen naar de gehalten aan zware metalen die slibcompost en diverse andere meststoffen en GFT-compost bevatten, dan blijkt de mate van verontreiniging van slibcompost met zware metalen relatief mee te vallen (zie tabel 11).

TABEL 12 LIMIETEN ZWARE METALEN PER PRODUCT

Metaal	Huidig gecomposteerd slib NL mg/kg P	Eis slibcompost NL mg/kg P	Gehalte g/ha* slibcompost	Gehalte g/ha* varkensmest	Gehalte g/ha* kippenmest	Gehalte g/ha* GFT-compost
Koper (Cu)	15.400	1.875	276	342	318	358
Zink (Zn)	37.000	7.500	738	795	942	1.340
Lood (Pb)	4.000	2.500	68	14	14	425
Cadmium (Cd)	55	31,3	1,1	0,4	0,4	3,6
Chroom (Cr)	2.310	1.875	34,4	11,4	10,7	205
Nikkel (Ni)	990	750	19,6	16,5	13	113
Kwik (Hg)	31	18,8	0,6	0,1	0,1	0,5

* bij dosering van 60 kg P2O5/ha

Uitgaande van een verantwoorde fosfaatsnorm voor landbouwpercelen, zou het gehalte aan koper en zink in slibcompost blijken bovenstaande vergelijking op zichzelf geen spelbreker hoeven te zijn voor de toepassing in de akker- en tuinbouw. Anders gezegd, als alleen de fosfaatsnorm bepalend zou zijn, zou slibcompost te prefereren zijn boven sommige andere meststoffen of bodemverbeteraars.

De dosering in combinatie met de concentratie aan mogelijke verontreinigingen van verschillende bronnen zou dus wel iets beter dan tot dusver in beschouwing kunnen worden genomen, mede in het licht van de normering in andere Europese lidstaten (zie tabel 12).

TABEL 13 LIMIETEN EN DOSERINGSNORMEN T.A.V. KOPER EN ZINK IN ENKELE EUROPESE LIDSTATEN

limiet/ dosering	NL l	NL d vloeibaar/ steekvast	BE l	BE d	DE l	DE d	FR l	FR d	DK l	DK d	IT l	IT d	EU- SSD l	EU- SSD d
Cu	90	550/1.100	90	750	100	1.300	300	3.000	1.000	7.000	230	3.000	1.750	12.000
Zn	290	1.350/2.700	300	1.800	400	4.100	600	6.000	4.000	28.000	500	10.000	4.000	30.000

Att:

NL-dosering slib gemiddelde van bouw- en grasland o.b.v. afgeronde getallen;

BE d = Vlaanderen

EU-SSD l = maximaal

BE, DU: exportactieradius 100 km. o.b.v. JRC voor compost

l(imiet) in mg/kg ds

d(osering) in g/ha/jr

Een specifiek segment in de Nederlandse akkerbouw is de bloembollenteelt. In deze sector, die grotendeels is gelokaliseerd op arme zandgronden, is sprake van een grote behoefte aan organische stof. Met name GFT-compost wordt hier (naast dierlijke mest) toegepast als organische bodemverbeteraar.

In de bloembollenteelt zijn de markteisen die aan organische bodemverbeteraars worden gesteld minder streng dan in bovengenoemde andere segmenten van de akkerbouw. De belangrijke reden is dat bloembollen geen voedsel zijn en ook geen grondstof voor veevoer. Dit suggereert dat, wanneer de regelgeving daartoe zou faciliteren, de toepassing van slibcompost hier een mogelijkheid zou zijn. Bij dit perspectief zijn echter wel enkele belangrijke kanttekeningen te plaatsen:

- Met slibcompost wordt niet alleen organische stof, maar worden ook nutriënten aangevoerd. Dat betekent dat slibcompost ook in de plaats komt van dierlijke mest, die nu veelal met geld toe wordt aangevoerd.
- De prijsstelling van slibcompost, in relatie tot de hoeveelheid nutriënten in slibcompost versus diverse dierlijke meststoffen, is in dit verband dus kritisch. Het lijkt aannemelijk dat om concurrerend te zijn slibcompost ook met geld toe zal moeten worden afgezet. Dit zal tot weerstand leiden bij dierlijke mestproducenten, en mogelijk ook producenten van andere typen compost. Bovendien kan de vraag worden gesteld of het met geld toe afzetten van een meststof vanuit imagoperspectief gewenst is.
- Het totale areaal bloembollenteelt in Nederland is relatief beperkt, namelijk ongeveer 24.000 ha. De hoeveelheid slibcompost die hierop kan worden afgezet, is dus beperkt. Exacte hoeveelheden zijn moeilijk aan te geven, omdat dit afhangt van de rol van slibcompost in het totale bemestingsplan, maar zal in geen geval boven de 100.000 ton slibcompost kunnen uitkomen.
- Bloembollen zijn een exportproduct dat voldoet aan strenge kwaliteitscriteria. Marktpartijen geven aan dat er geen enkele indicatie mag bestaan dat 'onduidelijke verontreinigingen' uit slibcompost in het product kunnen worden opgenomen. Op dit moment bestaat nog weinig inzicht in deze mogelijke risico's.

PARTICULIERE SECTOR EN GROENVOORZIENING

Het gaat hierbij om de particuliere consumentenmarkt, hoveniers, gemeentelijke groenvoorziening, etc. Toepassing van slibcompost in dit segment wordt door marktpartijen als problematisch aangemerkt, primair vanwege de associatie met rioolwater en faeces.

Daar komt bij dat in dit segment het visuele aspect van het product een belangrijke rol speelt: compost wordt met name in de particuliere en hoveniersmarkt toegepast als 'afwerking' en voor een 'natuurlijk gevoel'. De verschijningsvorm van slibcompost zou hierop mogelijk anders moeten worden aangepast.

POTGROND- EN AANVULGRONDSECTOR

Voor compost die wordt toegepast in potgronden en aanvulgronden gelden de nodige aanvullende (markt)eisen ten opzichte van de eisen van andere segmenten, bijvoorbeeld op het gebied van ingangsmaterialen, hygiënisatie en geleidbaarheid.

Gebruikers van deze producten zijn uitermate kritisch als het gaat om het 'afvalimago' van reststromen die in potgronden en aanvulgronden worden gebruikt. Dit is een belangrijke reden dat óók de grootschalige toepassing van gft- en groencompost in deze sector stagneert. Slibcompost is voor deze sector niet acceptabel.

GWW SECTOR

In de grond-, weg- en waterbouw sector worden organische bodemverbeteraars toegepast bij de aanleg van werken zoals wegen, taluds, geluidswallen etc. Daarnaast kunnen hiertoe ook toepassingen worden gerekend als het afdekken van stortplaatsen en het recultiveren van terreinen die hun functie verliezen (voormalige industrieterreinen e.d.). Hiertoe worden compostproducten gemengd met minerale grondstoffen en al dan niet als 'gemengd product' toegepast.

De GWW sector is vergeleken met de andere bovengenoemde segmenten een segment dat (a) minder vergaande eisen stelt aan de milieuhygiënische kwaliteit van bodemverbeteraars en (b) waarbij negatieve percepties over slibcompost waarschijnlijk een minder grote rol spelen. Kosteneffectiviteit van grondstoffen speelt daarentegen wel een zeer belangrijke rol.

De huidige afzet van compost aan de GWW sector bedraagt structureel tussen de 50 en 100 kton compost per jaar (gft- en groencompost gezamenlijk). Dit is met andere woorden een 'niche' voor de afzet van compostproducten.

Inzet van compost in de GWW sector komt voornamelijk via voorschriften in bestekken tot stand. In de huidige bestekken wordt in toenemende mate verwezen naar (gecertificeerde) Keurcompost, hierdoor aangezet door het Platform Keurcompost. Afzet van slibcompost in dit segment vraagt dus positionering in de standaard besteksystematieken, in samenwerking met het Platform Keurcompost of anderszins.

De kwaliteitseisen van het GWW segment lijken mogelijkheden te bieden voor de afzet van slibcompost. Daar staat tegenover dat het marktsegment een relatief beperkte vraag naar compostproducten heeft, en slibcompost zal moeten concurreren met bestaande Keurcompost afzet.

Wanneer de totale vraag naar compostproducten in de komende jaren (volgens verwachting) toeneemt, lijkt het aannemelijk dat de meer hoogwaardige compost minder in de GWW sector wordt ingezet, waardoor de mogelijkheden voor slibcompost zouden kunnen toenemen. Een belangrijk aandachtspunt bij de eventuele verdere verkenningen in de GWW sector is het mengen van compostproducten met minerale grondstoffen. Hoewel dit vanuit technisch

oogpunt goed te onderbouwen en vaak gewenst is, worden deze activiteiten ook nogal eens in verband gebracht met ongewenst (en illegaal) wegmengen van vervuilde grondstromen met andere materialen. Vanuit imagoperspectief is dit een risico.

AFDEKMATERIAAL VOOR STORTPLAATSEN

Een specifiek ‘niche’ binnen de GWW-sector is toepassing als (tussen)afdek materiaal van stortplaatsen. Tot 5-10 jaar geleden werden in Nederland de nodige stortplaatsen gesloten, en was er een grote markt vraag naar laagwaardig mineraal en organisch materiaal dat in de bovenafdichtingen kon worden toegepast. De milieuhygiënische kwaliteit is hierbij minder van belang, omdat het materiaal immers terecht komt op een stortplaats die is voorzien van bodembeschermende voorzieningen.

Bij de (tussen)afdichting van stortplaatsen is in het verleden onder meer het residu van de huisvuilscheidings- en vergistingsinstallaties van Attero (Groningen) en Omrin (Oudehaske) gebruikt. Dit materiaal is vergelijkbaar met de huisvuilcompost afkomstig uit nascheiding van huishoudelijk afval, met andere woorden een compost die hogere gehalten verontreinigingen (o.m. zware metalen) kent dan gft- en groencompost en daarom niet als bodemverbeteraar mag worden toegepast. De samenstelling van slibcompost is hiermee in zekere zin vergelijkbaar, en zou hiervoor goed toepasbaar zijn. Overigens zijn in het verleden zowel voornoemd residu als ook slibcompost toegepast als ingrediënt in Hydrostab, een gepatenteerd afdek materiaal voor stortplaatsen en vergelijkbare inrichtingen.

Op dit moment vinden geen grote afdekprojecten bij stortplaatsen plaats, en zijn deze ook niet voor de nabije toekomst voorzien. De vraag naar tussenafdek materiaal is daarmee voor de korte termijn onzeker.

4.4. DE DUITSE MARKT VOOR SLIBCOMPOST

4.4.1 ALGEMEEN

Gescheiden inzameling van organische reststromen en compostproductie zijn langjarige praktijk in Duitsland. Inmiddels zijn meer dan 300 gft-verwerkingsinrichtingen in bedrijf en meer dan 1.100 groencomposteringen, die gezamenlijk 8-9 miljoen ton reststromen omzetten in ruim 4 miljoen ton compostproducten. Het aantal verwerkingsinrichtingen en de hoeveelheid compostproductie nemen nog steeds toe, onder meer door een sterkere stimulans daartoe als gevolg van een wijziging van de afvalstoffenregelgeving in 2012.

Het grootste deel van de compost (60%) wordt afgezet in de landbouw. Andere marktsegmenten zijn de particuliere sector, groenonderhoud, potgrondsubstraten, etc.. In Duitsland is regionaal sprake van dierlijke mestoverschotten, echter niet op nationale schaal. De markt voor compost verschilt daardoor regionaal.

Volgens het ‘Statistisches Bundesamt’ is in Duitsland in 2012 ruim 1.8 miljoen ton zuiverings-slib geproduceerd (tonnen droge stof). Ruim de helft hiervan, 1 miljoen ton, is thermisch verwerkt.

De overige hoeveelheid van ongeveer 800 kton is als materiaal hergebruikt in de landbouw en de landschapsbouw.

Het Umweltbundesamt geeft voor 2010 vergelijkbare cijfers, namelijk een totaalproductie van ongeveer twee miljoen ton droge stof, waarvan ruim de helft thermisch wordt verwerkt, en materiaalhergebruik van ruim 880.000 ton droge stof. Binnen Duitsland zijn er grote verschillen: gebruik van zuiveringsslib in de landbouw vindt vooral plaats in Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz en Schleswig-Holstein.

Materiaalhergebruik van zuiveringsslib vindt zowel plaats in de landbouw, als bij landschapsbouw (c.q. recultiveringsdoeleinden).

Het Statistische Bundesamt geeft aan dat in 2012 544 kton is afgezet in de landbouw, en 235 kton in de landschapsbouw. Volgens de Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) is het aandeel dat wordt ingezet in de landschapsbouw groter, namelijk 80-90% van alle zuiveringsslib dat als bodemverbeteraar wordt ingezet.

De BGK vult hierop aan dat het zuiveringsslib dat in de landbouw wordt ingezet voor een belangrijk deel niet gecomposteerd materiaal is, dat in 'ruwe vorm' wordt ingezet conform de eisen van de Abwasserklärschlammverordnung en de Düngemittelverordnung. Toepassing van zuiveringsslib vindt hierbij hoofdzakelijk plaats in de regio van vrijkomen.

De toepassing in de landschapsbouw betreft vooral toepassing in recultivering van gebieden die zijn aangetast door open mijnbouwactiviteiten, en daarnaast toepassing in werken zoals geluidswallen. Dit betreft hoofdzakelijk gecomposteerd zuiveringsslib. Bij veel van dit type toepassingen is het volgens BGK in de praktijk een uitdaging om voldoende hoeveelheden zuiveringsslib compost beschikbaar te krijgen in korte tijd. Handelsbedrijven spelen hierin een belangrijke rol. Zij kopen grote partijen in bij de verschillende slibverwerkingsbedrijven.

4.4.2 WETTELIJKE EISEN EN SAMENSTELLING VAN DUIJS ZUIVERINGSSLIB

Voor de toepassing van zuiveringsslib en slibcompost op de bodem gelden in Duitsland de eisen uit de Klärschlammverordnung respectievelijk de Düngemittelverordnung. In tabel 12 zijn de limieten voor koper en zink aangegeven.

Tabel 13 geeft een overzicht van de ontwikkeling van de gehalten stikstof, fosfaat en zware metalen in zuiveringsslib, tussen 1977 en 2006. Uit deze tabel blijkt dat met uitzondering van koper alle zware metalen sterk zijn gedaald. Dit is vooral te verklaren uit veranderingen in de samenstelling van producten, waarvan residuen in het rioolwater terecht kunnen komen (bijvoorbeeld amalgaam bij tandartsen).

TABEL 14

GEHALTEN ZWARE METALEN IN DUIJS ZUIVERINGSSLIB, GEMIDDELDEN 2006 EN VERANDERINGEN T.O.V. 1977 EN 2001

Parameter	Gemiddelde waarde in 2006 (mg/kg DS)	Verandering t.o.v. 1977	Verandering t.o.v. 2001
Stikstof - totaal	43,934	-	+11,65%
Fosfor - totaal	24,531	-	-10,26
Lood	37,2	-83,09	-29,81
Cadmium	0,96	-95,43	-20,00
Chroom	36,7	-94,17	-18,44
Koper	300,4	-20,53	-1,18
Nikkel	24,9	-80,99	-7,78
Kwik	0,59	-87,71	-26,25
Zink	713,5	-66,66	-10,14

In Duitsland vindt op dit moment de nodige discussie plaats over de kwaliteit van zuiverings-slib en slibcompost. Deze discussie spitst zich niet zozeer toe op de als bovenstaand gemelde concentraties zware metalen, maar vooral op medicijnresten ('Arzneimittelrückstände') en antibioticaresistentie.

In de discussie gaat het in de eerste plaats om de vraag in hoeverre ophoping van medicijnresten in zuiveringsslib (door steeds verdergaande zuivering van afvalwater) leidt tot ongewenste concentraties van deze stoffen in bodem, grondwater of oppervlaktewater (namelijk door rechtstreeks opbrengen van zuiveringsslib dan wel slibcompost op landbouwgrond. Hierbij is vastgesteld dat er vooralsnog veel onzekerheden bestaan over de afbraak van medicijnresten in de waterzuivering en/of het composteerproces. Daar komt bij dat medicijnresten in zeer lage concentraties in de compost- of bodemmatrix voorkomen en daar niet of zeer moeilijk te meten zijn, terwijl tegelijkertijd niet is uitgesloten dat bij deze lage concentraties wél ongewenste effecten kunnen optreden.

Daarnaast is er toenemende interesse in de problematiek van antibioticaresistentie. Verschillende Duitse onderzoeken suggereren dat er aanwijzingen zijn dat in zuiveringen uitwisseling van resistentie eigenschappen tussen verschillende soorten bacteriën plaatsvindt. Resistente bacteriën worden aangevoerd in afvalwater uit ziekenhuizen, en kunnen door de hoge concentraties bacteriën in de zuivering gemakkelijk uitwisselen. Ook rond deze discussie bestaan nog vele onzekerheden.

Wat in dit kader vooral van belang is, is dat door deze discussie de toepassing van met name (niet-gecomposteerd) zuiveringsslib in de landbouw in toenemende mate wordt bekritiseerd. Andere partijen, in het bijzonder de 'Wasserverbände' belobbyen de toepassing van (gehygiëniseerd) slibcompost in de landbouw, als een vorm van nuttige toepassing.

4.4.3 CERTIFICATIE VAN COMPOSTPRODUCTEN

Het belangrijkste kwaliteitsschema voor de kwaliteitsborging van compostproducten in Duitsland is het certificatieschema van de BGK. Dit zogeheten RAL kwaliteitsschema kent aparte certificatie eisen voor compost (RAL GZ 251), digestaat (RAL GZ 245 en RAL GZ 246), voor slibcompost (RAL GZ 258 of AS Humus) en voor (niet gecomposteerd) zuiveringsslib als meststof (RAL GZ 247 of AS Düngung). Het RAL systeem is naar opzet vergelijkbaar met het Keurcompost schema in Nederland (eisen ten aanzien van proces en product, externe verificatie, regels m.b.t. labelling etc.). Een wezenlijk verschil is dat het RAL systeem eisen stelt aan de biologische stabiliteit van compostproducten, daar waar Keurcompost dit (nog) niet doet.

Het RAL systeem is erg succesvol daar waar het gaat om certificatie van gft- en groencompost: ongeveer 70% van alle compost is RAL gecertificeerd. De schema's voor digestaat bestaan pas enkele jaren en zijn nog bezig opgang te maken in de markt.

De schema's voor slibcompost (AS Humus) wordt beperkt toegepast. In 2012 werd 20-25 kton droge stof zuiveringsslib, afkomstig van 11 installaties, onder certificaat afgezet. De reden voor de beperkte toepassing van certificatie is volgens BGK dat dit in de praktijk niet wordt gevraagd door slibcompost afnemers. De belangrijkste reden is dat slibcompost (wettelijk) niet mag worden ingezet op bodems waar voedselproductie plaats vindt. Dit is bij uitstek het segment dat in Duitsland vraagt naar gecertificeerde compostproducten.

Het schema voor niet-gecomposteerd zuiveringsslib (AS Düngung) wordt op dit moment niet toegepast. Ook daaraan ligt ten grondslag dat zuiveringsslib niet wordt toegepast op bodems waar voedselproductie plaatsvindt. Daar komt bij dat deze toepassing, zoals bovenstaand aangegeven, in veel gevallen een lokale markt is waar 1-op-1 contracten een belangrijke positie innemen.

4.4.4 ONTWIKKELINGEN IN DE AFZET

Zuiveringsslib en slibcompost worden in Duitsland voor het grootste deel met geld toe afgezet aan de landbouw. De markt noemt een range van enkele tientjes per ton, tot circa 60 Euro/ton (exclusief transportkosten). In de landschapsbouw wordt zuiveringsslib in voorkomende gevallen ook 'om niet' afgezet, afhankelijk van de vraag-aanbodverhoudingen in een specifieke situatie.

Het Umweltbundesamt geeft aan dat zij verwacht dat de afzet aan de landbouw eerder afneemt dan toeneemt, en dat dit komt door discussie over de kwaliteit van en verontreinigingen in zuiveringsslib (zie bovenstaand). Zoals bovenstaand aangegeven is hierbij blijvend van belang dat binnen Duitsland grote regionale verschillen bestaan in marktperspectieven.

4.4.5 PERSPECTIEVEN IN DUITSLAND

Uit marktdata en uit interviews met Duitse stakeholders komt het beeld naar voren dat het kostentechnisch interessant kan zijn Nederlandse slibcompost in Duitsland toe te passen (dat wil zeggen kosteneffectiever dan de huidige (thermische) afzetroutes voor slibcompost in Nederland). Dit betreft hoofdzakelijk afzet in de landschapsbouw, waar de komende jaren een structureel grote vraag is naar organische meststoffen en bodemverbeteraars.

Op dit moment vinden incidenteel ook partijen Nederlands zuiveringsslib (dus niet compost) hun weg naar de Duitse landschapsbouw, bijvoorbeeld tijdens onderhoud van één van de thermische drooginstallaties. Echter, voor een meer structurele afzet lijkt uitsluitend slibcompost in aanmerking te komen: dit sluit aan bij de Duitse praktijk van slibcompost toepassing, en is ook vanuit het oogpunt van kwaliteitsborging te prefereren.

Kenmerkend aan de Duitse markt van landschapsbouw is dat voor een enkel werk of project vaak grote hoeveelheden materiaal in een relatief korte periode nodig zijn. Bovendien is de markt door het projectgewijze karakter op middellange en lange termijn moeilijk exact voorspelbaar. Voor een succesvolle afzet in deze markt, lijken daarom een aantal randvoorwaarden onontbeerlijk:

- 1 Het kunnen garanderen van voldoende grote volumes. Het kan in de landschapsbouw gaan om volumes van duizenden of tienduizenden tonnen compost in één keer. Samenwerking tussen Waterschappen, al dan niet via één of meer gedeelde composteervoorzieningen, is hiervoor essentieel.
- 2 Een goede lokale vertegenwoordiging, dat wil zeggen een agent of handelaar die de Duitse markt goed kent, kansrijke projecten identificeert, en Nederlands slibcompost competitief positioneert.
- 3 Een goede organisatie van EVOA kennisgevingen en beschikkingen. Het proces dient zodanig te zijn ingericht, dat geen sprake is van ongewenste vertragingen door het ontbreken van de noodzakelijke toestemming om te exporteren.
- 4 Kwaliteitsborging van Nederlands zuiveringsslib door certificering, waarmee afnemers (extra) zekerheid krijgen dat het product aan de vereiste specificaties voldoet. Voor wat betreft de certificatie eisen ligt het voor de hand aansluiting te zoeken bij de Duitse RAL GZ 258 (AS Humus) voor slibcompost.

Het is van belang hierbij nog op te merken dat binnen Duitsland grote regionale verschillen in het gebruik van slibcompost. Toepassing in de landbouw en landschapsbouw vindt vooral plaats in Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen en Schleswig-Holstein.

Hoewel certificatie van Duitse slibcompost (nog) niet gebruikelijk is, lijkt het zinvol hierin met Nederlandse slibcompost in voor te lopen: het is immers een importproduct van voor Duitse afnemers minder bekende producenten. Bovendien is de Nederlandse wetgeving minder bekend.

Bij de vermarkting helpt het ook wanneer ‘uitsluitend gecertificeerd materiaal’ kan worden aangeboden als extra garantie. Verder helpt certificering bij het verkrijgen van structurele exportmogelijkheden onder de EVOA: er is dan immers sprake van een product dat structureel aan dezelfde kwaliteitseisen en – borging voldoet.

Tot slot helpt certificatie naar verwachting ook om in Nederland eventueel bestaande percepties over ‘goedkoop dumpen’ van slib in Duitsland te overwinnen: er is dan immers sprake van gecertificeerde producten, voldoende aan Duitse kwaliteitscriteria, die in Duitsland aan een gedefinieerde vraag voldoen.

Nederlandse partijen (waterschappen, slibeindverwerkers) die slibcompost willen afzetten in Duitsland kunnen zich rechtstreeks laten certificeren conform de eisen uit de Duitse RSL GZ258. Daarnaast zou het een strategische keuze kunnen zijn omcertificatie van Nederlands slibcompost conform de RAL GZ 258 eisen onder te brengen als aparte categorie binnen Keurcompost. Het voordeel hiervan is dat Keurcompost een operationeel certificatieschema is, dat bovendien naar verwachting in de loop van 2014 wordt erkend onder het Quality Assurance Scheme van het European Compost Network (ECN). Daarnaast kan door het onderbrengen van slibcompost onder Keurcompost een voorschot worden genomen op het vermarkten van slibcompost bij specifieke Nederlandse afzetsegmenten.

4.5 DE VLAAMSE MARKT VOOR SLIBCOMPOST

In Vlaanderen werd in 2011 ruim 144.000 ton zuiveringsslib (droge stof) geproduceerd, hetgeen ten opzichte van het jaar 2000 bijna een verdubbeling is (toen 80.000 ton/jaar). Volgens Vito (Ovam, 2013) wordt dit primair veroorzaakt door de ingebruikname van een aantal nieuwe RWZI's in Vlaanderen.

Sinds 2006 wordt in Vlaanderen het overgrote deel van het RWZI-slib verbrand, omdat het RWZI-slib in de praktijk (bij lange na) niet voldoet aan de eisen van het Mestdecreet (12/2006) en daarmee toepassing als bodemverbeteraar feitelijk onmogelijk is. Verbranding vindt vooral plaats in de cementindustrie in Wallonië, en daarnaast rechtstreeks in wervelbedovens. Incidenteel worden partijen gedroogd slib ingezet voor de afdichting van stortplaatsen.

Voor wat betreft de perspectieven van slibcompost afzet in Vlaanderen is van belang dat de Vlaamse markt voor meststoffen en bodemverbeteraars de nodige overeenkomsten heeft met de Nederlandse markt, namelijk:

- 1 Een overschot aan dierlijke mest, en daardoor een nutriëntenoverschot. Omdat de wettelijke regimes in Vlaanderen en Wallonië verschillen, is ‘uitwisseling’ tussen de Gewesten niet zonder meer mogelijk;

- 2 Voor wat betreft compostproducten een belangrijke rol voor certificering. Anders dan in Nederland is certificering niet louter marktgedreven, maar zijn er ook wettelijke verplichtingen ten aanzien van de monitoring van input, proces en producten van composteer- en vergistingsinstallaties. De organisatie Vlaco heeft hiertoe een statutaire rol.
- 3 Wantrouwen bij professionele afnemers van compost- en mestproducten ten aanzien van organische reststromen/substraten waarbij de exacte samenstelling of aanwezige verontreinigingen onduidelijk zijn. Dit manifesteert zich bijvoorbeeld in de verplichting voor co-vergistingsinstallaties om al hun inputstromen te monitoren, en de massabalans-controles bij handelsbedrijven in organische reststromen.

