

Handreiking innovatief aanbesteden van groenafval en gras

Module 300 Wat kan met groenafval en gras? Technische mogelijkheden (Versie 2.0 – April 2017)

Inhoud van deze module

Deze module gaat in op technische mogelijkheden en beperkingen om groenafval en gras te be- en verwerken tot verschillende producten. Achtereenvolgens wordt stilgestaan bij huidige verwerkingswijzen (310), ontwikkelingen en innovaties (320), en op succesfactoren bij innovaties voor groenafvalstromen (330).

310 Huidige verwerkingswijzen

De samenstelling van groenafval varieert naar herkomst, jaargetijde en de wijze van inzamelen. Deze heterogeniteit – en de mogelijkheden om die te beïnvloeden – zijn belangrijk bepalend voor de benuttingsmogelijkheden voor groenafval.

Voor integraal groenafval, dat wil zeggen een heterogeen mengsel van blad, gras, houtig materiaal en andere componenten, is **compostproductie** sinds vele jaren de veruit meest toegepaste verwerkingsmethode. De belangrijkste reden hiervoor is dat een composteerproces flexibel is ten aanzien van fluctuaties in de samenstelling van het ingangsmateriaal. Daar komt bij dat op een professionele composteerinrichting fluctuaties in groenafval-samenstelling door het jaar heen kunnen worden opgevangen door buffering van deelstromen, die vervolgens geleidelijk met andere deelstromen worden opgemengd en meegecomposteerd. Zo wordt blad in het najaar ingekuuld, en in de loop van het jaar geleidelijk met andere deelstromen meegecomposteerd. Iets vergelijkbaars geldt bijvoorbeeld voor sloopmaaisel.

Alle andere verwerkingsmethoden voor groenafval (of deelstromen daaruit) stellen hogere eisen aan de samenstelling (homogeniteit) van het materiaal. In zijn algemeenheid geldt dat hoe hoogwaardiger de beoogde benutting van de groenafval deelstroom, hoe hoger de eisen aan de samenstelling daarvan. Dit is de reden dat naast compostering tot op heden maar een beperkt aantal andere verwerkingsmethoden op commerciële schaal wordt toegepast, te weten hout voor bio-energieoepassingen en gras voor vergisting. Onderstaand worden deze methoden nader toegelicht. Ook wordt ingegaan op bokashi. Module 320 gaat in op innovaties, en op randvoorwaarden om hoogwaardiger toepassingen van groenafval (deelstromen) succesvol te laten zijn.

Hout voor bio-energieoepassingen

Het hout in groenafval is geschikt voor energieproductie door verbranding of vergassing. Dit betreft bijvoorbeeld schoon snoeihout, dunningshout en boomstobben. Door mechanische bewerking (verkleining, zeven, etc.) kunnen hieruit verschillende typen brandstoffen worden geproduceerd. De bekendste zijn chips en shreds. Het natte deel van het groenafval, waaronder gras of blad, is hiervoor niet geschikt.

Voor houtige biomassa die wordt ingezet voor bio-energieproductie geldt dat deze moet voldoen aan de brandstofs specificaties van de verbrandingsketel. Het gaat dan bijvoorbeeld om het droge stofgehalte en asgehalte van de houtbrandstof, en de stukgrootte. Afhankelijk van de herkomst van de brandstof en de toegepaste voorbewerking kunnen deze eigenschappen aanzienlijk variëren. Zo heeft houtig materiaal uit integraal groenafval een hoger asgehalte dan direct versnipperd houtig materiaal uit bos. Om problemen in de ketel te voorkomen is het belangrijk dat de afspraken over brandstofs specificaties duidelijk (contractueel) zijn vastgelegd tussen de biomassa leverende partij en de bio-energieinstallatie. De handreiking *‘Houtchips als brandstof – handreikingen voor het borgen van de kwaliteit’* geeft handvatten om dergelijke problemen te voorkomen.