Deze zaken tezamen maken dat de structurele afzet van significante hoeveelheden slibcompost aan Vlaanderen geen perspectief lijkt te hebben.

4.6 DE FRANSE MARKT VOOR SLIBCOMPOST

De beste exportmogelijkheden voor slibcompost liggen in Noord-Frankrijk. Er is hier een grote vraag naar organische meststoffen, en de wettelijke kwaliteitseisen zijn relatief soepel (bijvoorbeeld ten aanzien van gehalten zware metalen).

In dat laatste punt zit ook een risico. De Franse regelgeving staat 'laagwaardige' bodemverbeteraars toe, die in Nederland en elders in Europa omstreden zijn. Het bekendste voorbeeld daarvan is de zogenaamde MBT-compost (huisvuilcompost). Dit is compost die wordt geproduceerd uit niet-gescheiden ingezameld huishoudelijk afval (de organische fractie wordt achteraf mechanisch gescheiden, in plaats van via bronscheiding bij huishoudens en bedrijven). MBT-compost heeft (ten opzichte van compost uit bronscheiding materiaal) verhoogde gehalten zware metalen, en bevat bovendien allerlei onduidelijke verontreinigingen zoals die in gemengd huisvuil kunnen voorkomen.

Vanwege bovengenoemde 'soepelheid' heeft de Franse markt voor bodemverbeteraars en meststoffen op het punt kwaliteitseisen en -borging internationaal een slechte naam. Er bestaat een risico dat export van slibcompost naar deze markt wordt geassocieerd met het 'dumpen' van het materiaal op de meest gemakkelijke en kosteneffectieve plaats. Dat is een ongewenst imago-risico, dat bovendien het beter positioneren van slibcompost in andere markten (Duitsland en later Nederland) in de weg kan staan.

4.7 DE MARKTPERSPECTIEVEN SAMENGEVAT

Structurele afzet van significante hoeveelheden slibcompost als meststof lijkt voor de Nederlandse en Vlaamse markt op de korte en ook middellange termijn niet realistisch. Daar zijn vier hoofd redenen voor:

- 1 Het regelgevend kader in deze landen maakt afzet van slibcompost in de landbouw de facto onmogelijk;
- 2 De markt stelt vragen bij de kwaliteit van slibcompost. Naast de gehalten zware metalen gaat het daarbij om minder goed gedefinieerde mogelijke verontreinigingen als hormoonstoffen, medicijnresten, microplastics, etc.. Zelfs wanneer de regelgeving de zware metalen gehalten in slibcompost zou toestaan, zouden deze andere verontreinigingen bij de huidige (gebrekige) inzichten de acceptatie door afnemers van slibcompost zeer bemoeilijken;

- 3 De competitie met andere meststoffen, in het bijzonder dierlijke mest. Naast de feitelijke concurrentie die hierdoor in de markt zou optreden, is het ook aannemelijk dat vertegenwoordigende organisaties van meststoffen producenten tegen slibcompost als 'nieuwe toetreders' in het geweer zouden komen;
- 4 De segmenten waarin minder kwaliteitseisen gelden aan meststoffen, in het bijzonder de grond- weg- en waterbouw, zijn onvoldoende groot om een significant aandeel van Nederlands zuiveringsslib te kunnen absorberen.

In het noorden van Frankrijk bestaan op korte termijn de nodige perspectieven voor kosten-effectieve afzet van slibcompost. In de soepele Franse regelgeving voor bodemverbeteraars en meststoffen zit echter wel een risico, namelijk dat slibcompost wordt geassocieerd met laagwaardige bodemverbeteraars die in Frankrijk zijn toegestaan (huisvuilcompost), en de afzet van slibcompost wordt geassocieerd met 'goedkoop dumpen'. Het is daarom de vraag of structurele inzet op afzet in Frankrijk een strategisch goede keuze is.

Betere kansen zijn er voor de structurele afzet van Nederlands slibcompost in Duitsland, in het bijzonder bij toepassingen in de landschapsbouw. Deze markt vraagt grote volumina, vaak als partijen voor specifieke projecten/werken. Voor het succesvol positioneren van Nederlandse slibcompost in deze markt zijn voldoende marktkennis (lokale vertegenwoordiging), voldoende aanbod, leveringszekerheid (EVOA) en kwaliteitsborging (certificatie) essentieel.

Het ontwikkelen van een structurele markt voor gecertificeerde Nederlandse slibcompost in Duitsland biedt mogelijk ook een opstap naar het ontwikkelen van een markt in Nederland. De in Duitsland opgedane ervaringen met betrekking tot het regelgevend kader, markteisen en marktpartijen kunnen belangrijk helpen bij het formuleren van een strategie voor het positioneren van slibcompost in Nederland.

Daarnaast is voor een succesvolle positionering als meststof in Nederland meer kennis over de kwaliteit van zuiveringsslibben, en vooral de variatie daarin, van belang. Dit betreft de thans al gebruikelijk gemeten parameters zoals zware metalen, maar ook de meer 'onbekende' verontreinigingen zoals hormoonstoffen en de medicijnresten. Door een toekomstige structurele betrokkenheid bij de Duitse slibcompost markt, kunnen Nederlandse slib(compost)producenten ook meer direct betrokken zijn bij Duitse kennisontwikkeling rond deze verontreinigingen, en daar bij de Nederlandse positionering van slibcompost hun voordeel mee doen.

Voor zowel de marktontwikkeling van slibcompost in Duitsland, als op termijn in Nederland, zijn samenwerking tussen waterschappen en relaties met professionele compostgebruikers essentieel.

5

TECHNOLOGISCHE MOGELIJKHEDEN

SLIBKWALITEIT

5.1 INLEIDING

Uitgaande van de huidige situatie zijn er in Nederland waarschijnlijk maar een zeer beperkt aantal zuiveringen die slib produceren waarin een dermate laag gehalte aan zware metalen zit, dat dit slib – mits gestabiliseerd – zou kunnen voldoen aan de EoW-normen met name voor koper en zink. Het betreft dan zuiveringen zonder vergisting met een zeer geringe industriële aanvoer en weinig regenwataeraanvoer. Daarnaast is er de ontwikkeling van brongerichte sanitatie, waardoor de vergisting van zwart water een slib produceert wat laag is in concentraties aan zware metalen, maar ook andere verontreinigingen die veroorzaakt worden door het gebruik van persoonlijke verzorgingsproducten en het wassen van kleding. Hormoonverstorende stoffen en geneesmiddelen(resten) zullen echter ook in deze slibben aanwezig zijn.

Aangezien de huidige wettelijke belemmeringen voor de inzet van zuiveringsslib als bodemverbeteraar met name worden gevormd door de metalen koper en zink, is onderzoek verricht naar de verwijdering van zware metalen. Daarnaast is vanuit de markt bekeken welke overige eisen worden gesteld. Deze zijn met name gericht op hygienisatie. Dit wordt behandeld in paragraaf 5.2. Verwijdering van zware metalen wordt behandeld in paragraaf 5.3. In paragraaf 5.4 worden kort overige technieken bekeken. Paragraaf 5.5 gaat in op mogelijk kansrijke technologische routes en de bijbehorende grondstoffen- en energie efficiency. Conclusies ten aanzien van het technologisch spoor worden getrokken en in paragraaf 5.6.

In dit hoofdstuk wordt niet ingegaan op mogelijkheden tot covergisting van slib met mest. In het SOURCE-project in Brabant is op pilotschaal succesvol humane urine en dierlijke dunne mest gezamenlijk behandeld tegen een marktconform verwerkingstarief. In STOWA 2011-10 is de synergie tussen RWZI en mestverwerking verder onderzocht. Uit dit onderzoek komt naar voren dat verwerking van ruwe mest op het terrein van de RWZI in financiële zin nog niet aantrekkelijk is. Dit wordt vooral veroorzaakt door met name de hoge kosten voor stikstofverwijdering en/of terugwinning op de RWZI en in mindere mate transportkosten van mest naar de RWZI en de afzetkosten van mestproducten. Desalniettemin vindt er wel nader onderzoek plaats en is er een proactieve houding vanuit de waterschappen en de landbouwsector om samen te werken. Momenteel loopt er onderzoek naar synergie tussen mestverwerking, huisvuil en afvalwater op RWZI Tilburg. Een nadere uitwerking hiervan valt echter buiten de scope van dit onderzoek.

5.2 HYGIËNISATIE

Deze verkenning richt zich op technologische opties die zich bewezen hebben op praktisch-schaal om te komen tot zuiveringsslib wat ingezet kan worden als bodemverbeteraar. Hierdoor vallen allerlei labexperimenten met geavanceerde, hoge temperatuur of vergassings-oxidatie af. Ten aanzien van het drogen van slib kan gesteld worden, dat als het slib als bodemverbeteraar wordt ingezet, alleen hygienisatie noodzakelijk is. Thermische droging van zuiveringsslib onder relatief lage temperaturen wordt hiermee uitgesloten, aangezien deze thermische droging alleen de verdamping van water bewerkstelligt; het gedroogde slib is niet hygiënisch stabiel. Hiervoor zijn ander lagere temperatuurmethoden met composteringstechnieken benodigd en afdoende. Het drogen van slib is ingegeven door de huidige wetgeving tot verbranding van slib en niet voor optimalisatie van het slib voor inzet als bodemverbeteraar. Vanwege de energiedestructie worden gedroogde slibben in dit rapport daarom niet verder behandeld.

Het afdoden van pathogenen kan plaatsvinden door een temperatuurbehandeling gedurende een minimaal aantal dagen. Welke temperatuurbehandeling dit moet zijn, om zuiveringsslib in te zetten als bodemverbeteraar, is in Europa verschillend. Over het algemeen wordt het volgende aanbevolen:

- Minimale verblijftijd van 10 dagen bij 55 °C (met uitzondering van Italië waar 3 dagen afdoende wordt verondersteld).
- Minimale verblijftijd van 4 dagen bij > 60 °C.

Gedurende deze verblijftijd mag geen nieuw materiaal worden toegevoegd en dient het temperatuurprofiel over de composthoop aan de buitenranden > 45 °C te zijn.

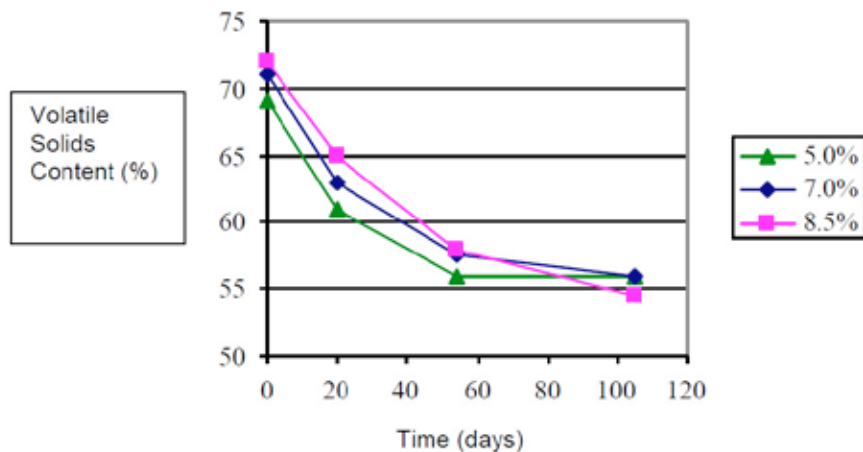
Deze eisen hebben betrekking op het composteren van zuiveringsslib in rijen in de buitenlucht onder toevoeging van blad en hout ter verhoging van de luchtige structuur, zodat pathogenen afgedood worden. Gedurende de verblijftijd dienen de rijen een aantal keren gekeerd te worden. In Nederland wordt tunnelcompostering toegepast. Dit garandeert een meer gelijkmatige temperatuur en verblijftijd. Uit onderzoek uitgevoerd door de NVWA, blijkt dat het gecomposteerde slib < 1 kolonievormende eenheden meer bevat en dus hygiënisch zeer stabiel is (pers. comm. M. Wilschut, 11-03-2014). Door de wijze van tunnelcompostering wordt momenteel dus een gehygiëniseerd eindproduct verkregen.

Of bovenstaande technieken ook antibioticaresistentie tegengaan is de vraag. Antibioticaresistentie kan ontstaan doordat zich (metabolieten van) sporen van een antibioticum in het zuiveringsslib bevinden, of (resten) van bacteriën die resistent zijn. Het onderzoek naar medicijnresten in effluenten, zuiveringsslibben en oppervlaktewater is momenteel in volle gang, maar concrete effecten en uitgangspunten voor de toepassing van zuiveringsslib zijn nog niet bepaald.

In Nederland worden momenteel circa 50% van de geproduceerde slibben vergist. Door de vergisting van slib vindt er een concentratie van verontreinigingen plaats. Ditzelfde effect vindt plaats bij de compostering van slib (zie figuren 17 en 18).

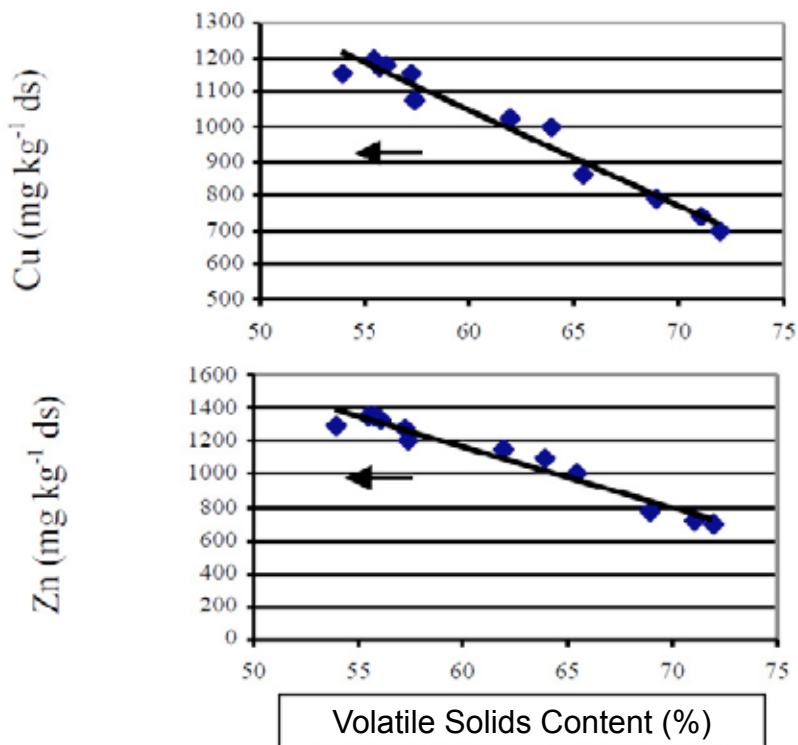
FIGUUR 16

VERLOOP ORGANISCHE STOF GEHALTE BIJ COMPOSTERING EN TOEVOEGING VAN VERSCHILLENDE GEHALTEN STRO (W/W) AAN 25% ZUIVERINGSSLIB (SMITH AND HALL, 1991)



FIGUUR 17

INVLOED HOEEVEELHEID ORGANISCHE STOF IN COMPOST OP HET GEHALTE AAN KOPER EN ZINK (SMITH EN HALL, 1991)



Ten aanzien van de concentraties van overige verontreinigingen lijkt er een verband te zijn tussen zware metalen en PCB's en PAK's. Hoe meer organische stof wordt afgebroken, hoe hoger de concentraties zijn (Lazarri et al, 2000). Voor andere microverontreinigingen die sterk aan organische stof zijn gebonden wordt dezelfde correlatie verwacht.

In Nederland wordt door slibcompostering met name de reductie van tonnages beoogd, conform het huidige beleid in Nederland voor verdere afzet van het zuiveringsslib als brandstof of grondstof. Bijkomend voordeel is dat er hierdoor vergaande. hygienisatie optreedt. Deze vergaande droging veroorzaakt een vrij hoge kostprijs. Compostering in de Europese Unie o.a. in Duitsland, België en Groot-Brittannië is primair gericht op hygienisatie, waardoor minder vergaand water en organische stof hoeft te worden verwijderd cq afgebroken. Hierdoor

valt wellicht te besparen op de kostprijs voor compostering, waardoor een marge is voor de verwijdering van organische microverontreinigingen. Deze marge wordt ten opzichte van de huidige Nederlandse composteringstarieven van minimaal € 60,- per ton ontwaterd zuiveringsslib ingeschat op maximaal € 20,- per ton ontwaterd zuiveringsslib, oftewel € 80,- per ton drogestof.

Tenslotte zijn er nieuwe ontwikkelingen op het gebied van thermofiele vergisting (55-70 graden ten opzichte van 30-35 graden mesofiel) en thermodynamische drukhydrolyse. Het uitgaande product wordt door leveranciers als hygiënisch stabiel beschouwd. Of dit daadwerkelijk zo is en aan de normen voor hygiënisatie voldoet, zal onderzocht moeten worden. Hiervoor geldt in ieder geval de voorwaarde dat “bij-enting” van zuiveringsslib voorkomen moet worden, nadat dit hygiënisch stabiel is. Een compleet gemengd systeem voor thermofiele vergisting valt hierdoor af evenals het toevoegen van primair slib aan thermodynamisch behandeld secundair slib. In het CAMBI-proces wordt uitgegaan van batches, waardoor bij-enting niet plaatsvindt. Ook kan in alle thermofiele of -dynamische vergistingsvormen het gehele mengsel een thermofiele nabehandeling ondergaan van minimaal 4 dagen bij > 60 graden celsius. Hierdoor zal het zuiveringsslib aan de richtlijnen van hygiënisatie voldoen. Bacthgewijze thermofiele vergisting bij temperaturen hoger dan 60 graden celcius zal tevens afdoende zijn. Bij temperaturen lager dan 60 graden is dit onbekend.

5.3 VERWIJDERING ZWARE METALEN

Zware metalen in zuiveringsslib zijn gebonden door metaalcomplexen in combinatie met organische complexen. De stof waaraan het zware metaal is gebonden, bepaalt of dit met een bepaalde methode gescheiden kan worden van de stof. Voor zuiveringsslib zijn er verschillende processen beschikbaar gebaseerd op:

- 1 Scheiding van de organische en anorganische fractie
- 2 Electolyse
- 3 Uitloging

Ad 1 Scheiding organisch-anorganisch

Door het scheiden van de organische en anorganische fractie op deeltjesgrootte, kan een scheiding in metaalcomplexen en overige organische verontreinigingen worden bewerkstelligd. Uit de anorganisch afgescheiden fractie zouden dan mogelijk metalen kunnen worden herwonnen of naar andere toepassingsmogelijkheden kunnen worden gekeken. GMB onderzoekt dit momenteel in samenwerking met enkele waterschappen en kennispartners. Dit onderzoek is momenteel gaande er kunnen nog geen resultaten over worden vermeld.

Ad 2 Electrolyse

Door het aanbrengen van een magnetisch veld zullen positief geladen deeltjes uit zuiveringsslib zich scheiden van negatief geladen deeltjes. Zware metalen kunnen op deze manier gescheiden worden van de organische stof in zuiveringsslib. De kosten voor een dergelijke behandeling worden geschat op € 100,- per ton drogestof. De verwijderingsrendementen voor zware metalen zijn echter vrij laag zonder aanvullende voorbehandeling door middel van het aanzuren of logen onder verhoogde temperatuur. Koper wordt maximaal verwijderd tot 40% en zink tot 30% bij kamertemperatuur. De verwijderingsrendementen kunnen verhoogd worden door de inzet van loging onder hoge temperaturen, maar hiermee stijgen de kosten exponentieel. Voor producenten van zware metalen zoals Budelco, die gebruik maken van een combinatie van hete loging en electrolyse, is het economisch pas rendabel om zware metalen

uit zuiveringsslib terug te winnen, indien dit meer dan 40% zink bevat. Er wordt dan wel een zeer zuiver product teruggewonnen, geschikt voor de zinkproductie (persoonlijke communicatie Nyrstar Budelco). Het communale zuiveringsslib bevat 0,1% aan zink. Verwijdering met deze technologie wordt op basis van expert judgement ingeschat op € 2.500 per ton drogestof. Vanuit economisch perspectief is deze route daarom niet haalbaar.

Ad 3 Uitloging

Door uitloging met zuren en basen gaan verschillende metalen in oplossing. In tabel 14 is weergegeven welke maximale verwijderingsrendementen van zware metalen uit slib kunnen worden bereikt op labschaal (Shiroyoshizaki en Taheitomida, 2000).

TABEL 15 MAXIMALE VERWIJDERINGSRENDENTEN ZWARE METALEN UIT ZUIVERINGSSLIB OP LABSCHAAL (SHIROYOSHIZAKI EN TAHEITOMIDA, 2000)

Toegevoegd zuur/base	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
10 % zoutzuur	85	60	28	56	54	39	81	77	100	86
10% zwavelzuur	71	57	29	20	55	34	81	72	37	78
10% salpeterzuur	70	52	27	24	42	26	78	75	100	74
8,5% fosfozuur	85	72	35	6	45	46	86	80	65	77
21,2% fosforzuur	85	81	54	7	54	66	81	81	70	74
42,5% fosforzuur	88	100	100	9	54	100	80	83	81	72
2% fosforzuur 2% waterstof-peroxyde	40	33	14	39	5	10	61	56	23	85
20% fosforzuur 2% waterstof-peroxyde	87	82	52	83	50	61	80	85	100	83
40% fosforzuur 2% waterstof-peroxyde	91	96	92	92	50	89	82	87	100	81

Met name koper is sterk gehecht aan het zuiveringsslib. Om dit vergaand te verwijderen zijn combinaties nodig van zuren en oxidatieve reinigers zoals waterstofperoxyde. Uit pilotstudies blijkt verder dat de behaalde rendementen op labschaal in de praktijk tegenvallen. Maximaal behaalde waarden voor zinkverwijdering met 10-procentig zoutzuur, zwavelzuur en salpeterzuur bedragen circa de helft van in het lab behaalde rendementen. De reden hiervoor ligt waarschijnlijk in wisselingen in samenstelling van het zuiveringsslib en complexvormers hierin met bijvoorbeeld sulfiden. Om de metalen koper en zink vergaand te verwijderen, zijn hierdoor veel chemicaliën nodig. De kosten worden op basis van expert judgement ingeschat op € 500 - 1000 per ton drogestof. In combinatie met een fysische scheiding van organische en anorganische fracties zijn deze kosten waarschijnlijk te verlagen.

Conclusie: momenteel zijn er geen geschikte technieken voorhanden om zware metalen te verwijderen tegen een economisch haalbare prijs. De scheiding van anorganische en organische fracties in combinatie met uitloging met zuren en basen ligt het meest voor de hand om nader te onderzoeken, aangezien deze technieken zijn bewezen in de metaalindustrie en de kostprijs voor deze technieken de huidige verwerkingsprijs van € 300 tot € 400,- ton drogestof het meest benadert.

5.4 OVERIGE TECHNIEKEN

Een andere manier om om te gaan met de verontreinigingen in het zuiveringsslib is door deze te immobiliseren. Door koude of thermische immobilisatie worden verontreinigingen vastgelegd, waardoor verspreiding in het milieu onmogelijk wordt. Toepassingen hiervan zijn o.a. (kunst)grind, asfalt en bakstenen. Uit onderzoek blijkt dat de verontreinigingen daadwerkelijk zijn opgesloten en uit LCA's blijkt dat deze toepassing positiever scoort dan de huidige verbranding van slib (Valderama et al 2013). Deze toepassingen vallen buiten de scope van deze verkenning en worden daarom niet verder behandeld.

5.5 KANSRIJKE TECHNOLOGISCHE TRAJECTEN

5.5.1 INLEIDING

Uit de voorgaande paragrafen blijkt, dat technieken voor verwijdering van zware metalen vanuit technisch en/of economisch oogpunt niet haalbaar lijken te zijn en zullen dat ook niet worden de komende 5-10 jaar. Dit wordt veroorzaakt door de zeer lage concentraties aan zware metalen in het zuiveringsslib, waardoor scheidingstechnologieën onvoldoende rendementen halen. De economische onhaalbaarheid is hieraan gerelateerd. Om wel een afdoend rendement te halen en de concentraties aan verontreinigingen significant te verlagen zijn voor de nu bekende technieken grote hoeveelheden energie en chemicaliën nodig. De kosten van het op deze wijze inzetten van technieken zijn minimaal het dubbele van de huidige verwerkingsprijs van 60-90 euro per ton ontwaterd slib. Dit is geen realistische aanname.

De meest voor de hand liggende route voor de opwerking van zuiveringsslib als bodemverbeteraar vanuit technologisch oogpunt is de compostering van zuiveringsslib wat relatief schoon is qua zware metalen, door weinig industriële aanvoer en regenwateraanvoer. Of in de toekomst door toepassing van thermische druk hydrolyse en thermofiele gisting, indien bewezen wordt dat deze technieken een hygiënisch voldoende stabiel en schoon product opleveren. In Nederland wordt zeer vergaand ontwaterd en gedroogd ten behoeve van verbranding. De vraag is of deze vergaande droging noodzakelijk is en of de kosten voor de compostering van zuiveringsslib wellicht kunnen worden gereduceerd. Dit is behandeld in paragraaf 4.1.2. Vooral nog wordt verondersteld dat op de huidige wijze van compostering maximaal € 20,- per ton ontwaterd slib kan worden bespaard door minder vergaand te drogen, maar wel de vereisten voor hygienisatie voor een landbouwkundige of bodemkundige toepassing te verkrijgen.

Het aanwenden van zuiveringsslib als bodemverbeteraar betekent dat nutriënten zoals koolstof, stikstof en fosfaat nuttig worden ingezet. Ten opzichte van de huidige situatie waarin uiteindelijk al het zuiveringsslib verbrand wordt, is dit een verbetering. Voor de energie-efficiëntie van de slibeindverwerking betekent dit echter dat minder energie wordt teruggewonnen.

5.5.2 ENERGIE- EN GRONDSTOFFENEFFICIENCY

Energie-efficiëntie wordt vaak uitgedrukt in kilogrammen geëmitteerde CO₂. In STOWA 2008-17 wordt berekend, dat de slibeindverwerking 3,8 kg CO₂/ i.e aan energie kost. Deze berekening was onder andere gebaseerd op gegevens uit de slibketenstudie van 2005. Anno nu is de energiebelasting van slibeindverwerking lager, doordat nagenoeg al het gedroogde slib wordt ingezet in elektriciteits- en cementcentrales, terwijl dit in 2005 voor circa 75% het geval was. De gemiddelde CO₂-belasting van de slibeindverwerking is daarom voor de huidige situatie opnieuw ingeschat op basis van de kengetallen uit de slibketenstudies van 2005 (STOWA 2005-26) en 2010 (STOWA 2010-33). Deze bedraagt 1,4 kg CO₂/i.e¹⁰ in plaats van de in 2008 berekende 3,8 kg CO₂/i.e.

GMB verwerkt circa 19% van de totale slibhoeveelheid die geproduceerd wordt door de waterschappen (63.720 ton ds in 2013). Het gecomposteerde zuiveringsslib wordt ingezet in elektriciteitscentrales, de cement- en asfaltindustrie. Indien al het slib dat nu gecomposteerd wordt, zou worden ingezet als bodemverbeteraar, dan zou de CO₂-emissie van de slibeindverwerking

10 Deze milieubelasting is inclusief transport van vloeibaar slib en ontwaterd slib over 100 km

met 0,4 kg CO₂/i.e naar 1,8 kg CO₂/i.e. stijgen. Voor de totale afvalwaterketen bedraagt deze verhoging circa 1%. Indien echter al het Nederlandse slib wordt gecomposteerd stijgt de CO₂-emissie van de slibeindverwerking met 1,1 kg CO₂/i.e naar 2,5 kg CO₂/i.e. Voor de totale afvalwaterketen betekent dit een verhoging van circa 3%. De nuttige inzet van de macronutriënten koolstof, stikstof en fosfaat en overige micronutriënten uit het zuiveringsslib in de vorm van zuiveringsslibcompost, leidt dus tot een hoger energieverbruik. Hierbij wordt opgemerkt, dat er geen rekening is gehouden met positieve verdringingseffecten van kunstmest, waardoor voor de productie van kunstmest minder energie nodig is.

Het begrip **grondstoffenefficiëntie** houdt de mate in waarin biogeen, kortcyclisch koolstof in een productieproces behouden blijft en nuttig wordt toegepast. In het geval van zuiveringsslib speelt ook de mate waarin stikstof en fosfaat nuttig worden hergebruikt een rol. Door het zuiveringsslib direct na een hygiëniseringsstap als meststof of bodemverbeteraar in te zetten, wordt een zeer hoge grondstoffenefficiëntie behaald. Bij verbranding van het slib gaat alle biogeen koolstof definitief verloren. Uit een oogpunt van grondstoffenefficiëntie heeft – ook daar waar fosfaat uit verbrandingsas wordt teruggewonnen – de inzet van slib voor bodemkundige doeleinden de voorkeur boven thermische verwerking.

Als alle milieuaspecten worden meegewogen (lucht, water, bodem, afval, energie en materialen) zijn verbranding en inzet van zuiveringsslib als bodemverbeteraar volgens verschillende LCA's en overige milieu-effectstudies nagenoeg gelijk. Omdat recycling volgens de afvalhiërarchie voorrang heeft boven andere vormen van nuttige toepassing (zoals gebruik als brandstof en/of vulstof), zou zuiveringsslib waar mogelijk eerst moeten worden ingezet als meststof of bodemverbeteraar. Het probleem is dat er tevens overige stoffen in verhoogde gehalten in het zuiveringsslib zitten, zoals PAK's, PCB's, geneesmiddelen(resten), hormoonverstorende stoffen, brandvertragers etc.. Hierdoor kan bodemverontreiniging optreden en kunnen deze verontreinigingen in natuurlijke kringlopen belanden. Hierdoor bestaat de kans dat deze verontreinigingen hun weg terugvinden naar de dierlijke en humane voedselketen. Voor zuiveringsslibben met een te hoge concentratie aan verontreinigingen heeft verbranding met energierugwinning uit milieuoogpunt daarom de voorkeur.

Conclusie: inzet van koolstof, stikstof en fosfaat in zuiveringsslib als bodemverbeteraar heeft vanuit milieukundig oogpunt de voorkeur mits de concentraties aan verontreinigingen dermate laag zijn, dat er geen significante bodemverontreiniging optreedt. Voor verontreinigd zuiveringsslib geldt dat energierugwinning via co(verbranding) milieukundig het meest gunstig is.

In welke mate het zuiveringsslib verontreinigd mag zijn, is onderwerp van een (politieke) discussie. In Nederland gelden strengere normen voor zware metalen dan in de andere EU-lidstaten. Zuiveringsslib bevat naar verwachting echter ook veel andere stoffen in verhoogde gehalten, waaronder hormoonverstorende stoffen, geneesmiddelenresten, brandvertragers et cetera. De concentraties en het effect hiervan op bodem en gewassen is nog onvoldoende onderzocht. Wel is duidelijk dat de ontwikkelingen in afvalwaterbehandeling in het kader van de Energie- en Grondstoffenfabriek leiden tot hogere concentraties aan deze stoffen.

5.6 CONCLUSIES

De huidige actiefslibsystemen zijn zo ontworpen dat in het zuiveringsslib veel verontreinigingen worden geconcentreerd. Het verwijderen van deze verontreinigingen uit het zuiveringsslib lijkt vooralsnog economisch niet haalbaar. Compostering van relatief “schoon” zuiveringsslib lijkt de meest voor de hand liggende techniek om in de huidige Nederlandse situatie zuiveringsslib in te zetten als bodemverbeteraar. Op de middellange termijn (< 5 jaar) komen mogelijk nieuwe slibverwerkingstechnieken als thermodynamische drukhydrolyse in combinatie met thermofiele vergisting in aanmerking. Voor de lange termijn wordt aanbevolen verder onderzoek te verrichten naar de uitloging van metalen in combinatie met een scheiding van organische en anorganische stof.

Het *gemiddelde* gehalte aan zware metalen in zuiveringsslibcompost ligt dermate hoog, dat dit niet aan de Nederlandse en beoogde JRC/EoW-normen voldoet. Deze gehalten variëren in de nog te behandelen zuiveringsslibben (d.w.z. voordat ze de compostering ingaan) echter aanzienlijk. Uit een regionale steekproef in de Achterhoek blijkt dat niet-vergiste slibben van rioolwaterzuiveringen in landelijke gebieden met weinig industriële en regenaanvoer, beduidend lagere concentraties aan zware metalen kunnen bevatten.

Het lijkt dus vanuit het perspectief van milieukundig verantwoorde afzetroutes niet zinvol per definitie van een gemiddelde slibsamenstelling in ons land uit te gaan. Waterschappen zouden per zuivering kunnen beoordelen of het geproduceerde slib geschikt is voor een andere dan thermische verwerkingsroute.

Het terugwinnen c.q. produceren van energie en schone grondstofstromen, zoals cellulose, struviet, alginaat en vetzuren (bioplastics), lijkt het inzetten van het zuiveringsslib als meststof of bodemverbeteraar te bemoeilijken vanwege de verder gaande concentratie van verontreinigingen in zuiveringsslib. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of dit inderdaad het geval is. Brongerichte sanitatie leidt sowieso wél tot een goed herbruikbaar zwart-water-slib voor wat betreft het gehalte aan zware metalen. Over andere verontreinigingen in slib, zoals hormoonverstorende stoffen, geneesmiddelenresten, brandvertragers e.d. is weinig bekend. Nader onderzoek naar deze overige verontreinigingen in zowel de teruggewonnen grondstoffen als in zuiveringsslibben van verschillende typen RWZI's is daarom wenselijk. Dit geldt overigens niet in mindere mate voor dierlijke meststoffen.

6

PERSPECTIEVEN

6.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de bevindingen van de verkenning samengevat in een aantal conclusies en vooruitzichten ten aanzien van de slibtoepassing voor bodemkundige doeleinden.

6.2 VISIES VAN STAKEHOLDERS: MEETING 2 MEI 2014

In bijlage C is een kort verslag opgenomen van een Stakeholdersmeeting op 2 mei 2014, die als doel had om een aantal eerste, fundamentele bevindingen met externe belanghebbenden te delen. Deze meeting heeft grosso modo de volgende inzichten opgeleverd.

Een directe of afgeleide (her)benutting van communaal zuiveringsslib binnen en buiten de landbouw wordt met argusogen bekeken. Dit perspectief verandert hoegenaamd niet indien dit slib zelfs binnen de wettelijke kaders (zware metalen, doseringsnormen) toegepast zou kunnen worden. Daarvoor is in de loop der jaren teveel bekend geworden over diffuse verontreinigingen van geheel andere aard, zoals met hormoonverstorende stoffen en geneesmiddelenresiduen.

Het heeft vanaf de inwerkingtreding van het BOOM-besluit, eind vorige eeuw, de meststoffensector en de sector compostering ontbroken aan incentives om communaal slib nog langer als grondstof te zien. Waterschappen zouden volgens enkele externe stakeholders daartoe te weinig stappen hebben gezet, hetgeen te wijten zou zijn aan onvoldoende kennis van de variëteit in slibstromen. De waterschapssector zou zich tevens te gemakkelijk hebben neergelegd bij de thermische route als enig alternatief voor landbouwkundig gebruik van slib.

Tijdens de bijeenkomst is van waterschapszijde daar tegenin gebracht dat de thermische route een bewuste keuze is geweest, aangezien bodemkundige risico's daarmee uit de weg gegaan werden (voorzorgsprincipe). Door investeringen te doen in (mono-)verbrandingscapaciteit is deze keuze voor vele jaren vastgelegd; dat hiermee een lock-in situatie is geschapen, hebben de meeste waterschappen voor lief genomen.

Marktpartijen en waterschappen zouden er goed aan doen elkaar nadrukkelijk op te zoeken, en wel op basis van gedegen kennis van de diversiteit van slibstromen en de karakteristieken. Als deze vraag- en aanbodkant elkaar weten te vinden, is een terugkeer van communaal zuiveringsslib als (bron voor) meststof of bodemverbeteraar niet uitgesloten. Indien daartoe gereede argumenten bestaan, is een rationele benadering van het huidige generieke, strenge mengverbod bespreekbaar. Wetgeving volgt markt, en niet andersom.

6.3 CONCLUSIES

WETGEVING EN BELEID

Het vigerend wettelijk en beleidsmatig kader biedt in principe (beperkte) mogelijkheden voor een statusverandering van verwijderingshandelingen met betrekking tot behandeld communale zuiveringsslib. Het mengbeleid is weliswaar zéér selectief en strikt, maar niet voor nuances of wijzigingen dichtgetimmerd. Het meststoffenkader is qua normeringen inconsistent en niet in het voordeel van een biologische route voor communale zuiveringsslib. Dierlijke mest, industrieel zuiveringsslib en bij voorbeeld papierslib genieten dit voordeel wel.

De Europese en nationale afvalhiërarchie schrijven een biologische (her)benutting van communale slib met voorrang boven een thermische (energie)route voor: grondstof gaat vóór brandstof.

EINDE-AFVALSPOREN

Een collectieve, sectorale einde-afval status (Wm) van communale zuiveringsslib is daartoe niet per definitie nodig, en vermoedelijk op korte termijn ook niet met succes mogelijk. Een individueel (bedrijfsniveau) einde-afval traject van een slibeindverwerker maakt weliswaar meer kans op een einde-afval status van zijn slibproduct(en), maar is voor de afzet ervan evenmin een absolute vereiste. Bovendien is het effectiever indien de waterschappen in onderlinge afstemming de markt voor slibcompost zouden ontwikkelen en het daarbij horend faciliterend regelgevend kader zou bewerkstelligen.

Er lijkt Europees voldoende draagvlak te zijn buiten de waterschapsector om communale slib biologisch maximaal te (her)benutten. Daaraan ligt in sommige andere lidstaten doorgaans een meer ontspannen mengregime ten grondslag. Een nationale einde-afval status (Wm) maakt de toegang tot buitenlandse markten voor slibproducten ten behoeve van bodemkundig gebruik wel eenvoudiger en laagdrempeliger.

Een eventuele communautaire End-of-Waste status van vergist of gecomposteerd bio-afval staat nationale einde-afval producten uit zuiveringsslib niet in de weg, noch een eventuele uitsluiting van behandeld zuiveringsslib van de nationale afvalstoffenregelgeving (Wm).

DE MARKT

De markt voor meststoffen en compost(producten) is dermate divers en vraaggedreven, dat een herintroductie van communale zuiveringsslib in specifieke (bodem)afzetsegmenten een lange adem vergt. Deze 'lange adem' hangt niet alleen samen met het imago dat communale zuiveringsslib in de agrarische sector heeft, maar ook met diffuse verontreinigingen van het slib met ongeïdentificeerde stoffen, zoals geneesmiddelenresten en hormoonverstorende stoffen. Sommige zuiveringen moeten evenwel in staat worden geacht een slibkwaliteit voor verdere behandeling te leveren, die aansluit bij de vraag en kwaliteitseisen van nichemarkten buiten de voedsel- respectievelijk diervoederketen. Deze mogelijke aansluiting vergt een specifieke, case-by-case beoordeling door het bevoegd gezag.

TECHNOLOGISCH SPOOR

De (her)benuttingsroute van slib als meststof/bodemverbeteraar verdraagt zich slecht met andersoortige grond- en brandstofdoelstellingen op de zuivering (vergisting, fosfaatruigwinning, zeefgoedextractie e.d.). Benutting van de biologische kwaliteit van communale zuiveringsslib verdient uit een oogpunt van grondstoffenefficiëntie de voorkeur boven thermische verwijdering of benutting, mits de samenstelling van het slib geen aanleiding geeft tot nega-

tieve effecten bij toepassing. Vanuit energie-efficiency hebben de huidige thermische verwijderingsroutes de voorkeur.

Gezien de kwaliteitsverschillen tussen slibsoorten, zullen op grond van de concentraties zware metalen – in het bijzonder van koper en zink – op de korte termijn vrijwel uitsluitend brongescheiden slib en slibben afkomstig van RWZI's in buitengebieden met weinig industriële aansluitingen op het openbare riool in aanmerking komen voor een eindbestemming richting bodemkundig gebruik. Dit vraagt een meer gedifferentieerde logistiek voor slibinzameling en -verwerking.

6.4 SAMENVATTING BEVINDINGEN EN VOORUITZICHTEN

Op de korte tot middellange termijn zijn er weinig reële perspectieven voor een structurele afzet van slibcompost – althans in ons land – als meststof dan wel bodemverbeteraar. Daar zijn drie hoofdredenen voor:

- 1 Het **regelgevend kader**, in het bijzonder de meststoffenwetgeving, maakt afzet van slibcompost over de hele linie van rwzi's als meststof landsbreed vrijwel onmogelijk. Uit de technologische verkenning is gebleken dat de gehalten voor zware metalen (m.n. koper en zink) van de gemiddelde slibfractie op de korte en middellange termijn niet kosteneffectief verlaagd kunnen worden tot de huidige vereiste maximale concentraties; afzet buiten de landbouw is bovendien zeer problematisch. Een uitzondering geldt vermoedelijk voor slibstromen van een aantal specifieke rwzi's, waarvan kan worden aangetoond dat deze vrij constant een acceptabele kwaliteit hebben, ten minste voor wat betreft de gehalten aan zware metalen.
- 2 In de markt van professionele meststoffengebruikers heeft slibcompost een negatief **imago**. Naast de gehalten zware metalen gaat het daarbij om minder goed gedefinieerde verontreinigingen als hormoonversturende stoffen, medicijnresten, brandvertragers, microplastics etc. Uit de marktanalyse ontstaat het beeld dat zelfs wanneer de regelgeving de zware metalen gehalten in slibcompost zou toestaan, de andere verontreinigingen de acceptatie door beoogde en potentiële afnemers van slibcompost zeer zouden bemoeilijken. Acceptatie vraagt meer kennis over de daadwerkelijke aard en ernst van deze verontreinigingen, en de mogelijke omzetting die door gecontroleerde compostering kan plaatsvinden. Daarnaast geven marktpartijen aan dat onafhankelijke kwaliteitsborging middels certificering bij zal dragen aan de acceptatie van slibcompost.
- 3 De **segmenten** waarin minder kwaliteitseisen aan mest- en bouwstoffen worden gesteld, in het bijzonder de grond- weg- en waterbouw, zijn onvoldoende volumineus om een significant aandeel van Nederlands zuiveringsslib te kunnen absorberen.

In België (Vlaanderen) zijn voornoemde punten met betrekking tot regelgeving en markt in grote lijnen vergelijkbaar, en de perspectieven voor afzet dus slecht.

In Duitsland bestaan op de korte en middellange termijn betere kansen voor een structurele afzet van aanzienlijke hoeveelheden slibcompost, in het bijzonder voor toepassingen in de landschapsbouw (recultivering). Deze markt vraagt grote volumina, vaak als partijen voor specifieke projecten/werken, en is wat betreft kostprijs zeer competitief met de huidige thermische verwerkingsroutes in Nederland. Voor het succesvol (structureel) positioneren van Nederlandse slibcompost in deze markt is een aantal zaken essentieel:

- voldoende lokale en regionale marktkennis;
- bieden van leveringszekerheid (grote volumes, gegarandeerde exportvergunningen);
- kwaliteitsborging (certificering), hiervoor is kennis van het product zuiveringsslib nodig ten aanzien van de samenstelling en landbouwkundige waarde, alsmede kennis van de beheersing van de stabiliteit van deze samenstelling.

De Nederlandse waterschappen wordt aanbevolen de discussies in Duitsland met betrekking tot medicijnresten en antibioticaresistentie nauwgezet te volgen, en daaruit lessen te trekken met betrekking tot toekomstige (on)mogelijkheden voor toepassing van Nederlands slibcompost, zowel in Duitsland als in Nederland zelf. In Duitsland neigt de Bondsregering ertoe om onderscheid aan te brengen in diverse kwaliteitsklassen slib als meststof. Volgens het Duitse Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) zou de toepassing van 'onverdacht' slib in landbouw en landschapsbouw omwille van de noodzakelijke fosfaattoevoer voortgezet kunnen worden. Verbranding van zuiveringsslib sec. zou volgens een herziening van de Duitse slibrichtlijn verboden worden, tenzij dit slib op grond van de meststoffenregelgeving niet rechtstreeks op de bodem mag worden gebracht. Indien het fosfaatgehalte in het desbetreffende slib boven 12 gram/kg droge stof ligt, zou fosfaatterugwinning uit de verbrandingsas ten behoeve van verwerking in fosfaatmeststoffen verplicht kunnen worden gesteld.

Op de middellange termijn kunnen ook in ons eigen land perspectieven ontstaan voor slibcompost als bodemverbeteraar. Door de verschraling van bodems ontstaat steeds meer behoefte aan effectieve (stabiele) organische stof. Hoogwaardige compostproducten uit gft- en groenafval zullen meer dan nu worden toegepast in segmenten waarin kwaliteit van meststoffen cruciaal is (voedselproductie). Omdat de hoeveelheid van deze compostproducten eerder af- dan toeneemt (concurrentie met andere biobased toepassingen van compostgrondstoffen), ontstaat aan de 'onderkant' van de markt ruimte voor organische meststoffen van mindere kwaliteit. Het gaat dan bijvoorbeeld om toepassingen in de GWW-sector. Hier liggen kansen voor slibcompost.

Voor een succesvolle positionering in deze binnen- en buitenlandse markten dienen de Waterschappen en (potentiële) slibcompost producerende bedrijven gezamenlijk een aantal stappen te zetten:

Stap 1. Verwerven van essentiële productkennis over slibcompost.

Het gaat daarbij enerzijds om het verwerven van meer kennis over verontreinigingen als medicijnresten, hormoonverstorende stoffen, brandvertragers en microplastics. Anderzijds gaat het om de selectie van relatief schone slibstromen, geproduceerd door verschillende RWZI's, het vaststellen van de variaties in slibkwaliteiten door deze selectieve groep van zuiveringen en het analyseren van de mogelijkheden en logistieke uitdagingen die hierdoor ontstaan wanneer voor alleen het schoonste deel van de totale slibproductie afzet als meststof of bodemberbeteraar wordt geambieerd.

Stap 2. Ontwikkeling van directe relaties met verschillende marktsegmenten waarin slibcompost een structurele toepassing zou kunnen vinden.

Het kennen van de marktwensen is essentieel om te kunnen bepalen in hoeverre daar middels de onder stap 1 bedoelde kennis aan kan worden voldaan, en wat daarvan de kosten en baten zijn. Ervaringen in de meststoffenmarkt laten zien dat het opzetten van gezamenlijke onderzoekstrajecten, bijvoorbeeld veldproeven met slibcompost, wezenlijk zijn om betrouwbare data te verzamelen en vertrouwen in een product te creëren.

Bij het opbouwen van relaties met relevante marktsegmenten en andere stakeholders is een goede samenwerking tussen waterschappen en slibcompostproducenten essentieel. Potentiële slibcompostgebruikers, beleidsmakers en andere stakeholders willen met 'de sector' aan tafel zitten, en niet met individuele bedrijven. Als voorbeeld hiervoor kan dienen de wijze waarop de gft-compost en groencompost sector zich hebben georganiseerd. In deze sector zijn

verschillende grote producenten actief met behoorlijke lobby- en marketingcapaciteit. Desalniettemin is de samenwerking tussen deze bedrijven – vanuit een gedeeld belang – essentieel geweest in het verkrijgen van gunstige beleidsmatige randvoorwaarden en een positie bij marktpartijen.

Stap 3. Zodanige beïnvloeding van wet- en regelgeving, dat toepassing van slibcompost als meststof of bodemverbeteraar wordt gefaciliteerd.

Wanneer uit stap 1 en 2 duidelijk is welk product waterschappen en potentiële slibcompostgebruikers in de markt willen zetten, kan op basis daarvan een effectieve lobby tot aanpassing van het regelgevend kader worden gevoerd. Welke mogelijkheden daartoe exact gaan bestaan, zal sterk afhangen van de inhoud van de herziene Europese meststoffenverordening (Fertilizer regulation), in het bijzonder van de daarin te stellen eisen aan – organische – meststoffen. De mogelijkheden die het Europese End-of-Waste traject voor bio-afval leken te gaan bieden, zijn door de actualiteit ingehaald (i.c. stopzetten EoW-traject en opnemen van compostproducten en organische meststoffen in de herziene Europese meststoffenverordening).

Voor een effectieve lobby is essentieel dat samen wordt opgetrokken met (vertegenwoordigende organisaties van) potentiële afnemers van het product, en afstemming wordt gezocht met andere partijen (bijvoorbeeld producenten van andere meststoffen). Daarnaast zijn de *structurele* perspectieven beter als de waterschappen collectief (d.i. sectoraal) optrekken (met één type kwaliteit van slibcompost als uitgangspunt), dan wanneer (slib)compostproducenten individueel beleids- en marktruimte trachten te benutten.

Stap 4. Zorg voor extra kwaliteitsborging middels certificering.

Certificering van meststoffen en bodemverbeteraars wint aan belang. Het ligt in de lijn der verwachting dat afnemers dit ook voor slibcompostproducten zullen verlangen. Naast certificatie conform RAL GZ-258 (slibcompost) of RAL GZ-247 (slibmeststof) voor de Duitse markt zou samenwerking met het Platform Keurcompost kunnen worden overwogen. Dit zou de herkenbaarheid kunnen vergroten, verschillende compostsoorten naast elkaar kunnen positioneren, en ongewenste concurrentie tussen certificaten kunnen voorkomen. Een eventuele Keurcompostroute zou via de Duitse RAL-route kunnen lopen.

6.5 SLOTOVERWEGINGEN

Hoewel uit deze verkenning is gebleken dat er weliswaar rationele argumenten zijn om communaal zuiveringsslib als organisch medium voor bodemkundig gebruik te heroverwegen, is de weg daar naar toe bezaaid met voetangels en klemmen. De wettelijke mogelijkheden voor een organische – naast een thermische – route voor bepaalde, relatief schone slibstromen zijn beperkt, maar bij maatwerk wél voorhanden, veelal op basis van uitzonderingsclausules of specifieke – op ‘einde-afval’ gelijkende – maatregelen. Hierbij dient te worden aangetekend dat de toepassing van zuiveringsslib als meststof zodanig gevoelig ligt, dat ook bij maatwerkroutes de bestaande markt in het geweer zal komen. Het ontwikkelen van relaties met marktpartijen in de meststoffenbranche is cruciaal.

De Wet milieubeheer, het regelgevend kader voor meststoffen en bodemverbeteraars en het Besluit bodemkwaliteit hebben geen van alle de deur voor slibproducten hermetisch afgesloten. Communaal zuiveringsslib loopt evenwel vooral aan tegen een erfenis uit het verleden. Deze erfenis bestaat hieruit dat incidenten met verontreinigd zuiveringsslib aangegrepen zijn om de bodemkundige markt goeddeels op slot te doen. De wetgever heeft hiertoe in de jaren '80 en '90 van de vorige eeuw de nodige stappen gezet en de markt voor meststoffen

en bodemverbeteraars is voor slib(producten) nagenoeg opgedroogd. Deze ontwikkeling is gepaard gegaan met een negatieve perceptie in de Nederlandse samenleving ten aanzien van hergebruik van slib. Een zelfde proces is te zien geweest ten aanzien van de toepassing van baggerslib in GWW-werken. Hier past evenwel een nuancering. Producten uit recyclingprocessen hebben dikwijls een imagoachterstand op hun equivalent dat uit primaire grondstoffen ('virginmaterialen') is samengesteld. Volgens Abbey et al (2014) kampen met name recyclaten in de voedings- en de cosmetica-industrie met gevoelens van afkeer bij het publiek. Als voorbeelden noemen zij voedselverwerkingsapparatuur en tandenborstels. Deze negatieve perceptie verandert niet wezenlijk naarmate consumenten een meer milieuvriendelijk koopgedrag gaan vertonen. Zuiveringsslib zit dus à priori met andere te recyclen en gerecyclede grondstoffen en producten in het 'verdachtenbankje'.

Aan vorengenoemde negatieve spiraal met betrekking tot zuiveringsslib heeft een aantal andere ontwikkelingen bijgedragen. De meststoffenmarkt wordt voor een belangrijk deel gereguleerd door het overschot aan dierlijke mest. Het toegenomen medicijngebruik in ons land roept nieuwe vragen op ten aanzien van – nog relatief onbekende – risico's van slibhergebruik. Maar ook de terughoudendheid van de waterschappen zelf met betrekking tot het (her)benutten van de organische kwaliteit van zuiveringsslib heeft niet aan een nuancering van de negatieve houding bijgedragen. De watersector gaat al geruime tijd uit van één (gemiddelde) kwaliteit zuiveringsslib, die louter geschikt zou zijn voor een thermische eindverwerking. Daarmee is de incentive om meer onderscheid aan te brengen in verschillende slibstromen – en verschillende kwaliteiten – verdwenen, zowel binnen als buiten de watersector. En als de waterschappen zich zélf al neergelegd hebben bij energieconversie als enige verwerkingsoptie, waarom zou de buitenwacht zich dan sterk maken voor alternatieve routes?