Wanneer houtige biomassa via verkleinen/zeven wordt afgescheiden uit (integraal) groenafval komt hier zeefgrond bij vrij. Hoewel dit vaak niet als specifiek ‘product’ uit groenafval wordt aangemerkt verdient de opwerking/afzet hiervan wel aandacht. In onderstaand kader wordt dat toegelicht.

Zeefgrond

Onder zeefgrond wordt verstaan de fijne fractie die vrijkomt bij het uitzeven van houtige biomassa. Zeefgrond is grondig materiaal, met daarin ook organische stof. De samenstelling van zeefgrond kan aanzienlijk variëren, afhankelijk van de samenstelling van de afgezeefde biomassa/groenafval, de gebruikte verkleinings- en zeefapparatuur, etc.

De wetgeving geeft in hoofdlijn drie mogelijkheden om zeefgrond te classificeren, te keuren en aansluitend toe te passen, namelijk als:

- a. Grond (Besluit bodemkwaliteit, AP04);
- b. Compost (wanneer > 10% organische stof, en aan eisen uit meststoffenwet wordt voldaan);
- c. Als grondbestanddeel in een samengesteld product.

Voorzichtigheid is geboden wanneer een aannemer claimt uit (integraal) groenafval biomassa en zeefgrond te maken. De (houtige) biomassa is vaak niet meer dan 30% van het totale groenafval, hetgeen betekent dat de zeefgrond al het andere (fijne) organisch materiaal bevat. Het materiaal is dan feitelijk geen grond, maar fijn (afgezeefd) groenafval. Onbewerkt afzetten van dit materiaal als grond betekent dat het niet is gehygiëniseerd, en zorgt dus voor onkruiddruk bij de ontvanger (en eventueel ongewenste verspreiding van invasieve plantensoorten).

Hygiëniseren van zeefgrond is daarom altijd aan te raden, ook wanneer het materiaal als grond wordt afgezet. In de BVOR handreiking zeefgrond zijn de verschillende mogelijkheden in meer detail uiteengezet (zie www.bvor.nl).

Vergisting van gras

Vergisting van integraal groenafval is niet mogelijk, omdat een deel van het groenafval bestaat uit materiaal dat onder anaërobe (vergistings)condities niet afbreekt (bijvoorbeeld houtig materiaal). Vergisting is met name interessant voor grassen en maaisels. Voorwaarde is dat het biogaspotentieel van deze materialen hoog genoeg is: afhankelijk van de bodemsoort, het jaargetijde en de wijze van oogsten en bufferen kan het biogaspotentieel van gras aanzienlijk variëren.

Daarnaast is van belang dat de kwaliteit van het gras voldoende is. Met name co-vergisters (vergisting van dierlijke mest met andere substraten) zijn gevoelig voor zwerfvuil en aanhangend zand of gronddeeltjes. In de praktijk betekent dat aangepast maaien en mechanisch voorbewerken van het materiaal. Bovendien kan het zo zijn dat niet alle gras uit een beheergebied geschikt is voor vergisting, en er dus verschillende toepassingsmogelijkheden voor gras naast elkaar zullen moeten bestaan

(bijvoorbeeld hoogkwalitatief schoon gras met veel biogaspotentie naar de vergister, en ander gras naar de compostering).

Naast in co-vergisters wordt gras ook meeverwerkt in gft-vergistingsinstallaties. Deze installaties hebben een wat robuuster ontwerp dan co-vergisters (vanwege het heterogene karakter van gft-afval), en kunnen daarom gemakkelijker gras van verschillende kwaliteiten meeverwerken.

Praktische handreikingen voor partijen die zich oriënteren op grasvergisting zijn te vinden in de factsheets *'Gras benutten als substraat voor vergisting - Praktische aanbevelingen voor terreinbeheerders, maaibedrijven en vergisters'* en *'Aanbestedingen als motor voor grasverwaarding - Ervaringen met het innovatief aanbesteden van het maaien en verwerken van gras'*.