In 2013 is binnen de Unie van Waterschappen (UVW) de bestuurlijke wens geformuleerd om tot een 'concretere, eenduidige slibstrategie voor Nederland' te komen. Daarvoor is advies gevraagd aan de Vereniging van Zuiveringsbeheerders (VvZB). Uit dit advies blijkt zonneklaar dat er – op deelaspecten soms grote – verschillen van inzicht bestaan over (kern)taken van een waterschap, en over marktwerking in een min of meer vrije slibmarkt. De zuiveringsbeheerders stellen vast dat deze verschillen moeilijk te overbruggen zijn, mede onder invloed van de mate waarin een waterschap als aandeelhouder gebonden is aan een slibeindverwerker. Zij verwachten niet eerder dan rond het jaar 2020 een kantelpunt met betrekking tot alternatieve verwerkingsopties voor de huidige thermische routes.

Uit het advies van de VvZB blijkt dat het niet gemakkelijk, maar wellicht ook niet noodzakelijk zal zijn om tot een nationale slibstrategie te komen. De waterschappen hechten ieder afzonderlijk aan een zekere onafhankelijkheid en flexibiliteit ten opzichte van elkaar, die het mogelijk moet maken om verschillende eindverwerkingsroutes te bewandelen. Bijgevolg zou volgens de zuiveringsbeheerders de Routekaart Afvalwaterketen rekening moeten houden met de verschillen tussen de waterschappen.

Het huidige landschap van merendeels aan verbranding gebonden waterschappen heeft de innovatie richting andere wijzen van slibeindverwerking enigszins gehinderd en vertraagd. Gebonden waterschappen zitten de facto ingeklemd tussen in- en externe factoren die te samen hebben geleid tot een langdurige stand-still. De interne surplace zorgt er mede voor dat de markt en de wetgever evenmin in beweging komen. Dit komt treffend tot uitdrukking in het verslag van de Europese Commissie in augustus 2014 van de respons op een openbare consultatie over duurzaam gebruik van fosfor. Uit de antwoorden op de vraag wat gedaan kan

worden aan een betere beschikbaarheid en grotere acceptatie voor de landbouw van zuiveringsslib, maakt de Commissie op dat de meningen hierover zeer sterk uiteen lopen, onverenigbaar lijken, variërend van kritiek op de uitsluiting van zuiveringsslib als ingangsmateriaal voor End-of-Waste compost tot een verbod op directe bodemtoepassingen. De Commissie concludeert tenslotte dat 'kwaliteit' en 'informatievoorziening' de twee sleutelfactoren zijn voor acceptatie van zuiveringsslib in de landbouw.

Het RIVM komt recent tot een gelijklopende analyse. Uit een vergelijking van hergebruikstimulansen binnen een 'circulaire economie' (reststoffenhergebruik) tussen afvalwater en bouwstoffen, komt het volgende naar voren. Ofschoon op allerlei fronten, nationaal en Europees, hergebruik van afvalwater(stoffen) wordt gepropageerd (zie o.a. dit rapport), komt dat moeilijk van de grond. Voor hergebruik van afvalwater worden volgens het RIVM op beleidsniveau onvoldoende eenduidige prikkels afgegeven, de initiatieven tot grondstoffenwinning zijn vanwege het ontbreken van deze prikkels en een gespecificeerde marktvrage niet gestructureerd genoeg, en op sectorniveau bepalen gemeenten en waterschappen de materiaalstromen in plaats van het bedrijfsleven. Gemeenten en waterschappen hebben naast een gezamenlijk belang echter ook verschillende belangen, en door de inflexibele infrastructuur van de afvalwaterketen (lees: vaste, langjarige lijnen naar de slibverbranding) is het lastig om materiaalstromen te verschuiven op basis van vraag en aanbod, aldus het RIVM.

Samengevat zou kunnen worden verondersteld dat waterschappen die op bepaalde, buitenstedelijk gelegen zuiveringen relatief schone slibstromen produceren, voor specifiek deze stromen gezamenlijk een marktontwikkelingsstrategie opstellen, die zowel de gebonden als ook de ongebonden waterschappen doorkruist. Indien namelijk met de markt tot een zekere consensus kan worden gekomen over de herwaardering van bepaalde 'kwaliteitsslibben' voor bodemkundig gebruik, kan dit zowel binnen de waterschapssector zelf als bij de wetgever en bevoegde autoriteiten (Rijk, Provincie, Inspectie Leefomgeving en Transport) louterend werken. Markt en waterschappen kunnen samen zorgen voor een meer genuanceerde perceptie t.a.v. zuiveringsslib in het algemeen en bepaalde specifieke, locatiegebonden slibstromen in het bijzonder, en zich daarmee ontworstelen aan de houdgreep waarin stakeholders elkaar houden. Vanuit deze optiek past ook nadere studie naar diffuse verontreinigingen (medicijnresten e.d.).

Een oude beurswijsheid zegt 'vertrouwen komt te voet en gaat te paard'. Deze uitspraak is ook op alternatieve slibroutes van toepassing. Gedegen kennis van specifieke slibstromen en een lange adem zijn een eerste vereiste voor een langzame, maar gestage terugkeer van slib als organisch medium.

LITERATUUR

Abbey, J., Meloy, M., Guide Jr., V.D.R., Atalay, S., Remanufactured products in closed-loop supply chains for consumer goods. Preprint submitted to Production and Operations Management, August 1, 2014

Beoordelingsrichtlijn keurcompost Versie 3.0, 1 februari 2014.

BVOR, 2014, Jaarverslag 2013, Wageningen, april 2014.

Cannavo, P., Vidal-Beaudet, L., Grosbellet, C., 2014: Prediction of long-term sustainability of constructed urban soil: impact of high amounts of organic matter on soil physical properties and water transfer, *Soil Use and Management*, 30: 272-284.

EUREAU, 2012, Eureau position paper on how the revision of the Fertiliser Regulation should promote sustainable use of sludge in agriculture, 29 maart 2012.

European Compost Network, 2010, Subject: Request to Comment to DG Environment's "Working Document on Sludge and Biowaste", 21 september 2010.

Dijk, T.A. van, Driessen, J.J.M., Ehlert, P.A.I., Hotsma, P.H., Montforts, M.H.M.M., Plessius S.F. en O. Oenema, 2009, protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet, versie 2.1, Wageningen.

European Commission, 2014, End-of-Waste criteria for biodegradable waste subjected to biological treatment (compost & digestate): Technical proposals.

European Commission, 2014, Ex-post evaluation of Five Waste Stream Directives, 2 juli 2014.

European Commission, 2011, Stappenplan voor efficiënt hulpbronnengebruik in Europa.

European Commission, 2014, Summary of the responses to the Consultative Communication on the Sustainable Use of Phosphorus [COM(2013)517, 1 augustus 2014 SWD(2014) 263 final

GMB, 2014, Jaarverslag GMB BioEnergie 2013.

Graaf, M. de, 2010, Resource recovery from black water, Thesis Wageningen University.

Hörsing, M., Anna, L., Roman, G., Jerker, F., Tysklind, M., Jansen, J., and H. R. Andersen, 2011, Determination of sorption of seventy-five pharmaceuticals in sewage sludge, *Water Research* 45 (2011) p. 4470 – 4482.

Jelic, A., Gros, M., Ginebreda, A., Cespedes-Sánchez, R., Ventura, F., Petrovic, M., and D. Barcelo, 2011, Occurrence, partition and removal of pharmaceuticals in sewage water and sludge during wastewater treatment, *Water Research* 45 (2011) p. 1165-1176.

Lake, D.L., Kirk, P.W.W. and J.N. Lester, 1989, Heavy metals solids association in sewage sludges, *Water Research*, 23(1989): 285-291.

Lazzari, L., Sperti, L., Bertin, B. and B. Pavoni - 2000, Correlation between inorganic (heavy metals) and organic (PCBs and PAHs) micropollutant concentrations during sewage sludge composting processes, *Chemosphere* 41 (2000) 427±435.

Lester, J., 1983, Significance and behaviour of heavy metals in waste water treatment processes; 1. Sewage treatment and effluent discharge, *The Science of the Total Environment*, 30 (1983) p. 1-44.

McKinsey & Company, 2014, *Toward the circular economy*, report Vol. 3, 2014.

Ovam, 2013, *Inventaris biomassa 2011-2012*, Mechelen (België), maart 2013.

Platform Keurcompost, 2014, *Beoordelingsrichtlijn Keurcompost, Versie 3.1*. Wageningen, februari 2014.

Radjenovic, J., Petrovic, M., and D. Barcelo, 2009, Fate and distribution of pharmaceuticals in wastewater and sewage sludge of the conventional activated sludge (CAS) and advanced membrane bioreactor (MBR) treatment, *Water Research* 43 (2009) p. 831 – 841.

Richtlijn 2008/98/EG, betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen 19 november 2008.

Saveyn, H and P. Eder, 2014, *End-of-waste criteria for biodegradable waste subjected to biological treatment (compost & digestate): Technical proposals*, EUR Number 26425 EN.

Shiroyoshizaki and Taheitomida, 2000, Principles and Process of Heavy Metal Removal from Sewage Sludge, *Environ. Sci. Technol.* 2000, 34, 1572-1575.

Smith, S.R. and Hall, J.E., 1991, Some economic and quality aspects of composting sewage Sludge in Recent Development in Sewage Sludge Processing. Edited by F. Colin, P.J. Newman and Y.J. Poulane, 46-62. Elsevier Science Publishers Ltd, Barking.

Spijker, J. en Van der Grinten, E, 2014, *Einde-afval bij afvalwater en bouwstoffen (RIVM Briefrapport 607710004/2014)*.

STOWA 2005-06, *Toekomstige kwantiteit en kwaliteit van zuiveringslib*.

STOWA 2005-26, *Slibketenstudie*.

STOWA 2005 -27, *Wat te doen met zuiveringslib - Studie naar het nuttig toepassen van slib of haar residuen als bouwstof*.

STOWA 2008-17, *Op weg naar een klimaatneutrale waterketen*.

STOWA 2010-19, *Influent fijnzeven in rwzi's*.

STOWA 2010-33, *Slibketenstudie II – Nieuwe technieken in de slibketen*.

STOWA 2011-10, *Synergie RWZI en Mestverwerking*.

STOWA 2012-07, *Verkenning van mogelijkheden voor verwaarding van zeefgoed*.

STOWA 2012-47, *Innovatie en duurzaamheid: valorisatie van afvalwater*.

STOWA 2013-21, *Grondstoffenfabriek - Vezelgrondstof uit zeefgoed*.

STOWA 2013-31, *Verkenning mogelijkheden grondstoffen rwzi*.

STOWA 2013, *Microplastics in het zoetwater milieu – concept*.

STOWA 2014 –W01, *Praktijkresultaten influent fijnzeef rwzi Blaricum*.

Tervahauta, T., Rani, S., Leal, L.H., Buisman, C.J.N., Zeeman, G., 2014, Black water sludge reuse in agriculture: Are heavy metals a problem? Preprint submitted to Hazardous Materials, April 11, 2014

TCB, 2014, Advies Normstelling voor meststoffen, Van afval naar grondstof, TCB A092, 3 februari 2014.

TCB, 2011, Advies Papiercellulose, TCB A068, 31 maart 2011.

Umweltbundesamt, 2012, Klärschlamm Entsorgung in der Bundesrepublik Deutschland.

Valderrama, C., Granados, R., Cortina, J.L., Gasol, C. M., Guillem, M. and A. Josa , 2013, Comparative LCA of sewage sludge valorisation as both fuel and raw material substitute in clinker production, Journal of Cleaner Production 51 (2013) p. 205-213.

VANG, 2014, Van Afval Naar Grondstof, uitwerking van acht operationele doelstellingen.

Vereniging van Zuiveringsbeheerders, 2013, Advies over slibeindverwerking.

Villanueva, A., Delgado, L., Luo, Z., Eder, P., Catarino, A.S., en D. Litten, 2010, Study on the selection of waste streams for end-of-waste assessment, JRC, EUR 24362 EN – 2010.

BEGRIPPENLIJST

Afvalhiërarchie

Voorkeursvolgorde voor de verwerking van afvalstoffen; verankerd in de Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen, in Nederland in de Wet Milieubeheer. Verwerking tot grondstof gaat in de regel vóór verwerking tot brandstof.

Afvalstoffen

Alle stoffen, preparaten of producten waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen (art. 1.1 Wet milieubeheer)

Bio-afval

De Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen definieert 'bio-afval' als volgt: organisch tuin- en parkafval, voedsel- en keukenafval van huishoudens, restaurants, cateraars en supermarkten, alsmede vergelijkbaar afval uit de voedingsmiddelenindustrie.

Biologische stabiliteit

De mate waarin een organische reststof, digestaat of compost is uitgerijpt, zodanig dat geen afbraak van de organische stof meer plaatsvindt.

Bijproducten

Stoffen die het resultaat zijn van een productieproces dat niet in de eerste plaats bedoeld is voor de productie van die stoffen; deze stoffen kunnen in principe direct zonder nadere behandeling worden gebruikt.

BOOM-besluit

Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen uit 1997. Stelde eisen aan het gebruik van zuiveringsslib, zwarte grond en compost als meststof met als doelstelling de belasting van de bodem met zware metalen en arseen te verminderen. In 2008 opgenomen in het Besluit gebruik meststoffen.

Bronscheiding

Scheiding van een relatief homogene afvalstroom op de plaats waar het ontstaat (b.v. GFT-afval in groene klike).

Compost

Stabiele, gehygiëniseerde en humusrijke bodemverbeteraar, geen meststof, verkregen door onder geconditioneerde omstandigheden gecomposteerd organisch-biologisch materiaal.

Digestaat

Residu (restproduct) uit een vergistingsproces van organisch materiaal.

End-of-Waste

Door de Europese Unie te verlenen productstatus aan (producten uit) afvalstoffen, die op grond van hun kwaliteit niet langer onder de afvalstoffenregelgeving vallen. In Nederland: 'einde afval regeling'.

Energie-efficiëntie

In het kader van deze studie: behandelings- en verwerkingsproces met een positieve CO₂-balans, gerekend over de hele keten van inname tot eindgebruik.

Euralcode

Europese codelijst van afvalstoffen; elke opgenomen afvalstof heeft een eigen code.

Gecomposteerd slib

Zuiveringslib dat een composteringsproces heeft ondergaan, in dit rapport: niet geheel of uitsluitend gericht op de productie van een bodemverbeteraar.

Grondstoffen-efficiëntie

In het kader van deze studie: behandelings- en verwerkingsproces met een positieve koolstof- en nutriëntenbalans, gerekend over de hele keten van inname tot eindgebruik.

GWW

Afkorting van de bedrijfssector grond-, weg- en waterbouw.

Huisvuilcompost (MBT)

Compostsoort, vervaardigd uit organisch materiaal afkomstig uit gemengd huishoudelijk restafval, dat via mechanische nascheiding is afgescheiden; in het buitenland ook wel aangeduid als MBT-compost ('mechanical biological treatment').

Hygiëniserie

Thermische behandeling van organische stoffen en materialen, primair bedoeld om eventueel aanwezige pathogenen af te doden.

i.e. Inwoner equivalent: maat voor de belasting van het afvalwater (verontreiniging) die een inwoner gemiddeld per dag produceert.

JRC

Joint Research Centre – onderzoeksinstituut van de Europese Commissie.

Keurcompost Gecertificeerde compostsoort, gebaseerd op kwaliteitseisen van leveranciers en professionele gebruikers.

Landschapsbouw

Herstel van landschap van voornamelijk open mijnbouwterreinen (voormalige bruinkoolwinning, zgh. Tagebau).

Micronutriënten

Mineralen, noodzakelijke voedingsstoffen voor mens en dier; in het kader van deze studie voornamelijk de zware metalen koper, zink en chroom.

Nascheiding

Scheiding van een heterogene afvalstroom op een vergunde verzamelplaats in relatief homogene deelstromen.

Nutriënten

Voedingsstoffen voor planten, in het kader van deze studie voornamelijk stikstof (N) en fosfor (P).

Primaire energie

Een energiehoeveelheid, uitgedrukt in de vorm zoals die wordt aangetroffen in de oorspronkelijk gewonnen energiedrager (b.v. steenkool, bruinkool, aardolie, aardgas en uranium).

Recultivering

Herstel van gedegradeerde, uitgeputte bodems door middel van het opbrengen van o.a. een humusrijke leeflaag.

RIVM

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

RWZI

Rioolwaterzuiveringsinstallatie, installatie voor het zuiveren van communaal afvalwater.

Slibcompost

Compost waar in hoofdzaak (communaal) zuiveringsslib als ingangsmateriaal c.q. leverancier van organische stof en nutriënten is gebruikt.

Toeslagstoffen

Materialen die aan een basismateriaal worden toegevoegd om een beter geheel te maken (b.v. zuiveringsslib aan recultiveringsgrond) of om holle ruimten te vullen (b.v. slibgranulaat in cementovens).

BIJLAGE A

UITGEBREIDE SAMENVATTING END-OF-WASTE TECHNICAL REPORT JRC (2014)

1.1 INLEIDING

In 2007 startte de Europese Commissie op grond van de Kaderrichtlijn Afvalstoffen (2008/98/EC) een traject om criteria vast te stellen voor een end-of-waste (EoW) status van organisch afval dat in de vorm van compost of digestaat op de markt komt¹¹. Op dit moment vallen compost en digestaat EU-breed nog onder de afvalstoffen. De grondslag voor een Europees end-of-waste traject vormt artikel 6 (2) van de richtlijn, dat de uitgang vormt naar een productstatus¹². Eerdere EoW-trajecten betreffen ijzer-, staal en aluminiumschroot, koperschroot, oud papier, glas en plastic.

Een EoW-traject vindt plaats onder leiding van het Europees Joint Research Centre (JRC) en voorziet in de betrokkenheid van een Technical Working Group (TWG), bestaande uit vertegenwoordigers van lidstaten en van marktpartijen. Afvalstoffen kunnen via een EoW-route ophouden als 'afval' aangemerkt te worden, wanneer zij een behandeling voor nuttige toepassing, waaronder een recyclingbehandeling, hebben ondergaan en voldoen aan specifieke criteria die opgesteld worden onder de volgende voorwaarden:

- 1 De stof of het voorwerp wordt gebruikelijk toegepast voor specifieke doelen.
- 2 Er is een markt voor of vraag naar de stof of het voorwerp.
- 3 De stof of het voorwerp voldoet aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen.
- 4 Het gebruik van de stof of het voorwerp heeft over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid.

Lidstaten behouden zich het recht voor om voor afvalstoffen waarvoor geen Europese EoW-criteria zijn opgesteld, zelf einde-afval criteria op te stellen.

Het EoW-traject voor Bio Waste is in januari 2014 technisch afgesloten met een JRC-voorstel aan de Europese Commissie voor de vaststelling van criteria waaraan compost en digestaat zouden moeten voldoen om op communautair niveau een productstatus te verkrijgen¹³. Aangezien communaal zuiveringsslib een van de grondstoffen is die in het EoW-traject voor Bio Waste een rol heeft gespeeld, worden de belangrijkste uitkomsten van dit doorlopen traject voor de afzet van communaal zuiveringsslib als input voor meststoffen en bodemverbeteraars hieronder voor het voetlicht gebracht.

11 End-of-waste criteria for biodegradable waste subjected to biological treatment

12 De Europese Kaderrichtlijn kent ook een regeling voor 'bijproducten' (stoffen die het resultaat zijn van een productieproces dat niet in de eerste plaats bedoeld is voor de productie van die stoffen; deze stoffen moeten onmiddellijk kunnen worden gebruikt zonder verdere andere behandeling). Deze 'bijproductenregeling' valt buiten de scope van onderhavige einde-afval verkenning.

13 Het EoW traject Bio Waste heeft uitdrukkelijk geen betrekking gehad op compost of digestaat dat als 'bijproduct' van een industrieel proces vrijkomt.

De belangrijkste finale uitkomst van het JRC-voorstel aan de Europese Commissie is dat *'compost and digestate materials shall be produced from input materials exclusively originating from the separate collection of bio-waste'*. Onder 'bio-waste' verstaat de Kaderrichtlijn organisch tuin- en parkafval, voedsel- en keukenafval van huishoudens, restaurants, cateraars en supermarkten, alsmede vergelijkbaar afval uit de voedingsmiddelenindustrie. Als voorbeelden van afvalstromen die derhalve buiten de scope van EoW-compost of -digestaat zouden moeten vallen, noemt het JRC communaal zuiveringsslib, industrieel zuiveringsslib en papierslib. Het JRC merkt daarbij op dat vooral communaal zuiveringsslib en organisch afval uit nascheiding van restafval gedurende het EoW-traject onderwerp waren van heftige debatten tussen voor- en tegenstanders in de TWG.

1.1A MARKTASPECTEN

De jaarlijkse productie van zuiveringsslib in de EU-27 bedraagt volgens het JRC 10 Mton, waarvan ca. 37% direct in de landbouw wordt toegepast en nog eens 17% gecomposteerd wordt. In ten minste 10 lidstaten wordt slibcompost geproduceerd, waarvan het overgrote deel in Duitsland en Frankrijk (ruim 1,6 Mton/jaar). Een derde tot twee derde deel van de geproduceerde slibcompost in Europa bestaat uit zuiveringsslib.

Diverse EU-lidstaten waar slibcompost wordt geproduceerd, gebruiken daarvoor productkwaliteitsstandaarden. Indien aan deze (output)standaarden wordt voldaan, heeft slibcompost in deze landen veelal de status van 'product' (Duitsland, Frankrijk, Italië, Oostenrijk e.a.). De standaarden hebben doorgaans betrekking op:

- minimum gehalte organische stof;
- afwezigheid van bepaalde pathogenen;
- beperkte hoeveelheid macroscopische vervuiling (glas- en metaaldeeltjes e.d.);
- beperkte hoeveelheid verontreinigingen (m.n. zware metalen).

De standaarden kunnen per afzetroute verschillen. Zo kent compost bestemd voor de potgrondindustrie doorgaans andere standaarden dan die voor gebruik in de landbouw. Als belangrijkste productkwaliteitsnormen voor EoW-compost stelt het JRC voor:

- minimum organisch gehalte;
- minimale stabiliteit;
- geen mate van verontreiniging met pathogenen die gezondheidsrisico's kunnen opleveren;
- beperkte verontreiniging met onkruiden en zaden;
- beperkt gehalte aan macroscopische vervuiling;
- beperkt gehalte aan zware metalen en koolwaterstoffen.

Het JRC stelt aan de Commissie voor dat in productie-units waar EoW-compost wordt geproduceerd, uitsluitend inputmaterialen zouden mogen worden verwerkt die binnen de EoW-scope vallen. Dit ter voorkoming dat toegelaten EoW-inputmaterialen vermengd raken met niet-toegelaten EoW-inputmaterialen (kruiscontaminatie).

Het marktdoel van EoW-criteria is volgens het JRC het aanjagen van de markt voor gerecyclede producten door juridische zekerheid te bieden en een level playing field te creëren, als ook het verlichten van administratieve lasten voor de recyclingbedrijven. Het JRC verwacht dat hierdoor de compostmarkt zal groeien. Tegelijkertijd zorgen strikte limieten aan verontreinigingen ervoor dat het vertrouwen in het product compost zal vergroten, waardoor het kunstmeststoffen en bodemverbeteraars met een grotere ecologische footprint zou kunnen

gaan vervangen. Dit vertrouwen kan, volgens het JRC, zijn geschaad door incidenten uit het verleden, zoals met 'huisvuilcompost'. Dit broze vertrouwen heeft ertoe geleid dat zuiverings-slib en organisch materiaal uit nascheiding uitgesloten zijn van de voorgestelde EoW-criteria, aldus het JRC, aangezien toelating als inputmateriaal wellicht zou kunnen leiden tot marktverstoringen.

Het JRC verwacht dat EoW-compost op termijn zal leiden tot een betere productkwaliteit en hogere marktprijzen, alsmede daarmee een verminderd gebruik van kunstmest, leidend tot een betere koolstofbalans en bodemvruchtbaarheid. Composteerbedrijven in grensstreken zullen hun producten gemakkelijker, zonder de last van afvalbepalingen, kunnen exporteren. Lidstaten zouden, volgens het JRC, EoW-compost kunnen meetellen bij hun recyclingdoelstellingen, aangezien zij compost voor landbouwkundig gebruik rekent tot de groep recyclaten.

1.1B ECONOMISCHE ASPECTEN

De belangrijkste compost-exporterende landen binnen EU-27 zijn België en Nederland; circa 4,5% van de productie in beide landen gaat de grens over. De actieradius voor rendabele export van compost is volgens het JRC bij de huidige prijsniveaus gemiddeld 100 km. Het JRC stelt dat met 'end-of-waste' meer recycling van materialen wordt beoogd, waardoor een groter gebruik van afval als grondstof mogelijk wordt, het gebruik van primaire grondstoffen zou kunnen worden verminderd en de hoeveelheid afval die moet worden afgevoerd zou kunnen slinken. Door middel van end-of-waste zou een groter vertrouwen in het EoW-product gaan ontstaan en wantrouwen in de markt, louter op grond van de afvalstatus, weggenomen kunnen worden. *'The waste status works as a stigma'*.

De wettelijke onzekerheden omtrent de status van compost heeft een negatieve invloed op investeringsbeslissingen ten aanzien van verwerkingstechnieken voor biogeen afval in zijn algemeen; in die staat zit de afvalstatus van compost technologie-ontwikkeling in de weg, aldus het JRC.

Zij meent ook dat de verandering van afval- naar productstatus betekent dat composteerbedrijven zich voor minder (afval)registratiekosten gesteld zien. Bovendien zal EoW-compost een hogere marktwaarde hebben, dat ertoe zou kunnen leiden dat – verder terug in de keten – de maatschappelijke kosten van de inzameling van bio-afval via lagere poorttarieven zouden kunnen worden gereduceerd.

Tot slot is het JRC van mening dat het instrument 'einde-afval' ertoe bijdraagt dat voor inputmaterialen en compostproducten meer en betere kwaliteitsstandaarden worden ontwikkeld, die op hun beurt nieuwe verwerkingstechnieken zullen aanjagen, en uiteindelijk tot een grotere marktvaart zal leiden.

1.1C MILIEU- EN GEZONDHEIDSASPECTEN

Nederland hanteert volgens het JRC van alle EU-27 de strengste limieten voor het gehalte aan zware metalen (m.n. voor koper en zink) in compost, limieten die ver beneden de voorgestelde EoW-criteria voor zware metalen liggen. Uit een reeks van monsternames en dito analyses van diverse compostsoorten (w.o. slibcompost) uit de EU-27, volgt volgens het JRC dat slibcompost doorgaans de voorgestelde EoW-limieten voor zware metalen niet overschrijdt, met uitzondering van die voor koper. Deze uitzondering wordt ook – in beduidend grotere mate – aangetroffen bij digestaat uit mestcovergisting. Van de slibcompost monsters voldoet 72% aan de voorgestelde EoW limieten voor zware metalen. Opvallend is dat de monsters van Italiaans slibcompost geen overschrijding van de EoW limieten voor zware metalen te zien gaven. In

Italië bestaat maximaal 35% van de inputmix van compost uit communaal zuiveringsslib. Het JRC tekent hierbij aan dat met name koper (Cu) en zink (Zn) op zichzelf waardevolle micronutriënten zijn voor landbouwgewassen en andere vegetatie. De EoW-criteria voor zware metalen (200 resp. 600 mg/kg droge stof voor Cu en Zn) kunnen volgens het JRC zelfs bereikt worden met compost waar communaal zuiveringsslib aan toegevoegd is.

De monsteranalyses van digestaat uit mestcovergisting gaven soms hoge Cu en Zn gehalten te zien, evenals een hoog Zn gehalte in digestaat uit vergisting van uitsluitend brongescheiden organisch materiaal. Of een digestaat onder een nationaal kwaliteitslabel viel of niet, maak voor de Cu en Zn gehalten hoegenaamd niets uit. Zo gaven de monsters uit vloeibaar mestco-digestaat met kwaliteitslabel uit Duitsland een vergelijkbaar Zn gehalte te zien als slibcompost uit Frankrijk zonder kwaliteitslabel.

Meer dan 80% van de monsters slibcompost (overigens alle uit Frankrijk) voldeed aan de minimum EoW eisen voor macroscopische vervuiling.

Wat betreft organische verontreinigingen valt op dat deze in slibcompost hoegenaamd niet omvangrijker zijn dan in andere compostsoorten, ook niet ten opzichte van compost dat is vervaardigd uit separaat ingenomen (brongescheiden) groenmateriaal (maaisel, gft e.d.). Uitzondering hierop vormt de groep Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's), deze zijn evenwel ook in monsters van andere compostsoorten aangetroffen die geproduceerd zijn uit brongescheiden, homogeen groenafval. Opvallend is volgens het JRC de grote seizoensinvloeden op organische verontreinigingen in dergelijk groenafval.

Over het algemeen liggen de PFC-concentraties (gefluorideerde oppervlakte-actieve stoffen) in slibcompost hoger dan die in andere compostsoorten. Uit Deens onderzoek concludeert het JRC evenwel dat de aangetroffen gehalten aan PFC's in slibcompost geen direct gevaar opleveren voor de bodemkwaliteit en het bodemleven.

Het JRC concludeert over all dat geen van de onderzochte inputstromen en geen enkele verwerkingstechnologie volledige bescherming biedt tegen de aanwezigheid van zware metalen en PAK's in compost.

Door het JRC wordt verwacht dat de door haar ingediende EoW-voorstellen ertoe zullen leiden dat menig EU-lidstaat zijn (ruime) limieten voor zware metalen in lijn met de EoW-limieten zal brengen, waardoor compost dat nu in bepaalde lidstaten nog een productstatus heeft maar niet voldoet aan de voorgestelde EoW-criteria, terugvalt naar de afvalstatus. Dit in tegenstelling tot Nederland, aldus het JRC, waar deze non-ferro limieten beneden de EoW-normen liggen. Dit betekent overigens niet dat hiermee ook de nationale gebruiksnormen zouden moeten worden aangepast, aangezien de toepasselijke Meststoffenwet regels heeft gesteld ongeacht de status van een meststof; de EoW-criteria veranderen hier niets aan. Lidstaten moeten in dat geval de voor- en nadelen van een Europese EoW-status van binnenlands geproduceerde compost afwegen tegen handhaving van de status quo van bij voorbeeld een nationale einde-afval status van compost of inputmaterialen daarvoor, meent het JRC.

1.1D JURIDISCHE ASPECTEN

Het JRC benadrukt dat met de introductie van Europese EoW-criteria voor bio-afval het subsidiariteitsbeginsel geen geweld wordt aangedaan. Met andere woorden dat nationale einde-afval criteria voor compost die EoW-uitgesloten inputmaterialen (zoals zuiveringsslib) bestaan, overeind kunnen blijven. Andersom, zo stelt het JRC, blijft het nationaal bevoegd gezag de mogelijkheid houden om bepaalde inputmaterialen voor de productie van EoW-compost uit te sluiten, teneinde de maximale hoeveelheid van een inputmateriaal te beperken en/

of nadere voorbehandelingsstappen van een inputmateriaal voor te schrijven. Een dergelijk nationaal ingrijpen is gerechtvaardigd indien het inputmateriaal niet binnen de scope van de EoW-criteria valt ofwel dat, zonder dergelijke maatregelen, het gebruik van zo'n inputmateriaal problemen zou geven met het voldoen aan de EoW-productkwaliteitsnormen in reguliere composteersinstallaties ofwel dat het gebruik van die compostsoort zou leiden tot andere milieu- of gezondheidsproblemen.

Het JRC wijst lidstaten erop dat materialen die buiten de EoW-scope voor compost vallen maar binnen nationale einde-afval criteria, behandeld moeten worden als afvalproducten zodra er sprake zal zijn van grensoverschrijdende handel (in casu export).

Zij stelt daarnaast dat compost dat aan alle EoW-criteria voldoet maar waarvan een bepaalde batch niet in overeenstemming is met de EoW-kwaliteitsnormen voor het belangrijkste gebruiksdoel, onder de afvalstatus blijft vallen. Een dergelijke batch mag wat het JRC betreft onder EoW alleen gehercomposteerd worden, indien het falen t.o.v. de kwaliteitsnormen niet te wijten is aan het gehalte zware metalen of organische verontreinigingen. EoW-compost dat niet wordt gebruikt voor het gebruiksdoel, verliest eveneens zijn EoW-status. Voorts meent het JRC dat voor EoW-compost dat is gemixt met ander materiaal voordat het op de markt gebracht wordt, de EoW-productkwaliteitsnormen gelden vóór het mengproces.

Op de vraag of communautaire wet- en regelgeving in de Europese Unie zich verzet tegen gemengd bio-afval als inputmateriaal voor compost, verwijst het JRC o.a. naar de *Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste*, waarin aangegeven wordt dat het gemengd innemen van meer dan één afvalstroom geaccepteerd kan worden als gelijkwaardig aan separate innamen, indien en voor zover aan de benchmark voor hoogwaardige recycling van separaat ingenomen homogene afvalstromen wordt voldaan. In dat geval zou nascheiding van diverse soorten afvalstromen in lijn zijn met artikel 11 van de Kaderrichtlijn afvalstoffen en het beginsel van de afval hiërarchie (in NL: 'Ladder van Lansink'). *'No specific Community legislation seems in place that regulates the input material collection requirements for compost and digestate from other biodegradable wastes such as sewage sludge'*. Het JRC concludeert uit deze communautaire verkenning dat het de lidstaten zelf zijn die uiteindelijk beslissen over het toelaten van hoogwaardige inputmaterialen voor compost, zonder uitsluiting van welke technologie ook.

Naar het zich laat aanzien zal een verandering van status van afval naar product voor compost niet betekenen dat dit product onder REACH¹⁴ zal gaan vallen. Volgens het JRC kan EoW compost teruggrijpen op de uitzondering voor 'naturally occurring substances', aldus in de *Guidance for Annex V, Exemptions from the obligation to register* als volgt geformuleerd: *'substances which occur in nature' means 'a naturally occurring substance as such, unprocessed or processed only by manual, mechanical or gravitational means, by dissolution in water, by flotation, by extraction with water, by steam distillation or by heating solely to remove water, or which is extracted from air by any means'*. Het JRC meent dat organisch materiaal dat een vergistings- of composteringsstap heeft ondergaan en daardoor een non-waste recovered material wordt, geen registratie onder REACH behoeft. Als afvalstof valt compost als zodanig reeds standaard buiten REACH.

Ten aanzien van een verandering van status van compost in relatie tot de CLP Regulation¹⁵ concludeert het JRC dat EoW-compost – evenals compost onder de afvalstatus – niet onder deze regeling komt te vallen.

14 Europese verordening over de productie van en handel in chemische stoffen. Producenten en importeurs van chemische stoffen moeten alle stoffen registreren die ze produceren of importeren.

15 Classification, Labelling and Packaging Regulation EC/1272/2008 on substances and mixtures.

Het JRC acht het niet noodzakelijk, zelfs onwenselijk, dat EoW-criteria voor compost zich uitstrekken over het gebruik en de toepassing ervan, aangezien de toepassing op bodems reeds wordt geregeld in de Fertilizers Regulation¹⁶, respectievelijk de Sewage Sludge Directive¹⁷. Zij benadrukt dat emissie van gevaarlijke stoffen naar de bodem door compost of digestaat een zaak van nationale wet- en regelgeving is.

De Europese EoW-criteria voor compost dienen er mede toe om compostproducten waarvoor geen markt is of slechts een niche markt, te onderscheiden van EoW-compost. EoW-criteria moeten volgens het JRC voorbehouden zijn aan compost waarvoor strenge afvalcontroles, gezien de geringe gezondheids- en milieurisico's, niet (meer) nodig zijn of waar andere handhavingsregimes – los van de afvalstatus – voldoen. Immers, zo stelt het JRC, de afvalstatus vervalt uitsluitend voor compostproducten die met doeleinden op een markt worden gebracht waarvoor toereikende (nationale) gebruiksnormen bestaan.

1.2 SAMENVATTING

Het JRC ziet grote voordelen aan het beëindigen van de afvalstatus van en toekennen van een Europese productstatus aan compost, mits dit leidt tot een groter vertrouwen in het product en bijgevolg tot een groter intercommunautair marktaandeel in bodemverbeteraars en meststoffen. Dit vertrouwen is – met name als gevolg van incidenten in het verleden met compostproducten van inferieure kwaliteit – evenwel kwetsbaar, reden om o.a. communaal zuiveringsslib uit te sluiten als inputmateriaal voor end-of-waste compost. Deze uitsluiting is volgens het JRC niet primair te wijten aan onoverkomelijke verontreinigingen in het slib, al zijn op dit punt verschillen zichtbaar tussen lidstaten. Technisch gezien zou zuiveringsslib als inputmateriaal voor EoW-compost in aanmerking kunnen komen wanneer de gehalten aan koper, zink en PAK's beheersbaar zouden worden gemaakt. Zuiveringsslib heeft evenwel een negatief imago, en dit aspect alleen rechtvaardigt op grond van het marktcriterium voor end-of-waste de uitsluiting ervan als inputmateriaal.

De bestaande nationale einde-afval criteria voor compost worden niet doorkruist door nieuwe Europese EoW-criteria, al zal het ertoe kunnen leiden dat de exportmogelijkheden van compost uit lidstaten met ruimere nationale limieten voor verontreinigingen, niet zullen profiteren van de end-of-waste status. Lidstaten behouden het recht om het (landbouwkundig) gebruik van EoW-compost aan eigen, strenge voorschriften te binden.

¹⁶ EC 2003/2003

¹⁷ 86/278/EC

BIJLAGE B**Erratum Wijzigingsvoorstellen LAP2 (IenM/BSK-2014/23507 d.d. 3 maart 2014) voor zover relevant voor het afvalbeheer van communaal zuiveringsslib****BELANGRIJKSTE WIJZIGINGEN**

- 1 'Hergebruik' zoals gedefinieerd in de Kra, betreft handelingen die met *niet-afvalstoffen* worden uitgevoerd (b.v. met 2^e hands kleding); deze handelingen maken dus geen deel meer uit van afvalbeheer. Het LAP zal derhalve niet langer sturen op product- en materiaalhergebruik. De terminologie van het LAP wordt in overeenstemming gebracht met die uit de Kra. Hergebruik wordt nu gedefinieerd als elke handeling waarbij producten of componenten die geen afvalstoffen zijn, opnieuw worden gebruikt voor hetzelfde doel als dat waarvoor zij waren bedoeld.
- 2 De 'voorkeursvolgorde' van verwerking (Ladder van Lansink) wordt in overeenstemming gebracht met de *afvalhiërarchie* in de Kra. Bepaalde verwerkingsroutes die tot nu toe in LAP2 als gelijkwaardig worden beschouwd, zullen dat op basis van de nieuwe hiërarchie niet meer zijn. Het vervaardigen van een nieuw product of materiaal uit afvalstoffen ('recycling') zal als hoogwaardiger worden aangemerkt dan bij voorbeeld het opvullen van mijn groeves, zoutcavernes e.d. Recycling staat dus – althans als verwerkingsmethode – op de hoogste trede van de rubriek 'nuttige toepassing'.

De afvalhiërarchie (v/h 'voorkeursvolgorde') luidt, in rangvolgorde:

Ra – voorbereiding voor hergebruik

Rb – recycling

Rc – andere nuttige toepassing, waaronder energierecuperatie

Da – verbranden als vorm van verwijdering

Db – storten of lozen

Ra t/m Rc vallen samen onder de noemer 'nuttige toepassing' ('**R**ecovery' in de Kra), Da en Db vallen samen onder de noemer 'verwijdering' ('**D**isposal' in de Kra).

Om van 'nuttige toepassing' te kunnen spreken moet het wel gaan om terugwinning van componenten of fracties die bij het toepassen in de plaats komen van andere materialen die voor die functie hadden moeten worden gebruikt.

Het herziene LAP onderscheidt 'recycling' dus nadrukkelijk van overige vormen van nuttige toepassing. Kenmerken van deze twee categorieën zijn hoofdzakelijk:

- Recycling vooronderstelt een 'bewerkingshandeling';
- Andere nuttige toepassing vereist doorgaans dat daarmee primaire grondstoffen worden vervangen c.q. uitgespaard (m.u.v. het hoofdgebruik van afval als brandstof).

Overigens worden door inzet van gerecyclede materialen doorgaans eveneens andere (primaire) materialen vervangen of uitgespaard. Essentieel voor het onderscheid tussen 'recycling' en 'andere nuttige toepassing' is datgene wat recycling kenmerkt: *een bewerking tot producten, materialen of stoffen*. Vanwege dit vereiste vallen toepassingen als inzet als reductiemiddel in hoogovens, inzet als flocculatiemiddel of als DeNOx-middel en detoneren niet meer onder recycling. Bij recycling blijft een toepasbaar product, materiaal of stof over *waarin de afvalstof is opgenomen*.

Een ander belangrijk ander onderscheid is dat tussen hoofdgebruik van afval als brandstof (of als ander middel voor energieopwekking) – R1 Kra, nuttige toepassing – en verbranding (sec) als vorm van verwijdering – D10 Kra, verwijdering. Een D-handeling ('verwijdering') betreft elke handeling die geen nuttige toepassing is, zelfs indien in tweede instantie bij voorbeeld energie wordt teruggewonnen. 'Vorbereiding voor hergebruik' bestaat uit handelingen als controleren, schoonmaken, repareren e.d. zonder verdere voorbehandeling.

- 3 De afvalhiërarchie is geen dogma. Er kan voor specifieke afvalstoffen van worden afgeweken indien dat op grond van het levenscyclusdenken m.b.t. de effecten van het produceren en beheren van dergelijke afvalstoffen gerechtvaardigd is. Op onderdelen veroorzaakt een hoger niveau van de afvalhiërarchie niet altijd minder milieudruk. Het hanteren van een levenscyclusanalyse (LCA) kan hierover uitsluitsel geven. Ook kunnen kosten een reden zijn om van de hiërarchie af te wijken; het drempelbedrag bedraagt € 175,- per ton (poorttarief), moet een ontdoener meer betalen, dan staat de route naar een lagere verwerkingstrede open.
- 4 Onder 'minimumstandaard' wordt verstaan: *'de minimale hoogwaardigheid van verwerking van afzonderlijke afvalstoffen of categorieën van afvalstoffen'*. De minimumstandaard vormt een referentie voor de maximale milieudruk die verwerking van (een categorie van) afvalstoffen mag opleveren. De standaard is een invulling van de afvalhiërarchie voor afzonderlijke afvalstoffen en vormt op die manier een referentieniveau bij de vergunningverlening voor afvalbeheer. De algemene lijn is dat geen vergunningen worden verleend, gewijzigd of verlengd voor afvalbeheervormen en -technieken die laagwaardiger zijn dan de vastgestelde minimumstandaarden. Verdergaande eisen dan de minimumstandaard zijn ongewenst, tenzij de vergunningaanvraag zelf voorziet in een verwerkingswijze die verder gaat dan de minimumstandaard. In specifieke gevallen is verwerking op een hoger niveau van de afvalhiërarchie dan de minimumstandaard voorschrijft toch niet toegestaan of alleen onder voorwaarden (b.v. dat het niet leidt tot verspreiding van bepaalde componenten in het milieu). Dergelijke beperkingen zijn in de minimumstandaarden van het LAP opgenomen. Indien niet duidelijk is of een voorgenomen beheervorm even hoogwaardig of hoogwaardiger is dan de minimumstandaard, dient een Levenscyclusanalyse (LCA) hierover uitsluitsel te geven.
- 5 Is de minimumstandaard voor een afvalstof 'nuttige toepassing' dan is een vergunning voor 'verwijdering' van die afvalstof niet mogelijk. Het is evenmin toegestaan om beheervormen te vergunnen waar een groot deel van de afvalstof nuttig wordt toegepast, maar tevens een klein deel wordt verwijderd (verbranden of storten): een minimumstandaard 'nuttige toepassing' betekent 100% nuttige toepassing. Is de minimumstandaard 'recycling' dan kan binnen de categorie 'nuttige toepassing' wel een trede hoger worden vergund ('vorbereiden voor hergebruik') of een combinatie van die twee, maar geen trede lager ('andere nuttige toepassing'). Aan de minimumstandaard kan binnen één categorie ook gekoppeld worden aan een minimaal te behalen milieuprestatie, bij voorbeeld 'nuttige toepassing waarvan x% recycling'. Ook kan een specifieke verwerkingsmethode als minimumstandaard worden vergund. Is dit bij voorbeeld destillatie, dan zal voor andere verwerkingsmethoden eerst moeten worden aangetoond dat deze minimaal even hoogwaardig zijn. Is de minimumstandaard 'storten', dan mogen alle beheervormen (hogere treden) worden vergund.

- 6 Als de minimumstandaard uit meerdere stappen bestaat, krijgt een bedrijf in principe vergunning als het alle stappen (en niet slechts een deel ervan) doorloopt. Een bedrijf kan ook vergunning krijgen als het slechts een deel van een minimumstandaard uitvoert. Een sturingsvoorschrift in de vergunning moet er dan voor zorgen dat de afvalstof, voor zover de verwerking via meerdere inrichtingen verloopt, conform de voor die afvalstof geldende minimumstandaard uiteindelijk wordt verwerkt.
- 7 Het verwerken van afvalstoffen tot *brandstoffen* voor motoren van voer- en vaartuigen zal niet meer zijn toegestaan. Brandstoffen uit afval zullen alleen mogen worden toegepast binnen inrichtingen waarin emissiebeperking is gereguleerd.
- 8 De teksten over het onderscheid tussen ‘*nuttige toepassing*’ en ‘*verwijdering*’ van afvalstoffen en tussen *afvalstof/ geen afvalstof* worden herschreven.
- 9 *In- en uitvoerbeleid*: als in Nederland de minimumstandaard van een afvalstof ‘recycling’ is, wordt export voor *overige* vormen van nuttige toepassing (b.v. als brandstof of opvulmateriaal) niet meer toegestaan, omdat ‘overige vormen van nuttige toepassing’ een trede lager staat dan recycling.
- 10 Indien een materiaal niet bewust is geproduceerd, maar onbedoeld vrijkomt bij een productieproces, wordt gesproken van een productresidu. Productresiduen kunnen Krachtens de Wm (art. 1.1: 6 en 12) onder de volgende voorwaarden worden aangemerkt als ‘*bijproducten*’:
- het gebruik van de stof is zeker;
 - de stof kan onmiddellijk worden gebruikt zonder verdere behandeling;
 - de stof wordt geproduceerd als integraal onderdeel van een productieproces;
 - de stof voldoet aan alle product-, milieu- en gezondheidsvoorschriften voor het specifieke gebruik en leidt niet tot ongunstige milieu- of gezondheidseffecten.
- Wordt niet aan ál deze voorwaarden voldaan, dan wordt het productresidu beschouwd als een afvalstof.
- 11 Afvalstoffen die een behandeling voor nuttige toepassing hebben ondergaan, kunnen Krachtens de Wm (art. 1.1: 6 en 12) hun *afvalstatus* onder de volgende voorwaarden verliezen:
- de stof wordt gebruikelijk toegepast voor specifieke doelen;
 - er is een markt voor of vraag naar;
 - de stof voldoet aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen;
 - het gebruik van de stof heeft over het geheel genomen geen ongunstige milieu- of gezondheidseffecten. Wordt niet aan ál deze voorwaarden voldaan, dan blijft de stof of het materiaal een afvalstof. De houder van een afvalstof stelt aan de hand van een toetsingsmacro zelf een toetsingsrapport ter verificatie door de overheid op.

Alleen wanneer er op Europees niveau voor een bepaalde afvalstof geen toetsingscriteria voor een einde-afvalstatus (‘End-of-Waste’ criteria) zijn vastgesteld of **voorzien**, kan een lidstaat zelf (nationale) toetsingscriteria opstellen en vastleggen in een regeling. Die toetsingscriteria zijn dan alleen binnen dat land toepasbaar en de daaruit voortvloeiende regeling moet worden genotificeerd bij de Europese Commissie.

In geval van grensoverschrijdend vervoer is primair de mening van de bevoegde autoriteit in het land van verzending over de status van het materiaal van belang. Op basis van deze mening kan de bevoegde autoriteit in het land van bestemming worden verzocht ook een oordeel te geven. Indien bij voorbeeld de autoriteit in het land van bestemming het materiaal wél aanmerkt als afval, dient de houder de bepalingen van de Verordening (EG)1013/2006 (EVOA) te volgen. De strengste bevoegde autoriteit bepaalt de te volgen overbrengingsprocedure.

- 12 Bij de interpretatie van een *handeling* als ‘nuttige toepassing’ of als ‘verwijdering’ worden primair de Nederlandse wet- en regelgeving en beleidsplannen als uitgangspunt genomen. Dit betekent dat Nederland in ieder concreet geval zelfstandig oordeelt welke handeling het betreft, wat in het bijzonder bij grensoverschrijdend verkeer van afvalstoffen speelt.

Of de overbrenging naar een andere EU-lidstaat voor nuttige toepassing valt te rechtvaardigen, wordt van geval tot geval beoordeeld. Voor stromen die geschikt zijn voor recycling speelt tevens de mate van recycling een rol. In de sectorplannen is dit nader uitgewerkt, en kennisgevingen voor afval dat niet onder een sectorplan valt, worden direct getoetst aan de afvalhiërarchie. Algemene richtsnoeren bij overbrenging binnen de EU zijn:

- uitsluitend de verwerking van het niet-waterige deel van de afvalstof bepaalt of de overbrenging gerechtvaardigd is;
- als sprake is van 100% nuttige toepassing wordt geen bezwaar gemaakt door de lidstaat waar vanuit de afvalstof wordt overgebracht; tenzij in geval van recycling de mate van recycling lager is dan bij moderne verwerkingsvormen van de betreffende afvalstof gebruikelijk is;
- bij minder dan 100% nuttige toepassing wordt evenmin bezwaar gemaakt als het beslist niet nuttig toepasbare deel wordt verbrand als vorm van verwijdering (D-handeling), en bij storten van dit deel bepaalt de mate waarin of bezwaar wordt gemaakt.

- 13 Een handeling die voorafgaat aan het moment dat een afvalstof voldoet aan de criteria voor einde-afvalstof – vastgesteld op Europees niveau, bij ministeriële regeling (voor een afvalstroom met een bepaalde toepassing) of in een besluit (in een bepaald geval), is een handeling van nuttige toepassing. Handelingen die leiden tot materiaal dat wordt aangemerkt als ‘einde-afval’ zijn geen voorlopige maar definitieve handelingen; de nuttige toepassing is voltooid en van afval is een grondstof gemaakt.

- 14 Mengen: het gewijzigde LAP zal een uitwerking van het toetsingskader voor *menghandelingen* omvatten, zoals voortvloeiend uit artikel 10.54a van de Wet milieubeheer (mengverbod). De Regeling scheiden en gescheiden houden van gevaarlijke afvalstoffen (Rsg) wordt ingetrokken.

- 15 Bij zelfstandig *mengen of opbulken* is sprake van ‘nuttige toepassing’ (R12 Kra) als een afvalstof wordt gemengd of verdund t.b.v. latere verwerking, wanneer deze latere verwerking in de samenstelling vóór het mengen of verdunnen zou worden aangemerkt als ‘nuttige toepassing’. In het kader van grensoverschrijdend transport van afvalstoffen is de samenstelling van het afval zoals dit wordt overgebracht bepalend. In andere gevallen wordt mengen of verdunnen aangemerkt als een verwijderingshandeling (D13 Kra). Het gaat echter niet om (meng)handelingen met eigen afval binnen de inrichting waar dat afval is ontstaan; deze handelingen vallen buiten het bestek van Kra en Wm. Dit betekent overigens niet dat mengen van eigen afval altijd is toegestaan, hiervoor gelden de regels t.a.v. afvalscheiding (beleidskader LAP, hoofdstuk 14) of het besluit Algemene regels milieubeheer.

16 Het algemene uitgangspunt t.a.v. 'mengen' van afvalstoffen is dat voorkomen moet worden dat het mengen leidt tot belasting van het milieu door diffuse verspreiding van specifieke milieugevaarlijke stoffen (o.a. via 'wegmengen' van deze stoffen, gevolgd door nuttige toepassing, recycling, terugwinning of hergebruik). Concreet gaat het om stoffen van zeer ernstige zorg (uitfaserende stoffen i.k.v. REACH: PBT/vPvB en/of CMR of soortgelijk), persistente organische verontreinigingen (POP's), specifieke beperkingen in bepaalde sectorplannen (bij voorbeeld t.a.v. kwik en arseen). Voor zover het gaat om afvalcategorieën waarvan het mengen van afvalstoffen binnen een categorie zonder expliciete vergunning toegestaan is (bijlage 5 LAP2), gelden eveneens de beperkingen t.a.v. POP's.

17 Bijlage 5 (tabel 1 en 2)

Bij samenvoegen van verschillende afvalstoffen binnen eenzelfde categorie kan weliswaar sprake zijn van mengen, maar deze vorm van mengen valt niet onder het mengverbod van de Wet Milieubeheer. Deze vorm van mengen mag worden uitgevoerd zonder expliciete toestemming in een omgevingsvergunning. Samenvoegen van afval behorend tot verschillende categorieën met elkaar of met niet-afvalstoffen is een menghandeling waarvoor Krachtens de Wm wel een expliciete toestemming in een omgevingsvergunning is vereist.