Bokashi

Op diverse plaatsen in Nederland vinden proeven plaats waarbij maaisel met enkele toevoegingen wordt gefermenteerd. Het daaruit ontstane product duidt men aan als Bokashi. Kenmerkend bij Bokashi is het toevoegen van hulpstoffen en het laagsgewijs opbouwen van het te fermenteren materiaal en de hulpstoffen (lasagne model). Gebruikte hulpstoffen zijn effectieve micro-organismen ('Microferm'), zeeschelpenkalk en kleimineralen.

Ten onrecht wordt de naam Bokashi ook nogal eens gebruikt voor het simpelweg inkuilen of op hopen leggen van organische reststromen.

In de praktijk bestaat nog wel eens verwarring over de verschillen tussen composteren/compost en Bokashi (maken). In onderstaande tabel zijn de belangrijkste karakteristieken van het composteerproces en het maken van Bokashi met elkaar vergeleken:

Karakteristieken van proces	Composteerproces	Maken van Bokashi
Aanwezigheid zuurstof	Ja	neen
Procestemperatuur	55-65 graden	35-40 graden
Noodzakelijke toevoegingen	Geen	Kalk, klei en 'Microferm'
Procesvoering	Opzetten composthoop, vervolgens regelmatig omzetten	Opzetten van kuil volgens 'lasagne principe', vervolgens geen bewerkingen nodig
Biologisch omzetting tijdens het proces	Vergaande biologische afbraak totdat een stabiel, humusrijk product ontstaat	Alleen fermentatie, waardoor het product Bokashi een 'halffabricaat' is (afbraak gaat verder wanneer Bokashi in contact met lucht komt)

Bij composteren wordt tijdens het composteerproces gemakkelijk afbreekbare organische stof afgebroken. Bij Bokashi wordt deze afbraak uitgesteld: in de Bokashi-kuil blijft de organische stof weliswaar behouden, echter breekt deze alsnog af nadat het materiaal op het land is uitgereden (en dus in contact komt met zuurstof).

Voor de bodemkwaliteit op lange termijn is niet zozeer de hoeveelheid vers organisch materiaal van belang die wordt opgebracht, maar de hoeveelheid Effectieve Organische Stof (EOS). EOS is de hoeveelheid organische stof die een jaar na toedienen nog aanwezig is. Dit is de humus die langjarig in de bodem blijft gebonden. Het aandeel humus is in compost groter dan in Bokashi.

Er bestaan op dit moment nog de nodige onzekerheden rond de meerwaarden en de risico's van Bokashi. Zo is er géén onderzoek dat aantoont dat onkruidzaden en plantpathogenen in de Bokashi-kuil effectief worden afgedood. Met andere woorden: wanneer het uitgangsmateriaal voor Bokashi onkruidzaden en plantpathogenen bevat is het aannemelijk dat deze zich verspreiden wanneer Bokashi op het land wordt gebracht.

Bokashi is op dit moment geen toegestane bodemverbeteraar. Om een overige organische meststof te mogen toepassen, moet deze vermeld staan in bijlage Aa van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Bokashi staat hier niet op vermeld, is dus geen erkende meststof en mag niet worden verhandeld en toegepast als bodemverbeteraar. Een uitzondering hierop vormt Bokashi die door een akkerbouwer op eigen terrein met eigen organisch materiaal is geproduceerd. Dit product mag hij toepassen als bodemverbeteraar.