Indien in een sectorplan het mengbeleid t.a.v. een afvalstof nader ingevuld is, gaat het specifieke beleid boven het algemene beleid.

Het mengen van afvalstoffen met andere afvalstoffen is in beginsel niet toegestaan, *tenzij* de afvalstoffen in dezelfde categorie vallen. In tabellen 1 en 2 staan de categorieën afvalstoffen die in principe niet met elkaar gemengd mogen worden. Alle afval dat valt onder de reikwijdte van het LAP is onder te brengen in een van de categorieën uit tabel 1.

Bij het beoordelen of sprake is van mengen van verschillende categorieën moet altijd worden getoetst aan zowel tabel 1 als tabel 2. Het vallen onder een van de categorieën uit tabel 2 is al voldoende om de stroom niet te mogen mengen met andere afvalstoffen, ook niet met afvalstoffen die binnen tabel 1 onder dezelfde categorie zouden vallen. Onder 'mengen' valt dus ook het samenvoegen van afval met niet-afval. Het mengen van gevaarlijk afval met niet-afval is alleen toegestaan met een omgevingsvergunning. Voor niet-gevaarlijk afval geldt geen wettelijk verbod op mengen met niet-afval. Hieronder is een aantal categorieën uit tabel 1 en alle uit tabel 2 opgesomd ((n)ga = (niet) gevaarlijk afval).

18 Het is toegestaan om bij de productie van een bouwstof afvalstoffen te gebruiken die op zichzelf niet voldoen aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit, mits o.a. geen sprake is van de aanwezigheid van specifieke milieugevaarlijke stoffen waarvoor op grond van internationale regelgeving (vergaande) beperkingen gelden (zie punt 16 hiervoor). Voor het inzetten van partijen afval/grond die individueel niet voor toepassing in aanmerking zouden komen, gelden de volgende uitgangspunten (samengevat):

- a) inzet past binnen de minimumstandaard van de betrokken materialen, én
- b) er zijn geen specifieke PBT/vPvB/CMR, POP's of soortgelijke componenten aanwezig, én
- c) het in te zetten materiaal draagt bij aan een noodzakelijke eigenschap van het product, én
- d) het in te zetten materiaal vervangt een vergelijkbare hoeveelheid primair materiaal, én
- e) bij het proces ontstaan geen ongewenste reacties, én
- f) er wordt niet meer materiaal gebruikt als nodig is, én
- g) het proces wordt uitgevoerd binnen de kaders van een omgevingsvergunning, én
- h) het product moet voldoen aan de geldende eisen om te worden toegepast.

De beoordeling vindt van geval tot geval plaats.

- 19 Middels immobilisatie kunnen afvalstoffen die normaal alleen verwijderd hadden kunnen worden op een verantwoorde wijze toch voor recycling geschikt worden gemaakt. De volgende beperkingen gelden daarvoor:
- stoffen met de aanwezigheid van specifieke milieugevaarlijke stoffen (PBT/vPvB/CMR, POP's e.d.) mogen niet als bouwstof gebruikt worden;
 - indien een sectorplan expliciet regelt dat gebruik als bouwstof niet is toegestaan, ook niet na immobilisatie.

Het gaat bij immobilisatie om handelingen als het mengen van vervuilde grond, slibben of assen met bij voorbeeld cement tot een vormgegeven bouwstof, waarbij het doel is om door de immobilisatie te zorgen dat een niet als bouwstof geschikte afvalstof hiervoor toch geschikt wordt gemaakt. Bij een dergelijke immobilisatie geldt niet dat de afvalstof al voor de menghandeling aan het Besluit bodemkwaliteit hoeft te voldoen.

- 20 Teneinde primaire (bouw)stoffen uit te sparen, kunnen afvalstoffen ook worden gebruikt als nuttige toepassing bij de exploitatie van stortplaatsen (b.v. als steun- of leeflaag voor de bovenafdichting), mits zij ook daadwerkelijk nuttig toegepast worden doordat zij de inzet van primaire materialen verminderen of uitsparen. Indien dit het geval is, is het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen niet van toepassing.
- 21 Indeling als *voorlopige* nuttige toepassing (R12 Kra) kan aan de orde zijn als de eerste stap in een processtap tot doel heeft volumeverkleining en/of (het verbeteren van) de ontsluiting van terug te winnen componenten. Voorwaarde is wel dat deze stap ook daadwerkelijk wordt gevolgd door een terugwinningshandeling.

Is de eerste stap een thermische behandeling (verbranden teneinde daarna componenten terug te winnen) dan geldt hierbij een nuancering. Vindt deze eerste stap namelijk plaats in een installatie die primair is opgericht met het oog op de verwijdering van afval, dan betreft het D10 Kra (definitieve verwijderingshandeling). Indeling als R12 Kra is niet aan de orde, ook niet wanneer de verbranding als neveneffect heeft dat uit de residuen bepaalde componenten efficiënter (kunnen) worden teruggewonnen. Het oogmerk waarvoor de thermische installatie is opgericht is dus bepalend. Er is evenwel sprake van nuttige toepassing (veelal R4 of R5 Kra – recycling/terugwinning van metalen en metaal-verbindingen resp. van andere anorganische materialen) als afvalstoffen niet primair t.b.v. verbranding in de thermische installatie worden gebracht, maar met het oog op het terugwinnen van componenten uit het afval of het verwerken in het eindproduct (teneinde primaire grondstoffen te besparen), zoals de inzet van afvalstoffen in een cementoven waarbij het niet gaat om de energie-inhoud, maar om het benutten van het inerte deel als vulstof in cement. Ook het verbranden van (geselecteerde) afvalstoffen in een speciaal voor terugwinning opgerichte installatie of in een installatie die bij gebrek aan afval primaire grondstoffen zou inzetten, kan gezien worden als 'nuttige toepassing' (R) i.p.v. 'verwijdering' (D). In sommige gevallen is voor het onderscheid tussen R1 Kra (hoofdgebruik als brandstof) en D10 Kra (verbranden sec) ook het gehalte organische stof in het afval relevant.

- 22 Er is sprake van handelingen van nuttige toepassing R3 (recycling/terugwinning van organische stoffen... met inbegrip van compostering en andere biologische omzettingsprocessen), R4 (recycling/terugwinning van metalen en metaalverbindingen) of R5 (recycling/terugwinning van andere anorganische metalen) Kra, als een afvalstof direct (d.w.z. zonder aparte voorbewerking) wordt ingezet met als hoofddoel recycling/terugwinning, waarbij sprake is van

vervanging van primaire stoffen en materialen. Er is géén sprake van R3, R4 of R5 als geen sprake is van feitelijke vervanging van primaire materialen, maar van het beschikbaar krijgen van de materialen voor latere nuttige toepassing; de handeling wordt dan aangemerkt als R12 Kra (uitwisseling van afvalstoffen voor een van de onder R1 t/m R11 genoemde handelingen). Ook is er geen sprake van R3, R4 of R5 Kra als er geen recycling plaatsvindt.

- 23 Er is sprake van R10 Kra (uitrijden voor landbouwkundige of ecologische verbetering) als een afvalstof direct (d.w.z. zonder als aparte handeling aan te merken voorbewerking) wordt uitgereden, mits wordt voldaan aan de op de plaats van inzet geldende toepassingsnormen en andere wet- en regelgeving. Is wel sprake van aparte voorbewerking die nodig is om de afvalstof te kunnen/mogen uitrijden, dan betreft het eerder R12 Kra.
- 25 Er is sprake van het onderscheid tussen enerzijds D1 Kra (storten op of in de bodem) en anderzijds R3 of R5 Kra als een afvalstof zónder voorbehandeling op of in de bodem wordt gebracht. Er is sprake van een nuttige toepassing (R) als het hoofddoel van de inzet van de specifieke afvalstof is om componenten of fracties uit het afval nuttig toe te passen en de afvalstoffen daarbij in de plaats te laten komen van primaire grondstoffen die anders hadden moeten worden gebruikt.
- 26 Eenzelfde handeling kan niet tegelijkertijd als een handeling van verwijdering (D) en als een handeling van nuttige toepassing (R) worden gekwalificeerd.
- 27 De *doelstellingen* voor recycling, nuttige toepassing en verwijdering zijn aangepast aan de nieuwe definities en aan de brief 'Meer waarde uit afval' (augustus 2011, TK 30 872, nr. 79).
- 28 De wijziging van het LAP sluit aan bij de doelstellingen en invulling van het programma '*Van Afval Naar Grondstof*' ('VANG'). Het opstellen van LAP3 en het uitvoeren van VANG lopen gelijk op en zijn onderling verweven.
- 29 Op basis van het Strong Europe-scenario wordt de volgende ontwikkeling t.a.v. de verwerking van communaal zuiveringsslib in Nederland verwacht (t.o.v. referentiejaar 2006, werkelijke situatie):

jaar	tot. (Mton)	recycling	nuttige toep.	verbr.	storten	lozen
2006	1,6	0,3	0,0	1,2	0,1	0,0
2015	1,9	0,6	0,0	1,2	0,1	0,0
2021	2,2	0,7	0,0	1,4	0,1	0,0

CASUÏSTIEK

Het voorstel tot 2^e wijziging van LAP2 bevat een aantal casussen ter verduidelijking van het onderscheid tussen de kwalificatie van diverse verwerkingsroutes. De geboden casuïstiek biedt ook iets meer inzicht in het thema ‘afval/einde-afval’. De nummering van de hieronder geselecteerde, samengevatte casussen, komen overeen met die in het wijzigingsvoorstel.

De nieuwe definitie van ‘nuttige toepassing’ maakt – in combinatie met de bepalingen over einde-afval – duidelijk dat niet alleen processen waarbij een afvalstof een materiaal vervangt, maar ook processen waarbij een afvalstof zodanig wordt behandeld dat er geen sprake meer is van afvalgerelateerde risico’s voor de volksgezondheid en het milieu en de stof gereed is voor toepassing als ware het een primaire grondstof, kunnen worden beschouwd als een voltooide nuttige toepassing. Dit kan tot gevolg hebben dat de kwalificatie van afvalstof in de toekomst eerder aan een afvalstof zal ontvallen.

Vliegast dat als zodanig wordt bewerkt, is op het moment van aankomst bij een betoncentrale om te worden ingezet bij de productie van beton, geen afvalstof meer. In andere situaties kan de einde-afvalstatus eerder zijn bereikt: als de afvalstof voldoet aan Europese end-of-waste criteria, op grond van een ministeriële regeling (KRAchtens art. 1.1:6 Wm) of op basis van een besluit (rekening houdend met art. 1.1:6 Wm). Als dat het geval is, heeft dit gevolgen voor de indeling van de verwerkingshandeling.

8. MECHANISCH DROGEN EN COMPOSTEREN VAN ZUIVERINGSSLIB

Het mechanisch drogen is de eerste (apart afgebakende) handeling op de (communale of industriële) zuivering zelf: een *voorlopige* handeling (nuttige toepassing, R12 Kra indien het composteringsproces leidt tot een residu dat wordt ingezet als brandstof (R1 Kra) of een ander soort nuttige toepassing (b.v. als recultiveringslaag, R3 Kra).

De tweede handeling is het (later en elders) composteren: eveneens een *voorlopige* handeling (R12, Kra) aangezien de daadwerkelijke nuttige toepassing (R1 of R3 Kra) pas later en elders plaatsvindt.

De derde handeling is de feitelijke inzet van het materiaal.

Er is derhalve sprake van meerdere handelingen.

Indeling als R-handeling is niet aan de orde wanneer het zou gaan om het reduceren van het stortvolume van het slib of bij voorbeeld de inzet in een D10-AVI beter te laten verlopen. In deze twee gevallen worden zowel het mechanisch drogen als het composteren aangemerkt als voorlopige *verwijdering* (D13 resp. D8 Kra).

Als het residu nuttig wordt toegepast als brandstof is het ‘andere nuttige toepassing’ (trede 3 van de afvalhiërarchie), als recultiveringslaag ‘recycling’ (trede 4).

De nuttige toepassing is voltooid wanneer het slib daadwerkelijk wordt ingezet ter vervanging van primaire materialen of op zijn minst zodanig is bewerkt dat het slib voor dergelijke inzet geschikt is. Mocht het gecomposteerde materiaal niet meer te hoeven worden aangemerkt als afvalstof, dan wordt het composteren een *definitieve* handeling (b.v. R3 Kra).

9. VERGISTEN VAN MECHANISCH GEDROOGD ZUIVERINGSSLIB

De casus start bij afvoer van op de zuivering ingedroogd slib naar een elders gelegen vergistingsinstallatie. Het daaruit verkregen biogas wordt gebruikt voor energietoepassingen. Het vergistingsresidu (digestaat) wordt elders toegepast als recultiveringslaag.

Omdat gestart wordt met gedroogd slib, is de eerste processtap het vergisten: een aparte, afgeronde handeling. Omdat de recycling nog niet gereed is (de nuttige toepassing van het digestaat is nog niet voltooid, noch is al sprake van de inzet van het biogas als brandstof) is de vergisting een *voorlopige* handeling. Vergisting is handeling R12 Kra (zelfs als het residu zou worden verbrand (D10 Kra) of gestort (D1 Kra)).

Het toepassen van het biogas is eveneens een afzonderlijke handeling, op de plaats zelve dan wel elders: R1 Kra.

Ook de feitelijke inzet van het residu (digestaat) als recultiveringslaag is een afzonderlijke handeling (die elders plaatsvindt): R5 Kra.* In deze casus is relevant dat het verkrijgen van biogas het (een) hoofddoel van de verwerking is. In die gevallen waar de afvalstroom nauwelijks bijdraagt aan de productie van biogas en het hoofddoel is het verkrijgen van een stabiel residu, kan dit anders zijn.

Het deel van het slib dat is vergist tot biogas wordt ingedeeld bij energierterugwinning (R1 Kra), toepassen van het residu als recultiveringslaag bij recycling (R5 Kra*).

Er is in dit voorbeeld vanuit gegaan dat het zuiveringsslib na vergisten/composteren nog niet voldoet aan de einde-afval criteria of op andere gronden geen afval meer is. De nuttige toepassing is pas voltooid wanneer het slib daadwerkelijk wordt ingezet ter vervanging van primaire materialen of op zijn minst zodanig is bewerkt dat het voor inzet geschikt is. Mocht het vergiste materiaal niet meer te hoeven worden aangemerkt als afvalstof, dan wordt het vergisten een *definitieve* handeling (geen R12 maar b.v. R3 Kra).

** [opm. auteurs: volgens RWS Leefomgeving kan R5 ook R3 zijn, afhankelijk van de aard van de inzet van het slib: R3 in geval primair de organische fractie gebruikt wordt om de leeflaag in te richten; R5 in geval primair het inerte deel wordt aangewend om een afdeklag (sec) aan te brengen]*

11. INZET VAN SLIB (35% WATER, 40% ORGANISCH, 25% ANORGANISCH) IN E-CENTRALE OF CEMENTOVEN

Aangezien het gehalte organische stof lager is dan 50, is de handeling verbranden in een E-centrale D10 Kra (vernietiging van de afvalstof). Bij inzet in een cementoven ligt het aan de doelstelling: inzet als brandstof is eveneens D10 Kra, gaat het primair om het gebruik van het inerte deel om daarmee primaire grondstoffen te vervangen, dan behoort dit tot R5 Kra.

13. THERMISCHE VERWERKING IN EEN INSTALLATIE ONDER GELIJKTIJDIGE TERUGWINNING VAN COMPONENTEN

Is de installatie primair ontworpen om afval te vernietigen/omzetten/verbranden, dan is sprake van verwijdering (D10 Kra). Is de installatie niet primair hiervoor ontworpen, dan is het oogmerk van de inzet van de betreffende afvalstof van belang:

- a. het gaat primair om energierterugwinning: R1 Kra, indien organisch gehalte > 50%, indien lager dan 50% dan D10 Kra;
- b. het gaat primair om recycling: R12 Kra, later of elders gevolgd door R5 Kra – het hoofddoel is immers het terugwinnen van fracties of componenten uit het afval t.b.v. opnieuw gebruik.

Er is in de laatste variant (R12 → R5 Kra) vanuit gegaan dat de teruggewonnen componenten nog steeds afvalstoffen zijn en nog de nodige bewerkingen moeten ondergaan om als *product* op de markt gezet te kunnen worden en daadwerkelijk primaire materialen te gaan vervangen. Mochten deze componenten evenwel uit het thermisch proces komen in een vorm die ze direct geschikt maakt voor inzet als grondstof, en mocht dat leiden tot een besluit dat er geen sprake meer is van afvalstoffen, dan kan R12 Kra vervallen en is er direct al sprake van R5 Kra.

BIJLAGE 6 SECTORPLANNEN

SECTORPLAN 16 – WATERZUIVERINGSSLIB

Betreft slib dat vrijkomt bij de biologische zuivering van afvalwater in RWZI's, AWZI's en de scheepvaart. Niet onder dit sectorplan vallen:

- procesafhankelijk industrieel afval;
- overige slibben uit de scheepvaart;
- slibben uit de waterzuivering van slachthuizen en vleesverwerkende industrie;
- overige waterige slibben, niet voorkomend uit biologische zuivering van afvalwater.

De minimumstandaard voor verwerking, niet zijnde zuiveringsslib uit de voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI), is thermisch verwerken, al dan niet na voordrogen, leidend tot oxidatie van het organisch materiaal. Dit houdt in dat verbranding in verschillende typen installaties – al dan niet in combinatie met biologische dan wel thermische voordroging – is toegestaan. Ook vergassen gevolgd door nuttige toepassing van het verkregen gas is toegestaan. Natte oxidatie en pyrolyse/smelten zijn niet toegestaan, evenmin als drogen of anderszins verwerken voorafgaand aan storten. De minimumstandaard voor verwerking van zuiveringsslib uit de VGI-sector is recycling.

Overbrenging vanuit Nederland van afvalwaterzuiveringsslib (niet zijnde VGI-slib) voor verbranden als vorm van verwijdering (D10 Kra) is in beginsel toegestaan, evenals voor (voorlopige) nuttige toepassing, tenzij uiteindelijk zoveel van de overgebrachte afvalstof wordt gestort dat de mate van nuttige toepassing de overbrenging niet rechtvaardigt. Overbrenging vanuit Nederland voor andere vormen van (voorlopige) verwijdering dan verbranden en storten is in beginsel niet toegestaan op grond van nationale zelfverzorging wanneer als vervolghandeling een deel van de overgebrachte afvalstof wordt gestort.

BIJLAGE C

VERSLAG STAKEHOLDERSMEETING

(2 MEI 2014)

WASTE VALUE ENGINEERING

Kort verslag Stakeholdersmeeting 'van slib naar grondstof' d.d. 2 mei 2014 (UVW, Den Haag)

Aanwezig:

Jarno de Jonge (vz Beg.Cie project-slib), Harm Smit (Min. EZ), Erica Fritse (NEN), Cora Uijterlinde (PL project-slib Stowa), Marlies ten Hove (TCB), Paula Huismans (RWS Leefomgeving), Sjef Staps (Louis Bolk Instituut), Esther Boer (Bureau Brussel Vewin/UVW), Tim Brethouwer (Attero), Martin Wilschut (GMB) Jan IJzerman (PL projectteam, verslaglegging), Mirabella Mulder (projectteam), Arjen Brinkmann (projectteam)

1. Opening en korte toelichting (14:00 uur)

De Jonge geeft a.h.v. een presentatie een korte toelichting op de transitie van afval naar energie & grondstoffen die de waterketen doormaakt. Hij geeft aan dat v.w.b. grondstoffen uit communaal slib en communaal slib als grondstof de waterschappen nog aan het begin van deze transitie staan. In de verkenning en de bijeenkomst van vanmiddag staat de vraag centraal hoe communaal slib als zodanig biologisch tot waarde kan worden gebracht, aangezien deze waarde thans door verbranding wordt vernietigd.

2. Kennismaking

In een kennismakingsronde zetten de aanwezigen hun relatie en/of bemoeienis met het thema van vanmiddag uiteen.

3. Toelichting eerste verkenningfase

IJzerman licht toe dat de kern van de verkenning luidt: Welke incentives bieden anno 2014 de veranderde markt, technologie en wetgeving voor een statuswijziging en/of betere benutting van communaal zuiveringsslib als biologisch medium?

De verkenning heeft tot nu toe laten zien dat het aandeel recycling van slib in NL ver achtergebleven is bij de verwachtingen; in andere EU-lidstaten en in de EU als geheel is dit proces verder gevorderd. De eisen in NL voor gebruik van bewerkt c.q. behandeld slib op bodems zijn dan ook strenger dan elders in Europa. Zo is afzet van slibproducten in NL voor bodemgebruik buiten de landbouw niet toegestaan en elders in Europa min of meer gemeengoed. Ook de limieten aan zware metalen en doseringsnormen zijn in NL strenger. In het kader van het Europese End-of-Waste traject voor compost en digestaat uit bio-afval lijken de ingenomen standpunten van diverse Europese koepelorganisaties genuanceerder dan in het NL-beleid terug te vinden, met name t.a.v. van gebruik van slibproducten buiten de landbouw. Afgaande op het doorlopen EoW-traject lijkt een nuancering van de huidige afvalstatus van communaal slib in NL geen kans te maken zonder marktontwikkeling, certificering van proces & product alsmede zonder selectieve opheffing van het mengverbod. Wet- en regelgeving in NL bieden diverse uitzonderingsmogelijkheden voor een rationelere (her)benutting van communaal slib op bodems.

Mulder laat zien dat BOOM en stortverbod communaal slib naar thermische verwerking hebben geduwd tegen jaarlijks € 110 miljoen aan maatschappelijke kosten. Brongerichte maatregelen om het slib qua koper en zink gehaltes op te schonen, hebben v.w.b. koper meer effect gehad dan v.w.b. zink. Druk je de gehalten zware metalen in slib uit in een fosfaatdoseringsnorm, dan blijken varkens- en kippenmest alsmede GFT-compost hogere verontreinigingen aan koper en zink te bevatten dan het slibcompost van GMB. Het 'probleem' van communaal slib zit hem wellicht niet zozeer in zware metalen, maar in diffuse verontreinigingen waarover nog zeer weinig bekend is (microplastics, geneesmiddelen/hormoonverstorende stoffen). De technologische verkenning lijkt uit te wijzen dat bepaalde rwzi's (met weinig regenwateraanvoer in niet-verstedelijkte gebieden met weinig industrie) mogelijk (onvergist) slib produceren dat wel aan de NL-normen voldoet en technisch gezien (na hygiënisatie) voor bodemgebruik in aanmerking zou kunnen komen.

Brinkmann trekt een parallel met GFT- en groencompost. Aanvankelijk werden productie en afzet gestuurd door wet- en regelgeving (afval, meststoffen), maar een jaar of tien geleden nam de markt het voortouw, waaraan regelgeving zich in de loop der tijd heeft aangepast. Hij ziet een toenemende behoefte aan organische stof in NL-bodems, maar stelt vast dat de mate van verontreiniging voor een negatief imago van slib heeft gezorgd. Bovendien varieert de samenstelling van communaal slib en zal het terugwinnen van componenten uit slib op de rwzi (fosfaat, cellulose) wellicht leiden tot een verdere concentratie van kritische (koper, zink) en diffuse (geneesmiddelen) stoffen in het slib. Voor een noodzakelijke transitie is acceptatie door afnemersmarkten (primair te zoeken buiten de voedsel/veevoederketen) een eerste vereiste, waarvoor op dit moment een strategisch zicht op mogelijke product-marktcombinaties ontbreekt.

4. Open dialoog (vragen/opmerkingen p.p. gerangschikt)

Smit (EZ) merkt als eerste op dat zijn ervaring met de kwestie afzet struivert uit slib bevestigt dat de waterschappen teveel aan de 'push'-kant zitten i.p.v. dat de markt aan de pull-kant trekt. Hij pleit voor een begin van marktontwikkeling, de overheid volgt wel indien zich hier verantwoorde proposities voordoen; een combinatie van push & pull derhalve. Hij is geïnteresseerd in afzetmarkten in ons omringende landen. Ook vraagt hij zich af of de nu nog diffuse verontreinigingen (microplastics, hormoonverstorende stoffen e.d.) qua karakter en werking veranderen bij thermische verwerking? Volgens Mulder is dat waarschijnlijk het geval, maar hier is nog weinig over bekend. Eveneens is hij geïnteresseerd in andere biologische bewerkingstechnieken dan composteren en vergisten. Mulder geeft aan dat deze (nog) niet voor het oprapen liggen.

Voorts merkt Smit op dat de terugwinning van fosfaat uit verbrandingsassen als 'nuttige toepassing' wordt aangemerkt. IJzerman vult aan dat de slibverbranding an sich daarmee echter nog steeds een 'verwijderingshandeling' (Disposal-handeling in de Kaderrichtlijn afvalstoffen) is, en geen 'nuttige toepassing'; de laatste kwalificatie gaat pas in op het moment dat het fosfaat uit de as gewonnen is en gereed is voor gebruik als grondstof voor meststoffen. Smit acht de terugwinning van fosfaat een zinvoller route dan directe toepassing van slib op de bodem. Tot slot wijst Smit erop dat de KRW-normen t.a.v. Cu en Zn niet worden gehaald, weshalve het beleid gericht blijft op het terugdringen van bemesting van landbouwgrond. Het toevoegen van een meststoffenstroom in de vorm van (opgeschoond) zuiveringsslib past hier niet in. **Huismans (RWS Leefomgeving)** licht toe dat de JRC/EoW-limieten en dito normen het resultaat zijn van een - politiek getint - compromis. Qua uitspoeling zouden normen lager moeten uitvallen, maar omdat in een aantal landen de achtergrondconcentraties hoger zijn, zijn de normen opgetrokken. Dit laatste geldt echter niet voor Nederlandse situatie.

Brethouwer (Attero) vraagt zich af of bodemproducten uit slib eerder als bodemverbeteraar of als meststof moet worden gezien; dit is een wezenlijk verschil welke techniek je op het slib

loslaat. Hij stelt ook aan de orde dat je 'markt' secuur moet definiëren: is dat de handel of de eindgebruiker? Hij pleit voor een interactie met dierlijke mest.

Wilschut (GMB) kijkt qua export vooral naar Noord-Frankrijk en het gebied boven Hamburg. Op dit moment legt GMB ca. € 40/ton biogranulaat toe op de afzet van haar slibgranulaten. Tevens merkt hij op dat de innovatie o.g.v. slibtoepassing het afgelopen decennium niet geheel heeft stilgelegd, getuige de fosfaatterugwinning her en der en de zoektocht van GMB naar een bredere inzet van het gedroogde slibproduct.