Kader: Groenafvalverwerking in 2016 [1]

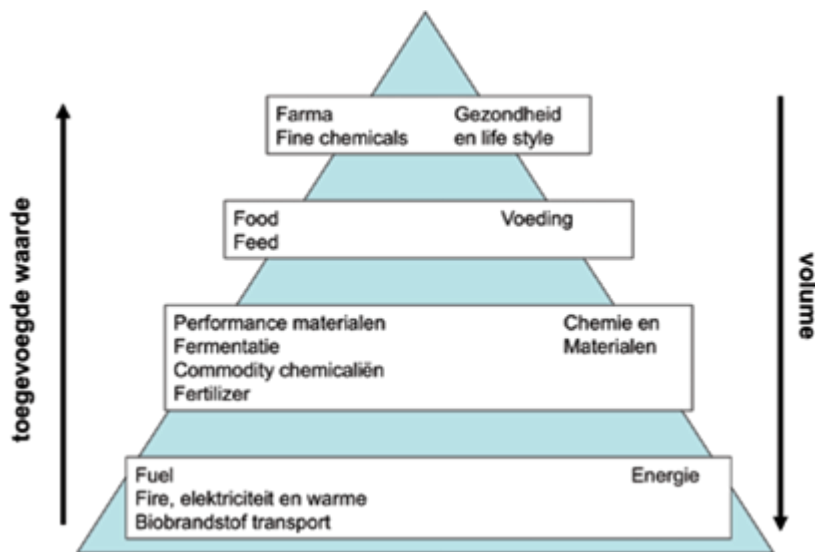
Door middel van Euralcodes registreert het Landelijk Meldpunt Afvalstoffen (LMA) groenafvalstromen in drie verschillende categorieën in Nederland. In de praktijk zijn er drie Euralcodes die gezamenlijk groenafval dekken, namelijk 'organisch materiaal uit land- en tuinbouw' (Euralcode 020103), 'materiaal afkomstig uit de bosbouw' (Euralcode 020107) en 'het biologisch afbreekbaar deel van gemeentelijk afval' (Euralcode 200201). In totaal is meer dan 2,8 miljoen ton groenafval gemeld.

In 2016 zijn groenafvalstromen via drie verschillende methoden benut, namelijk compostering, vergisting en verbranding. Met meer dan 2600 kton groenafval is composteren de veruit meest gebruikelijke verwerkingsmanier. Een klein deel is vergist (gras), en een ander deel verbrand in bio-energiecentrales (hout). De tonnages die zijn ingezet voor andere meer innovatieve verwerkingswijzen bedragen niet meer dan 1-2% van het totaal aan groenafval.

320 Ontwikkelingen en innovaties

Innovatieve benutting van groenafval en deelstromen daaruit staan volop in de belangstelling. Talrijke onderzoeksinstituten en marktpartijen werken aan technologieën voor de verdere opwerking en hoogwaardige benutting van deelstromen uit groenafval. Het gaat dan bijvoorbeeld om het bioraffineren van gras (o.m. het winnen van eiwitten), de productie van vezels uit gras ten behoeve van karton of composieten, het torreficeren of pyrolyseren van houtige biomassa, en het winnen van industriële vetzuren in een vergistingsproces.

De ontwikkeling naar steeds betere verwaarding van organische reststromen wordt gevisualiseerd door onderstaande waardepyramide.



Figuur 3.1 De waardepyramide voor hergebruik van organische reststromen (bron: www.biobasedeconomy.nl)

Deze 'ideale waardepyramide' van volledige cascadering inclusief bioraffinage is de komende jaren technisch nog niet haalbaar. Veel initiatieven bevinden zich nog in de laboratorium of pilot fase. Op dit moment lijken kansrijk te zijn technologieën voor de productie en benutting van vezels uit grasachtig materiaal. Deze ontwikkelen langzaam richting commercialisatie. Het gaat dan om het gebruik van grasvezels in de kartonnage- en papierindustrie, en in composiettoepassingen. Hierbij moet worden opgemerkt dat tot nu toe vooral gebruik wordt gemaakt van (goede kwaliteit) natuurgras, en dat de mogelijkheden voor (heterogener) bermgras nog minder duidelijk zijn. Overigens is het onwaarschijnlijk is dat organische reststromen ooit in zijn geheel technisch geschikt zijn (te maken) voor nieuwe toepassingen in bijvoorbeeld de chemie of de papierindustrie. De inherente heterogeniteit in samenstelling en vrijkomen van organische reststromen zal er in de praktijk voor zorgen dat altijd een deel van het materiaal overblijft voor vormen van verwerken die flexibel zijn ten aanzien van de samenstelling van de reststromen, zoals bijvoorbeeld compostproductie.