De Jonge vraagt zich af, gezien de tolerante houding in andere EU-lidstaten en het 'ja, mits...' in het EoW-traject compost & digestaat, of 'menging' van zuiveringsslib met andere stoffen die de toets voor bodemkundig gebruik kunnen doorstaan, niet toleranter kan? IJzerman wijst hem op de herijking van het mengverbod voor zuiveringsslib, waarover nog veel onduidelijkheid bestaat, en op het onderscheid tussen 'wegmengen' en 'opmengen'. Het eerste is en zal taboe blijven, het laatste geschiedt doorgaans om de structuur van de bodemverbeteraar beter te maken, niet zozeer om (mest)stoffen toe te voegen.

De Jonge wijst voorts op het onderzoek naar gebruik van het riool als transportroute voor organisch keukenafval. Hierdoor zal er meer organische stof in het afvalwater zitten, waardoor wellicht een relatief schoner slib?

Algemeen wordt door de aanwezigen onderkend dat, hoewel kennelijk her en der in Europa onderscheid wordt gemaakt tussen actuele grondbestemmingen, het type grondgebruik in principe niet zou moeten leiden tot lagere normen voor zware metalen, aangezien grondgebruik in de loop der tijd kan veranderen. Je loopt dan de kans met een erfenis opgezaaid te worden.

De Jonge vraagt de aanwezigen om conclusies te trekken.

Brinkmann benadrukt het belang van het kennen van je eigen product. Waterschappen zouden beter moeten weten welk slib zij waar in huis hebben.

IJzerman stelt vast dat de biologische kwaliteit van communaal slib ook vanmiddag niet ter discussie heeft gestaan, en dat – gezien de reacties – er gedacht kan worden aan experimenteerruimte die hetzij reeds uit het wettelijk en het beleidskader voortvloeit, hetzij gecreëerd zou moeten worden om vraag en aanbod ('vergeet het buitenland niet') gelegenheid te geven aan product- en marktontwikkeling te doen. Aangezien hij bij de aanwezigen enige huiver t.a.v. het thema 'mengen' heeft bespeurd, acht hij het des te meer zinvol om het functioneel opmengen van slib – waar men in enkele andere EU-lidstaten ogenschijnlijk verder is – nader onder de loep te nemen.

5. Rondvraag en sluiting (16:45 uur)

Fritse (NEN) nodigt aanwezigen uit om naar de NEN-workshop op 19 juni a.s. te komen, bij welke gelegenheid gekeken wordt naar de oprichting van een Nederlandse Spiegelgroep voor ISO/TC 275 (energie- en grondstoffenterugwinning/hergebruik in de landbouw/profielbepaling slib). Zij zal nadere informatie ter zake rondsturen, IJzerman zorgt ervoor dat dit bij de waterschapsleden van de Stowa-BC terecht komt.

De Jonge dankt een ieder voor zijn aanwezigheid en bijdragen, en sluit de bijeenkomst.

BIJLAGE D

PERCEPTIES VAN BRANCHES OVER EINDE-AFVAL

De Vereniging Afvalbedrijven (VA) is groot voorstander van het opstellen van einde-afval criteria op Europees niveau, maar acht nationale criteria verdedigbaar zolang het Europese tempo achterblijft bij de verwachtingen. Nationale criteria mogen de internationale concurrentiepositie niet verslechteren. De VA ziet niet direct nadelen aan Europese end-of-waste criteria als zodanig. De evidente voordelen ervan zijn volgens haar:

- 1 Rechtszekerheid: communautaire marktvoordelen en zekerheid over de vraag waar in de keten afval ophoudt afval te zijn.
- 2 Milieuvoordelen: bevordering van een hogere kwaliteit van recycling, ontmoediging van verontreinigde recyclaten, verbetering en bevordering van de hele recyclingketen, verwijdering van onnodige belemmeringen voor een recycling samenleving die bevordelijk is voor het milieu.
- 3 Imago: kwaliteitscriteria dragen ertoe bij dat secundaire, einde-afval grondstoffen gelijkwaardig worden beschouwd aan primaire grondstoffen.
- 4 Commercieel: kostenbesparing door einde-afval status aan het eind van het proces c.q. de recyclinginrichting, verlichting van de administratieve kosten van intra-communautair handelsverkeer.

EOW IJZER-, STAAL- EN ALUMINIUMSCHROOT (REGULATION 333/2001)

De Metaal Recycling Federatie (MRF) is niet onverdeeld te spreken over de end-of-waste criteria die voor haar markt zijn opgesteld. De organisatie is ontstemd over de maximum limieten aan verontreinigingen die door de Europese Commissie is vastgesteld, ofschoon de criteria samen met recyclers en de metaalindustrie die het schroot gebruikt zijn ontwikkeld. Volgens de MRF zijn, mede door de strikte limieten en de monitoringkosten, de lasten zodanig hoog, dat van de doelstelling van het end-of-waste instrumentarium weinig is overgebleven. Met name de kosten die door het gebruik van het 'EoW-label' worden opgeroepen, heeft er volgens de MRF toe geleid dat de interesse bij metaalrecyclingbedrijven vooralsnog beperkt is gebleken. Verwacht wordt dat door de strikte voorwaarden maximaal 10% van het schroot onder de EoW-criteria kan vallen; de gewenste recyclingboost – doel van de EoW-regeling – blijft daarmee achterwege. De toegevoegde waarde van de EoW-status moet zich dus nog bewijzen, aldus de MRF.

EOW KRINGLOOPGLAS (REGULATION 1179/2012)

De totstandkoming van end-of-waste criteria voor kringloopglas is betrekkelijk rimpelloos verlopen. De komst van deze criteria wordt door de glasrecyclers vooral gezien als erkenning van glas als secundaire grondstof. Volgens de Vereniging Afvalbedrijven (VA) is sinds de komst van de criteria niet veel veranderd, zij het dat de markt voor secundaire glasgrondstof wijder geopend is en er sprake is van enige administratieve lastenverlichting. De VA verwacht verder een gunstig effect van de productstatus op de prijsontwikkeling van gerecycled glas.

EOW KOPERSCHROOT (REGULATION 715/2013)

De EoW criteria voor koperschroot zijn door de Europese Commissie vastgesteld nadat zowel de Europese Raad als het Europees Parlement niet binnen de daartoe gestelde termijnen hebben geïnterveneerd. De lidstaten konden het in ambtelijk comité niet eens worden over het kwaliteitscriterium van percentage verontreinigingen. Deze lag in het commissievoorstel lager dan in het advies van het JRC. De nationale brancheorganisaties van schrootinzamelaars en -handelaren hebben gepleit voor beduidend hogere verontreinigingslimieten, maar de Commissie heeft vastgehouden aan de wens van producenten van legeringen. 'Zuiverheid' staat voor deze producenten voorop. Aangezien de EoW criteria sinds 1 januari 2014 effectief zijn, valt op dit moment nog niet te zeggen hoeveel koperschroot onder het 'EoW-label' wordt verhandeld.

EOW OUD PAPIER (COM(2013)502FINAL – 09-07-2013)

Het Europees Parlement heeft in december 2013 het EoW-voorstel van de Commissie verworpen. Dit item heeft politiek gezien, meer nog dan in het geval van koperschroot, de scheidslijn tussen de afvalbranche en de producentenbranche geïllustreerd: de afvalsector (Fead) en papierrecyclers (Erpa, FHG) zijn sterk voorstander van het Commissievoorstel, de papier- en kartonindustrie (Cepi) is tegen. Twee punten in het EoW-dossier hebben partijen uiteen gedreven:

- a) het moment in de keten dat de EoW-status zou gaan gelden, namelijk al bij inzameling;
- b) opname van gelamineerd papier (drankenkartons) in de criteria.

De papierproducenten vrezen als gevolg van deze twee punten een te grote mate van onzuiverheden in gerecycled papier. De Federatie Herwinning Grondstoffen (FHG) daarentegen spreekt van een protectionistische lobby door Cepi.

De Federatie Nederlandse Oudpapier Industrie (FNOI) en Koninklijke Vereniging van Nederlandse Papier- en Kartonfabrikanten (VNP) blijven wel voorstander van EoW criteria voor oud papier an sich, aangezien zij verwachten dat hierdoor een verdere verbetering van de kwaliteit van recycling kan worden bereikt, met minder administratieve lasten en een beter imago van gerecycled papier.

De Commissie heroverweegt nu om EoW-criteria voor oud papier überhaupt vast te stellen, gezien de diametrale posities van de betrokken marktsectoren.

EOW PLASTIC (JRC FINAL UNDER PREPARATION)

Het JRC rond op dit moment een definitief voorstel aan de Europese Commissie af. Kunststofrecyclers kijken hier halsreikend naar uit, aangezien zij menen met zeer complexe wetgevingsgebieden te maken hebben: afval, chemicaliën en productwetgeving. Tegelijkertijd wordt door hen betwijfeld of deze criteria de recycling daadwerkelijk zullen bevorderen, waarbij wordt verwezen naar de EoW-criteria voor ijzer-, staal- en aluminiumschroot. Kunststofrecyclers spreken in dit verband van 'overregulering' en 'onpraktische criteria' die er naar hun mening toe hebben geleid dat de schrootindustrie in meerderheid afziet van het verhandelen van hun materialen onder de EoW-status. De kunststofproducerende industrie heeft zich nog niet over het lopende traject uitgelaten.

EINDE-AFVAL RECYCLINGGRANULAAT NL

Het ontwerp van een nationale einde-afval regeling voor recyclinggranulaat (puingranulaat) ligt gereed om ministeriële goedkeuring te verkrijgen, in afwachting van een wijziging van de Wet milieubeheer die generieke einde-afvalstromen wettelijk moet sanctioneren. De Branchevereniging Breken en Sorteren (BRBS) die het initiatief voor een nationale einde-afval status heeft genomen, is voorshands zeer tevreden over het resultaat. Zij verwacht:

- een beter imago, en daarmee een betere acceptatie van recyclinggranulaat;
- nieuwe en verbetering van bestaande afzetmogelijkheden;
- administratieve lastenverlichting.

De BRBS is in zijn algemeenheid voorstander van een collectieve einde-afval route, boven een individueel case-by-case traject, en volgt hiermee de voorkeur van de Europese Commissie.

BIJLAGE E

POSITIEVE LIJST MESTSTOFFENWET

UITVOERINGSREGELING (BIJLAGE AA)

Bijlage Aa. , behorende bij artikel 4 van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet

I. Stoffen die als meststof kunnen worden verhandeld

- 1. reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige winning van suiker uit suikerbieten en die met name bestaat uit calciumcarbonaat, organische stof afkomstig van suikerbieten en water (schuumaarde).
- 2. Reststof, die uitsluitend bestaat uit calciumcarbonaat in de vorm van tot granulaat vermalen eierschalen die zijn vrijgekomen bij de industriële verwerking van eieren, en die is gehygiëniseerd door verhitting (calciumcarbonaat van verwerkte eierschalen).
- 3. Reststof die is vrijgekomen bij de fabriekmatige productie van drinkwater uit grond- of oppervlaktewater en die met name bestaat uit calciumcarbonaat (kalkslib van drinkwaterbereiding).
- 4. Reststof die is vrijgekomen bij de fermentatieve productie van het antibioticum 7-amino-de-acetoxycyfalosporinezuur en die met name bestaat uit zwavel, kalium en stikstof (reststof bij 7-ADCA productie).
- 5. Reststof die is vrijgekomen bij de zuivering van steenzout bij de fabrieksmatige productie van zuiver natriumchloride en die bestaat uit calciumcarbonaat, water, magnesiumhydroxide en sporen gips en keukenzout (kalkhoudende reststof van zoutwinning),
- 6. Reststof die is vrijgekomen bij de productie van urean uit kalkammonsalpeter en ureum en die bestaat uit calciumcarbonaat (kalk), water en de filterhulpstof amorf aluminiumsilicaat (kalkhoudende filterkoek die vrijkomt bij de productie van anorganische meststoffen).
- 7. Reststof die is vrijgekomen bij de industriële productie van bakkersgist door fermentatie van verdunde melasse van suikerbieten en suikerriet en die bestaat uit een donkerbruine viskeuze suspensie van kristallen van kaliumsulfaat (kaliumsulfaatsuspensie).
- 8. Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige productie van alcohol door fermentatie van melasse die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van suikerbieten en die bestaat uit een donkerbruine stroperige vloeistof (vinassekali) of bestaat uit een ingedikte donkerbruine stroperige vloeistof (ingedikte vinassekali).
- 9. Reststof die is vrijgekomen bij de chemische reiniging van lucht uit een bedrijfshal, waar (gecomposteerd) zuiveringsslib met houtsnippers wordt gecomposteerd door middel van het wassen met een verdunde waterige oplossing van zwavelzuur en die bestaat uit een pH-neutrale oplossing van ammoniumsulfaat in water (ammoniumsulfaathoudende spuiwater van chemische luchtwassers van composteerhallen).
- 10. Reststof die is vrijgekomen bij de productie van blauwzuur (waterstofcyanide) uit methaan en ammoniak volgens het BMA-proces en die bestaat uit een oplossing van ammoniumsulfaat in water met een maximaal blauwzuurgehalte van 0,00027%

- (ammoniumsulfaatoplossing in water van blauwzuurproductie volgens BMA-proces).
- 11. Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van fabrieksaardappelen tot zetmeel en die bestaat uit ingedikt onteiwit aardappelvruchtwater (ingedikt onteiwit aardappelvruchtwater).
 - 12. Reststof die is vrijgekomen bij de productie van alcohol door fermentatie van het glucosehoudend bijproduct van de verwerking van tarwe tot tarwegluten en tarwezetmeel na toevoeging van gist, waaruit de alcohol door destillatie is verwijderd en dat met propionzuur en boterzuur gestabiliseerd kan zijn en die bestaat uit waterig slib met residuen van vergiste tarwebestanddelen en gist (tarwegistconcentraat)
 - 13. Reststof die is vrijgekomen bij het verwijderen van kalium uit glycerine van biodieselproductie uit koolzaad door middel van precipitatie en in hoofdzaak bestaat uit gedroogde kaliumsulfaat (Kaliumsulfaat van biodieselproductie).
 - 14. Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwijdering van schillen met behulp van stoom van vooraf gewassen wortelen en die bestaat uit wortelschillen in water (wortelstoomschillen).
 - 15. Reststof die is vrijgekomen bij de ontzwaveling van rookgassen afkomstig van afgedankte katalysatorpellets gebruikt voor het kraken van olie van olieraffinaderijen al dan niet onder toevoeging van metaalhoudende slibben en/of filterkoeken, nadat deze in een wervel bed oven of een roterende trommeloven thermisch zijn behandeld om molybdeen, kobalt, nikkel en vanadium terug te winnen. De rookgassen worden gefilterd en met luchtwassers wordt zwaveldioxide aan magnesiumhydroxide tot magnesiumsulfaat gebonden dat vervolgens geoxideerd wordt tot een oplossing van magnesiumsulfaat in water met minder dan 100 mg fluoride per kg (waterige oplossing van magnesiumsulfaat van rookgasreiniging).
 - 16. Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van aardappelen door het scheiden van resten aardappel, vet en onoplosbaar zetmeel waarna de geschoonde vloeistof anaëroob wordt gezuiverd en dan koolzuurgas wordt verwijderd en vervolgens magnesiumoxide wordt toegevoegd en het dan gevormde precipitaat wordt afgescheiden en gewassen, ontwaterd en eventueel gedroogd en die bestaat uit magnesiumammoniumfosfaat (magnesiumammoniumfosfaat van aardappelproceswater).
 - 17. Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige bewerking van wei van kaasproductie na verwijdering van eiwit en calcium- en magnesiumfosfaten en die bestaat uit een oplossing van natriumchloride en kaliumchloride in water (natrium- en kaliumchlorideoplossing in water afkomstig van kaasproductie).
 - 18. Reststof die is vrijgekomen bij de productie van methionine en die bestaat uit een waterige oplossing van kaliumbicarbonaat, enig kaliumcarbonaat en resten methionine, alanine en dimeren van methionine (kaliumbicarbonaat uit methionineproductie).
 - 19. Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige productie van papier en karton en die bestaat uit een mengsel van geschoond papiercellulose en oppervlaktewater (stabilisator voor het bodemoppervlak op basis van papiercellulose).
 - 20. Reststof die is vrijgekomen bij rookgasontzwavelinginstallaties van de poederkoolgestookte elektriciteitscentrale met bijstook van biomassa na wassen met een calciumhydroxide-suspensie en afscheiding en droging en die bestaat uit calciumsulfaatdihydraat (rookgasontzwavelinggips van kalk uit poederkoolgestookte elektriciteitscentrale).

- 21. Reststof die is vrijgekomen bij rookgasontzwavelinginstallaties van de poederkoolgestookte elektriciteitscentrale met bijstook van biomassa na wassen met een calciumcarbonaatsuspensie en afscheiding en droging en die bestaat uit calciumsulfaatdihydraat (rookgasontzwavelinggips van kalksteen).
- 22. Reststof die is vrijgekomen bij de chemische reiniging van lucht uit een bedrijfshal met tunnels waarin pluimveemest wordt gecomposteerd, gedroogd en gepelleteerd, door middel van het wassen met een verdunde waterige oplossing van zwavelzuur en die bestaat uit een zure oplossing van ammoniumsulfaat in water (ammoniumsulfaathoudend spuiwater van chemische luchtwassers van mestkorrelinstallaties voor pluimveemest).
- 23. Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van uien en dat uitsluitend bestaat uit het perssap van pulp van vermalen en gekookte uien, dat resteert na het kook- en destillatieproces ten behoeve van de winning van uienolie (uienperssap).
- 24. Reststof die vrijkomt door hydrolyse van schaafsel, snippers, schilfers en vergelijkbaar materiaal resterend bij de bewerking van geloid leer en bestaat uit een amberkleurige vloeistof met daarin dierlijke aminozuren en peptiden (Vloeistof van aminozuren en peptiden verkregen door hydrolyse van restanten van geloid leer).
- 25. Reststof die is vrijgekomen door afdekaarde na de teelt van machinaal geogoste champignons met een vijzel te scheiden van de onderliggende afgewerkte champignonmest en die bestaat uit dekaarde van veenproducten en schuumaarde en teeltresten gevormd door champignonvoetjes en schimmelmassa van de teelt van champignons en resten afgewerkte champignonmest. In het teeltproces worden geen gewasbeschermingsmiddelen of biociden toegepast, anders dan een biocide op basis van formaldehyde (afgewerkte dekaarde van de teelt van machinaal geogoste champignons).
- 26. Reststof, die vrijgekomen is bij het ontzwellen van aardgas of biogas door winning van waterstofsulfide uit de gasstroom die onder invloed van bacteriën omgezet wordt tot elementair zwavel en bestaat uit een suspensie van elementair zwavel in water (suspensie van elementair zwavel in water).

II. Stoffen die als meststof kunnen worden verhandeld

(Categorieën afvalstoffen of reststoffen)

- 1. Reststof die is vrijgekomen bij de chemische reiniging van stallucht van veehouderijbedrijven door het wassen van de stallucht met ammoniak in een verdunde oplossing van zwavelzuur en die bestaat uit een ammoniumsulfaatoplossing in water (spuiwater uit luchtwassers met een chemische wasstap).
- 2. Reststof die is vrijgekomen bij de biologische reiniging van stallucht van veehouderijbedrijven door het wassen van stallucht met water en geleid over materiaal met een ruimtelijke structuur waarop nitrificerende bacteriën ammonium omzetten in nitriet en vervolgens in nitraat en die bestaat uit een zeer sterk verdunde pH-neutrale zwavel- en stikstofhoudende oplossing in water (spuiwater luchtwassers met een biologische wasstap).
- 3. Reststof die is vrijgekomen bij de reiniging van stallucht van veehouderijbedrijven door het wassen van stallucht met water (spuiwater uit luchtwassers met een waterwasstap).

III. Stoffen die bij de productie van meststoffen kunnen worden gebruikt

- 1. Reststof die is vrijgekomen bij de productie van magnesiumcalciumhydroxide uit gebrand dolomietkalksteen (magnesiumcalciumoxide gevormd uit magnesiumcalciumcarbonaat) en die bestaat uit grijswit granulaat van magnesiumcalciumoxide en magnesiumcalciumhydroxide (granulaat van magnesiumcalciumhydroxide),
- 2. Reststof die is vrijgekomen bij rookgasontzwavelinginstallaties van de poederkoolgestookte elektriciteitscentrale met bijstook van biomassa na wassen met een calciumhydroxide-suspensie en afscheiding en droging en die bestaat uit calciumsulfaatdihydraat (rookgasontzwavelinggips van kalk uit poederkoolgestookte elektriciteitscentrale).
- 3. Reststof die is vrijgekomen bij rookgasontzwavelinginstallaties van de poederkoolgestookte elektriciteitscentrale met bijstook van biomassa na wassen met een calciumcarbonaatsuspensie en afscheiding en droging en die bestaat uit calciumsulfaatdihydraat (rookgasontzwavelinggips van kalksteen).

IV. Eindproducten van bewerkingsprocédés die als meststof kunnen worden verhandeld

Categorie 1.

Product dat verkregen is door vergisting van ten minste 50 gewichtsprocenten uitwerpselen van dieren met als nevenbestanddeel uitsluitend één of meer van de stoffen die genoemd zijn onder de in onderstaande tabel onderscheiden categorieën of subcategorieën, met dien verstande dat de stoffen genoemd onder categorie G uitsluitend worden gebruikt als nevenbestanddeel indien tevens de maximale waarden waarnaar in categorie G wordt verwezen niet worden overschreden (covergiste mest):

*A Stoffen van plantaardige herkomst afkomstig van een landbouwbedrijf**A1 Gewas(-producten) voor humane consumptie of diervoeders*

- 1 Weidegras, op het veld gedroogd weidegras, weidekuilgras, snijmaïs, kuilmaïs/maïssilage, korrelmaïs, corn cob mix (CCM), gerstkorrels, haverkorrels, roggekorrels, tarwekorrels, aardappelen, suikerbieten, voederbieten, uien, witlofpennen, zaad van erwten, gehele plantsilage van erwten, zaad van lupinen, bonen/peulen van veldbonen, zonnebloempitten, zaad van kool- of raapzaad, stro van koolzaad, zaad van olievlas, zaad van vezelvas, groente en fruit behorend tot de in bijlage A opgenomen bladgewassen, koolgewassen, kruiden, vruchtgewassen, stengel-/knol-/wortelgewassen en fruitteeltgewassen.

A2 Gewas(-producten) voor de biogasproductie

- 1 Energiemaïs

B stoffen van plantaardige herkomst afkomstig van natuurterrein als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onderdeel e, van het Besluit gebruik meststoffen

- 1 Weidegras en op het veld gedroogd weidegras afkomstig van grasland als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onderdeel c, van het Besluit gebruik meststoffen.

*B1 Weidegras afkomstig van grasland als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onderdeel c, van het Besluit gebruik meststoffen.**C Stoffen afkomstig uit de voedings- en genotmiddelenindustrie**C1 Stoffen van plantaardige herkomst*

- 1 Reststof die is vrijgekomen bij het fabrieksmatig verwerken van aardappelen tot zetmeel, vezels en eiwit en die bestaat uit ingedikt onteiwit aardappelvruchtwater met een droge stofpercentage van minimaal 50% (protamylasse).
- 2 Reststof die is vrijgekomen bij het fabrieksmatig verwerken van aardappelen tot zetmeel, vezels en eiwit en die bestaat uit resten aardappelzetmeel die met een bezinker zijn afgescheiden uit het vrijkomende afvalwater (primair aardappelzetmeelslib).
- 3 Reststof die is vrijgekomen bij de productie van alcohol door fermentatie van het glucosehoudend bijproduct van de verwerking van tarwe tot tarwegluten en tarwezetmeel na toevoeging van gist, waaruit de alcohol door destillatie is verwijderd en dat met propionzuur en boterzuur gestabiliseerd kan zijn en die bestaat uit waterig slib met residuen van vergiste tarwebestanddelen en gist (tarwegistconcentraat).
- 4 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwijdering van schillen met behulp van stoom van vooraf gewassen aardappelen en die bestaat uit aardappelschillen in water (aardappelstoomschillen).
- 5 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwijdering van schillen met behulp van stoom van vooraf gewassen wortelen en die bestaat uit wortelschillen in water (wortelstoomschillen).
- 6 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige winning van zetmeel, eiwit, kiemen en vezel van maïs en die bestaat uit ingedampt (geconcentreerd) weekwater met een drogestofgehalte van minimaal 50% (geconcentreerd maïsweekwater).

- 7 Reststof die als mengsel is vrijgekomen bij het fabrieksmatig uitpakken door een daartoe gespecialiseerd bedrijf van uitsluitend verpakte frisdranken of licht alcoholische dranken die afkomstig zijn van detailhandel, groothandel of producenten en uitsluitend wegens overschrijding van de houdbaarheidsdatum, verpakkingsfouten of verkeerde bewaring ongeschikt zijn geworden voor humane consumptie. Het mengsel bestaat uit uitgepakte frisdranken of licht-alcoholische dranken en is vrij van verpakkingsmateriaal (vloeibaar mengsel van frisdranken en licht alcoholische dranken).
- 8 Reststof die met behulp van water en fysische processen al dan niet als ingedikte vloeibare reststroom is vrijgekomen bij de fabrieksmatige scheiding van tarwebloem in tarwezetmeel en tarwe-eiwit (gluten) bestemd voor de levensmiddelenindustrie (tarwezetmeel).
- 9 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige productie van conserven en die bestaat uit een mengsel van uitgeselecteerde droge witte bonen of uitgeselecteerde geweekte geblancheerde witte bonen die ongeschikt zijn voor humane consumptie (mengsel van witte bonen).
- 10 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige bewerking van tarwebloem tot gluten, zemelen en zetmeel bestemd voor de levensmiddelenindustrie en die bestaat uit een geconcentreerde suikerrijke deelstroom (tarweindampconcentraat).
- 11 Reststof die is vrijgekomen bij het fabrieksmatig mechanisch schillen van gewassen sinaasappelen voor de productie van sinaasappelsap bestemd voor menselijke consumptie (schilresten van sinaasappelen).
- 12 Reststof die is vrijgekomen bij het fabrieksmatig ontslijmen van ruwe, niet ontslijmde, plantaardige olie – uitsluitend afkomstig van zaden van koolzaad, raapzaad, sojaboon of zonnebloem – door middel van fysische scheiding en waarbij het hydrofiel gedeelte van de olie in water oplost dan wel een zwak zure oplossing vormt en die bestaat uit fosfolipiden, wateroplosbare vetten, olie en eventueel zuurresten in water (waterig lecithine-oliemengsel).
- 13 Reststof die is vrijgekomen bij het filteren door mechanische scheiding van zuiver plantaardige olie, waarin voorgesneden en geblancheerde patat van aardappelen met vooraf aangebracht beslag, battermix of kruiden is vorgebakken en die bestaat uit resten beslag/battermix met zetmeel- en olieresten. (aardappelvetkruim).
- 14 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige productie van sojadranken door verwerking van ontpelde sojabonen en die bestaat uit een mengsel van kookvocht en de afgescheiden slecht oplosbare fractie (mengsel van okara en kookvocht).
- 15 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van vooraf gewassen aardappelen, gele koolraap, witte koolraap, witte bieten en knolselderij tot luchtgedroogde groenten waarbij deze met een stoomschiller worden geschild, afgeborsteld en met water afgespoeld en vervolgens gedroogd met lucht. De reststof bestaat uit de vaste delen die met een zeefbocht zijn afgescheiden van de afvalwaterstroom die uit de stoomschiller komt en uit de knollen die na het schillen vanwege rot of kleurafwijking zijn uitgesorteerd. (stoomschillen van knolgewassen).
- 16 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van suikerbieten en die bestaat uit gereinigde brokstukken van de biet, met name de dunne uiteinden, en delen van bietenbladeren, al dan niet ingekuuld. (bietenpunten).
- 17 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van suikerbieten via een proces van wassen, snijden en extraheren met heet water ten behoeve van de winning van suiker en dat uitsluitend bestaat uit het geperste snijdsel (bietenperspulp).
- 18 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van uien en die uitsluitend bestaat uit al dan niet ontwaterde, vermalen en gekookte uien, dat resteert na het kook- en distillatieproces ten behoeve van de winning van uienolie (uienpulp).
- 19 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van uien en dat uitsluitend bestaat uit het perssap van pulp van vermalen en gekookte uien, dat resteert na het kook- en destillatieproces ten behoeve van de winning van uienolie (uienperssap).

- 20 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van geschoonde en gewassen zetmeelaardappelen die zijn fijn gemaakt met behulp van raspen en waaruit aardappelzetmeel en aardappelvruchtwater zijn verwijderd en dat vervolgens met persen ontwaterd is (aardappelpersvezels).
- 21 Reststof die is vrijgekomen bij het brouwen van bier en bestaat uit uitgetrokken en afgewerkte mout en dat uitsluitend bestaat uit het omhulsel van kaf, vruchtwand of zaadhuid en niet in warm water oplosbare bestanddelen van gerst of tarwe (bierbostel).
- 22 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van cichoreiwortelen tot inuline en fructosestroop en dat uitsluitend bestaat uit het uitgewassen en uitgeperste snijdsel (cigaretant).
- 23 Reststof die is vrijgekomen bij de verwerking van gemalen en gezeefde erwten waaruit eiwit en/of zetmeel is verwijderd en waaruit eventueel vocht door persing is onttrokken en hoofdzakelijk bestaat uit celwanden en zetmeel (erwten(pers)vezel).
- 24 Reststof die is vrijgekomen bij de verwerking van gemalen en gezeefde erwten waaruit celwanden en zetmeel verwijderd is en hoofdzakelijk bestaat uit eiwit (erwteneiwit).
- 25 Reststof die is vrijgekomen bij de verwerking van gemalen en gezeefde erwten waaruit eiwit en/of zetmeel onttrokken is en gemengd is met erwteneiwit (erwtencrème).
- 26 Reststof die is vrijgekomen bij de winning van olie door extractie en geschikte hittebehandeling van kool- en raapzaadschilfers en hoofdzakelijk bestaat uit celwanden, zetmeel en eiwit afkomstig van koolzaad of raapzaad (koolzaadschroot of raapzaadschroot).
- 27 Bijproduct die vrijgekomen is bij de verwerking van geschoonde gerst tot gort, grutten of bloem en vrijwel uitsluitend bestaat uit het endospermen fijne schilddeeltjes (doppen) van de gerstkorrel (gersteslijpmeelpellets).
- 28 Reststof die is vrijgekomen bij de bereiding van bloem of mout uit geschoonde tarwekorrels en overwegend bestaat uit gries, fijne tarwestof van doorval door zeven en afzuiginstallaties, afgekeurde bloem, tarwebloem, gebroken tarwe en onkruidzaden (tarwevoergriespellets).
- 29 Reststof die is vrijgekomen bij de verwerking van geschoonde gerstekorrels tot mout en die in hoofdzaak bestaat uit de gerstspellen (gerstspellen).
- 30 Reststof die is vrijgekomen bij de productie van alcohol uit vergist beslag van graan nadat de alcohol (ethanol, bioethanol) door destillatie is verwijderd en dat in hoofdzaak bestaat uit de vaste residuen van granen al dan niet gedroogd (graanspoeling, gedroogde graanspoeling).
- 31 Reststof verkregen bij de verwerking van geschoonde, gebrande en gemalen koffiebonen tot koffie-extract en die bestaat uit het bezinksel van gemalen geëxtraheerde gebrande en gemalen koffiebonen (koffiedik).
- 32 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwerking van cichoreiwortelen tot inuline en fructosestroop en die uitsluitend bestaat uit de gewassen afgebroken wortelpunten van wortelen met enig aanhangend blad van cichorei (cichoreipunten).
- C2 Stoffen van dierlijke herkomst al dan niet gecombineerd met stoffen van plantaardige herkomst*
- 1 Reststof die is vrijgekomen bij het fabrieksmatig uitpakken door een daartoe gespecialiseerd bedrijf van uitsluitend verpakte vloeibare zuivelproducten die afkomstig zijn van detailhandel, groothandel of producenten en uitsluitend wegens overschrijding van de houdbaarheidsdatum, verpakkingsfouten of verkeerde bewaring ongeschikt zijn geworden voor humane consumptie. De reststof bestaat uit uitgepakte vloeibare zuivelproducten of mengsels daarvan en is vrij van verpakkingsmateriaal en reinigingswater (uitgepakte vloeibare zuivelproducten en mengsels daarvan).
- 2 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige bereiding van consumptie-ijs en die bestaat uit grondstofresten, ijsmixresten en afgekeurde ijsproducten en vrij is van verpakkingsmateriaal en reinigingswater (ijsafval).

- 3 Reststof die als mengsel is vrijgekomen bij het fabrieksmatig uitpakken door een daartoe gespecialiseerd bedrijf van uitsluitend verpakte voedingsmiddelen die afkomstig zijn van detailhandel, groothandel of producenten en uitsluitend wegens overschrijding van de houdbaarheidsdatum, verpakkingfouten of verkeerde bewaring ongeschikt zijn geworden voor humane consumptie. Het mengsel bestaat uit uitgepakte voedingsmiddelen die oorspronkelijk bestemd waren voor humane consumptie en is vrij van verpakkingsmateriaal en reinigingswater (uitgepakte voedingsmiddelen voor humane consumptie).
- 4 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige verwijdering van lactose door scheiding uit het permeaat dat is verkregen door ultrafiltratie van zoete kaaswei (delactosed permeate liquid).
- 5 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige productie van uitsluitend de voedingsmiddelen salades, sauzen en quiches en die bestaat uit slib na fysisch chemische zuivering van afvalwater door flocculatie en flotatie (voedingsmiddelen flotatieslib).
- 6 Reststof die is vrijgekomen bij de productie van brood en banket en die bestaat uit resten brood, koek, banket en deegresten en die zijn uitgevallen bij het productieproces en oorspronkelijk bestemd waren om in voedingsmiddelen te verwerken en niet bestaan uit veegvuil, productievreemde delen, keukenafval en etensresten (bakkerijrestproducten).
- 7 Reststof die is vrijgekomen bij de bereiding van kaas, kwark of caseïne en hoofdzakelijk bestaat uit melksuiker (lactose), resten eiwit en resten melkvet en mineralen van melk. De reststof kan geconcentreerd of gedroogd zijn (wei, weiconcentraat of gedroogde wei).
- 8 Reststof die is vrijgekomen bij het ontkorsten van kaas afkomstig van gepasteuriseerde koeienmelk en bestemd is voor levensmiddelen en die bestaat uit kaas, kaaskorst en maximaal 3% kaaskorstbedekkingsmiddel van copolymeren van vinylacetaat en maximaal 0,0006% Natamycine (E235) bevat (kaasschaafsel).
- 9 Reststof die is vrijgekomen bij de productie van melkzuurbacteriën bestemd voor de productie van kaas, kwark, yoghurt of karnemelk via een fermentatieproces en waaruit melkzuurbacteriën door een centrifugestap zijn verwijderd. De reststof bestaat uit resten van een vloeibaar groeimedium voor melkzuurbacteriën (supernatant, precipitaatvrij, waterig restant van groeimedium voor melkzuurbacteriën).
- 10 Reststof die vrijkomt als zuiveringsslib van een aerobe zuiveringsstap op AWZI van afvalwater van een kaasfabriek met sporen afvalwater van huishoudens, gevolgd door langdurige opslag en die bestaat uit de resten van actief slib en bezonken bestanddelen uit afvalwater en waarin pathogenen afdoende zijn afgedood (zuiveringsslib van kaasfabriek).

D Stoffen afkomstig uit de diervoederindustrie

E Stoffen afkomstig uit andere industrieën

- 1 Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige winning van biodiesel uit raapzaadolie of koolzaadolie door omestering met methanol en scheiding onder invloed van de zwaartekracht (glycerine).

F Hulpstoffen of toevoegmiddelen

1. Slib of steekvast slib dat vrijkomt bij de bereiding van drinkwater uit grondwater of oppervlaktewater via een zandbed en dat bestaat uit ijzer(III)hydroxide en water (waterijzer van drinkwaterbereiding).
2. Slib of steekvast slib dat vrijkomt bij de bereiding van proceswater uit oppervlaktewater onder gebruik van een filterstap met actief kool en dat bestaat uit ijzer(III)hydroxide, water en organische stof (waterijzer van proceswaterbereiding).

- G Stoffen waar de in bijlage II, onder tabel 1, bij het besluit opgenomen maximale waarden voor zware metalen, uitgedrukt in milligrammen per kilogram van het desbetreffende waardegevende bestanddeel en de in bijlage II, onder tabel 4, bij het besluit opgenomen maximale waarden voor organische microverontreinigingen, uitgedrukt in milligrammen per kilogram van het desbetreffende waardegevende bestanddeel voor gelden.*

G1 Plantaardige stoffen en stoffen afkomstig van de verwerking van plantaardige producten

1. Reststof die is verkregen bij de verwerking van aardappelen en die in hoofdzaak uit bestaat uit aardappel (*Solanum tuberosum* L.) en aardappelresten en die vrij is van verpakkingsmateriaal. (aardappelrestanten).
2. Reststof die is verkregen bij het snijden, wassen of blancheren van groenten en fruit bestemd voor levensmiddelenproducten (groenten- en fruitrestanten).
3. Reststof die is verkregen bij de bewerking van zaad van de zonnebloem (*Helianthus annuus* L.) en die bestaat uit uitgesorteerde zaden (zonnebloemzaden, uitgesorteerd).
4. Reststof die is verkregen bij het winnen van olie door persing uit zaad van zonnebloemen (*Helianthus annuus* L.) (zonnebloemzaadschilfers).
5. Reststof die is verkregen bij het schillen van zonnebloemzaad (*Helianthus annuus* L.) (zonnebloemzaadschillen).
6. Reststof die is verkregen bij de winning van olie door extractie en geschikte hittebehandeling van zonnebloemzaadschilfers (*Helianthus annuus* L.) en die maximaal 1% bleekarde bevat (zonnebloemzaad, geëxtraheerd).
7. Reststof die is verkregen bij de winning van olie door extractie en geschikte hittebehandeling van schilfers van zonnebloemzaden (*Helianthus annuus* L.) waarvan de doppen gedeeltelijk of volledig zijn verwijderd en die maximaal 1% bleekarde bevat (zonnebloemzaadschroot, ontdopt).
8. Reststof die is verkregen bij het maaien van randen langs akkers en die bestaat uit vegetatieresten met onder andere zonnebloemen (*Helianthus annuus* L.) (maaisel van akkerranden met zonnebloemen).
9. Reststof die is verkregen bij de bewerking van graankorrels van *Triticum aestivum* L., *Triticum durum* Dosf. en andere gecultiveerde tarwesorten en die bestaat uit uitgesorteerde zaden (tarwe, uitgesorteerd).
10. Reststof die is verkregen bij het kiemen van brouwtarwe en het schonen van mout en die bestaat uit kiemwortels, graankorrels, doppen en kleine gebroken gemoute tarwekorrels (tarwekiemwortels).
11. Reststof die is verkregen door gemalen of gebroken tarwe in vochtige, warme omstandigheden onder druk te behandelen en die is afgescheiden van voorverstijfselde tarwe (tarwe, voorverstijfseld).
12. Reststof die is verkregen door uit geschoonde tarwekorrels of ontdopte spelt bloem te bereiden en waaruit bloem is verwijderd en die in hoofdzaak bestaat uit fijne schilddelen en enkele andere delen van de korrel (tarwevoerbloem).
13. Reststof die is verkregen bij de productie van tarwevlokken door gepelde tarwe te stomen en te pletten en die bestaat uit resten tarwedoppen en tarwevlokken (tarwevlokken).
14. Reststof die is verkregen bij de productie van bloem of mout uit geschoonde tarwekorrels of ontdopte spelt en die overwegend bestaat uit deeltjes van de schil en voorts uit korreldeeltjes waaruit minder endosperm is verwijderd dan bij tarwegries (tarwevoer).
15. Reststof die is verkregen bij de bereiding van bloem of mout uit geschoonde tarwekorrels of ontdopte spelt en waaruit tarwegries is verwijderd en die overwegend bestaat uit resten van de schil, stof en endosperm (tarwegries).
16. Reststof die is verkregen door een gecombineerd procedé van het mouten en gisten van tarwe en tarwezemelengrind en dat is gedroogd en gemalen (gemoute en gegiste tarwedeeltjes).
17. Reststof die is verkregen bij de verwerking van tarwe en die in hoofdzaak bestaat uit vezels (tarwevezel).
18. Reststof die is verkregen bij de bereiding van bloem en die overwegend bestaat uit al dan niet geplette tarwekiemen, waaraan eventueel nog delen van het endosperm en van de schil hechten (tarwekiemen).

19. Reststof die is verkregen bij het gisten van tarwekiemen en waarvan de micro-organismen zijn geïnactiveerd (tarwekiemen, gegist).
20. Reststof die is verkregen bij de productie van zetmeel of ethanol uit tarwe en die bestaat uit geëxtraheerd en al dan niet gehydrolyseerd tarweëiwit (tarwe-eiwit).
21. Reststof die is verkregen bij de productie van tarwezetmeel en gluten en die bestaat uit gries waarvan de kiemen eventueel gedeeltelijk zijn verwijderd en waaraan tarweperssap, gebroken tarwe en andere reststoffen van tarwezetmeel en van het raffineren van zetmeelproducten kunnen zijn toegevoegd (tarweglutenvoer).
22. Reststof die is verkregen bij de productie van zetmeel/glucose en gluten uit tarwe (tarwezetmeel, vloeibaar).
23. Reststof die is verkregen bij natte extractie van al dan niet gehydrolyseerd tarwe-eiwit en tarwezetmeel (tarweperssap).
24. Reststof die is verkregen bij de productie van alcohol uit vergist beslag van graan nadat de alcohol (ethanol, bioethanol) door destillatie is verwijderd en die in hoofdzaak bestaat uit het vloeibare residu van granen (dunne fractie graanspoeling).
25. Reststof die is verkregen bij het schonen van brouwtarwe, bestaande uit kleine brouwtarwekorrels en fracties van gebroken brouwtarwekorrels die vóór het brouwprocedé zijn gescheiden (brouwtarwevoermeel).
26. Reststof die tijdens korreloverdracht is verkregen bij het opzuigen van brouwtarwe en tarwemout (brouwtarwe en moutkorrel).
27. Reststof die is verkregen bij het schonen van brouwtarwe en die bestaat uit fracties van doppen en korrels (brouwtarwedoppen).
28. Reststof die is verkregen bij het kiemen van brouwgranen en het schonen van mout en die bestaat uit kiemwortels, graankorrels, doppen en kleine gebroken gemoute graankorrels en dat eventueel gemalen is (resten moutproces).
29. Reststof die is verkregen bij de bereiding van maïszetmeel en die hoofdzakelijk bestaat uit gluten verkregen door afscheiden van het zetmeel (maïsgluten)
30. Reststof die is verkregen bij de oogst van bloembollen en die bestaat uit restmateriaal van de teelt, in het bijzonder dit zijn bollen (inclusief kralen) of knollen die niet goed gegroeid zijn, zieke bollen of knollen, bolhuiden en pelresten (bloembollen).
31. Reststof die is verkregen bij het in bloei trekken van bollen en knollen en bloembollenloof en die bestaat uit halve of hele bollen en niet marktbaar bloemtakken (waterbloeitulpen)
32. Reststof die is verkregen bij het sorteren van bloembollen en die bestaat uit restmateriaal, in het bijzonder te kleine en/of beschadigde bollen (inclusief kralen) of knollen, bolhuiden en pelresten (afval bij het sorteren van bloembollen).
33. Reststof die is verkregen bij de oogst van bloembollen afkomstig van biologische productie-methoden en die bestaat uit restmateriaal van de teelt, in het bijzonder dit zijn bollen (inclusief kralen) of knollen die niet goed gegroeid zijn, zieke bollen of knollen, bolhuiden en pelresten (biologische bloembollen).
34. Reststof die is verkregen bij winning van olie door persing uit het gedroogde, door de zaadhuid bedekte endosperm van het zaad van de kokospalm (*Cocos Nucifera* L.) (kokosschilfers).
35. Reststof die is verkregen bij winning van olie door persing uit kool- en raapzaad (raapzaadolie).
36. Reststof die is verkregen bij winning van olie door persing uit zoveel mogelijk van de steenschaafl ontdane zaden van de volgende soorten oliepalm: (*Elaeis guineensis* Jacq., *Coroza oleifera* (HBK), L., H. Bailey (*Elaeis melanococca* auct.) (palmolie)
37. Reststof die is verkregen bij het malen van voederrijst en die bestaat uit de buitenste lagen van de korrel (zaadhuid, zaadvlies, kern, aleuron) met een deel van de kiem (rijstevoermeel).

38. Reststof die is verkregen bij de verwerking van onbehandeld hout en die in hoofdzaak bestaat uit poeder of schilfers van hout (zaagsel).
39. Reststof die is verkregen bij winning van olie door persing uit zaad van zonnebloemen (*Helianthus annuus L.*) (zonnebloemolie).
40. Reststof afkomstig van de voedings-, genotmiddelen- of diervoederindustrie die bestaat uit een enkelvoudig concentraat of een enkelvoudige grondstof die wegens non-conformiteiten niet GMP+-waardig is.
41. Reststof die is verkregen bij de oogst van tarwe en bestaande uit stof van tarwe, kaf, kafdeeltjes, tarwekorrel, delen van tarwekorrels en stroresten (kaf, stro van kaf en koren).
42. Reststof die is verkregen bij het schonen van granen door zeven (zeefresten graanverwerkende industrie).
43. Reststof die is verkregen bij de verwerking van suikerbieten of suikerriet en die in hoofdzaak bestaat uit suikers die resterend na suikerproductie (melasse).
44. Reststof die is verkregen bij de verwerking van sojabonen en die in hoofdzaak bestaat uit suikers (sojasuiker).
45. Reststof die is verkregen bij de verwerking van sojabonen en in die hoofdzaak bestaat uit het extract van onthulde en ontvette sojabonen en die vrijkomt bij de productie van soja-eiwitconcentraten (sojamelasse).
46. Reststof die is verkregen bij het bereiden of het raffineren van de suikerfractie van citrusvruchten en die bestaat uit het stroopachtige residu (citrusmelasse).
47. Reststof die is verkregen bij de bereiding van inuline uit wortels van cichorei (*Cichorium intybus L.*), en die hoofdzakelijk bestaat uit geschoonde delen cichorei en delen van het loof (staartjes en blad van cichoreiwortelen).
48. Reststof die is verkregen bij het schillen van schorseneren (*Scorzonera hispanica L.*) en die is verkregen via een stoombehandeling en die in hoofdzaak bestaat uit gestoomde schillen in water waarna eventueel gepureerd is (stoomschillen van schorseneren).
49. Reststof die is verkregen bij het ontdoppen van gegiste en vervolgens geroosterde cacaobonen (*Theobroma cacao L.*) en die in hoofdzaak bestaat uit gebroken doppen (cacaodoppen).
50. Reststof die is verkregen bij de productie van aardappelen tot frites bestemd voor levensmiddel en bestaat uit gefrituurde aardappelresten (voorgebakken frites).
51. Reststof die is verkregen bij de bierbereiding en die bestaat uit bier dat niet voor menselijke consumptie kan worden verkocht (voerbier).
52. Reststof die is verkregen bij het drogen en malen van complete kruidenplanten of delen daarvan zonder extractie of toevoeging van andere stoffen (kruidenresten).
53. Reststof die is verkregen bij de productie van sap van appels (*Malus domestica L.*) of cider en die in hoofdzaak bestaat uit geperste inwendige pulp en schillen die eventueel gedroogd en pectinevrij gemaakt is (appelpulp).
54. Reststof die is verkregen bij het sorteren van groenten bestemd voor levensmiddelen en die vrij is van verpakkingsmateriaal. (sorteerafval van groenten).
55. Reststof die is verkregen bij de verwerking van aardappeleiwit afkomstig van zetmeelaardappelen en die resteert na wassen en opwerken van het aardappeleiwit tot diervoeder en als slib wordt weggevangen uit afvalwater (slib dat vrijkomt bij de productie van aardappeleiwit).
56. Reststof die is verkregen door het drogen van de vaste resten van gegiste granen, waaraan een deel van de spoelingsiroop of de geëvaporeerde draf is toegevoegd (donker gedroogde spoeling)
57. Reststof die is verkregen bij het evaporeren van het concentraat van de bostel na gisting en distillatie van graan gebruikt bij de productie van alcohol uit graan (graanbostelsiroop)
58. Reststof die is verkregen bij de eerste (draf-)distillatie van een moutdistilleerderij (spoeling).

59. Reststof die is verkregen bij de eerste (draf-)distillatie van een moutdistilleerderij, geproduceerd door het evaporeren van de spoeling die in de kolf achterblijft (spoelingsiroop).
60. Reststof die is verkregen bij de moutwhiskyproductie en die bestaat uit de resten van de extractie van gemoute gerst met heet water (draf).
61. Reststof die is verkregen bij de productie van bier, moutextract en whisky spirit en die bestaat uit resten van de extractie van gemalen mout met heet water en eventueel andere suiker- of zetmeelrijke toevoegsels (maischfiltergranen).
62. Reststof die is vrijgekomen bij het beheer van wegbermen en die bestaat uit de gemaaide vegetatie van grassen en kruiden en vrij is van hout, houtresten en zwerfvuil (bermmaaisel).
63. Reststof die is vrijgekomen bij het beheer van slootkanten en die bestaat uit de gemaaide vegetatie van grassen en kruiden en vrij is van hout, zwerfvuil en bagger (slootmaaisel).

G2 Stoffen van dierlijke herkomst al dan niet gecombineerd met stoffen van plantaardige herkomst en stoffen afkomstig van de verwerking van dierlijke producten

1. Reststof die is vrijgekomen bij de fabrieksmatige winning van biodiesel uit dierlijke vetten en oliën door omestering met methanol en scheiding onder invloed van de zwaartekracht, uitgezonderd categorie 1 (glycerine van dierlijke herkomst).
2. Reststof die is verkregen bij de productie van diervoeders bestemd voor gezelschapsdieren en die bestaat uit resten van mengsels van voedermiddelen. Materiaal van dierlijke oorsprong kan aanwezig zijn (petfood).
3. Reststof die is verkregen bij de zuivering van afvalwater van een slachterij en bestaande uit dierlijk weefsel en ongeboren mest (slib van slachterij).
4. Reststof die is verkregen bij de melkproductie en die bestaat uit rauwe melk die door de aanwezigheid van resten antibiotica niet meer geschikt is voor gebruik als levensmiddel (rauwe boerderijmelk met resten antibiotica).
5. Reststof die is verkregen bij de productie van diervoeders bestemd voor landbouwhuisdieren en die bestaat uit resten van mengsels van voedermiddelen. Dierlijk materiaal kan aanwezig zijn (voerresten van landbouwhuisdieren).
6. Reststof die is verkregen bij de verwerking van groenten bestemd voor levensmiddelenproducten en die resteert na het snijden, wassen en of blancheren. Dierlijke vetten kunnen aanwezig zijn (groenterestanten met dierlijk vet).
7. Reststof die is verkregen bij de verwerking van aardappelen en die in hoofdzaak bestaat uit aardappel (*Solanum tuberosum*, L.) en aardappelresten en die vrij is van verpakkingsmateriaal. Dierlijke vetten kunnen aanwezig zijn (aardappelrestanten met dierlijk vet).
8. Reststof die is verkregen bij de productie van aardappelen tot frites bestemd voor levensmiddel en die bestaat uit gefrituurde aardappelresten (voorgebakken frites met dierlijk vet).
9. Reststof die is verkregen bij de productie van biodiesel (methyl- of ethylesters van vetzuren), verkregen door omestering van oliën en vetten van onbepaalde dierlijke herkomst of een reststof verkregen bij oleochemische verwerking van vetten en oliën van dierlijke herkomst, inclusief omestering, hydrolyse of verzeping (reststoffen biodieselproductie).
10. Reststof die vrijkomt bij de bewerking van runderpensen bestemd voor humane consumptie en bestaat uit bij afvalwaterzuivering afgezeefde resten van pensen en maaginhoud (zuiveringslib runderpens-verwerkende industrie).

G3 Stoffen afkomstig uit overige bronnen

1. Restoliën die zijn verkregen bij inzamelen bij restaurants, hotels, cafetaria's etc. en niet geschikt zijn voor consumptie (frituurolie).
2. Reststof die is verkregen bij de raffinage van oliën en vetten in de voedings- en genotsmiddelen- en veevoedingsindustrie en die bestaat uit bleekarde van bentoniet of montmorilloniet (ontoliede bleekarde).

Categorie 2.

Product dat verkregen is door vergisting van uitsluitend plantaardige stoffen vermeld onder de categorieën A tot en met G1 onder categorie 1 (digestaat van plantaardige covergistingsmaterialen).

Categorie 3.

Verpompbaar product dat verkregen is na mechanische scheiding van de door vergisting verkregen digestaat van uitsluitend plantaardige stoffen vermeld onder de categorieën A tot en met G1 onder categorie 1 onder categorie 1 (dunne fractie uit digestaat van plantaardige covergistingsmaterialen).

Categorie 4.

Niet verpompbaar product dat verkregen is na mechanische scheiding van de door vergisting verkregen digestaat van uitsluitend plantaardige stoffen vermeld onder de categorieën A tot en met G1 onder categorie 1 onder categorie 1 (dikke fractie uit digestaat van plantaardige covergistingsmaterialen).