Overzichten van innovatieve benuttingswijzen voor groenafval, gras en andere organische reststromen zijn bijvoorbeeld te vinden op: www.biobasedeconomy.nl en www.circulairondernemen.nl.

Naast innovatie door nieuwe technologieën vindt innovatie plaats door kwaliteitsverbetering van compostproducten. Naast 'gewone' compost is er sinds een aantal jaren Keurcompost (zie www.keurcompost.nl en Module 400). Daarnaast wint de inzet van compost als biobased veenvervanger aan belang (zie onderstaand kader)

Compost als veenvervanger

Veen is van oudsher een belangrijk bestanddeel van potgrondsubstraten. De unieke fysische en chemische eigenschappen maken dit natuurlijke materiaal hier zeer geschikt voor. Veen is echter een fossiele grondstof. Voor het winnen van veen worden hele natuurgebieden aangetast, wat gepaard gaat met grote hoeveelheden CO₂-emissies. Ondanks de inspanningen van de potgrondindustrie, zoals het duurzaam ontginnen van veen en het terug in natuurlijke staat brengen van veengebieden (rehabilitatie), komt het gebruik van veen steeds meer onder druk te staan. Biobased alternatieven, zoals compost, winnen aan belang. Afhankelijk van de kwaliteit van de compost en de toepassing van het substraat kan compost tot enkele tientallen procenten veen vervangen.

330 Succesfactoren voor innovatie toepassing van groenafvalstromen

Deze paragraaf benoemt een aantal algemene succesfactoren voor innovatieve toepassing van groenafvalstromen. Deze zijn afgeleid uit diverse onderzoeken rond dit thema (zie de referentielijst in Module 700).

Achtereenvolgens komen aan de orde:

1. Voldoende kwaliteit van de organische reststroom;
2. Kwaliteitsborging van processen en producten - eventueel certificering;
3. De markt voor innovatieve producten uit reststromen;
4. De rol van bestaande infrastructuur en technieken;
5. Ketensamenwerking – nieuwe rollen voor bestaande én nieuwe partijen.

Onderstaand worden deze succesfactoren benoemd en kort toegelicht. Module 400 gaat (uitgebreider) in op de vraag hoe men in aanbestedingen marktpartijen kan uitdagen om invulling te geven aan deze succesfactoren.

1. Voldoende kwaliteit van de organische reststroom;

Organische reststromen zoals groenafval kunnen alleen hoogwaardig worden hergebruikt als grondstof wanneer de kwaliteit voldoende hoog is en constant is (homogeen materiaal). Een constante kwaliteit kan men bereiken door ervoor te zorgen dat reststromen 'in zuivere vorm' vrijkomen, of door reststromen te bewerken ('zuiveren').

De mogelijkheden om organische reststromen door bewerking te zuiveren zijn (kosten)technisch aan grenzen gebonden. Zo is het niet haalbaar om uit bermgras 100% van de stukjes plastic af te scheiden, of om uit een partij gemengd parkafval zuiver gras terug te winnen. Het is met andere woorden meestal nodig om al bij het vrijkomen van de reststromen rekening te houden met de beoogde benutting.

Dit vraagt samenwerking in de keten van productie – inzameling – bewerking- gebruik van de reststroom. Zo vraagt hoogwaardige benutting van bermgras van het maaibedrijf dat het 'netjes werkt', en ervoor zorgt dat het materiaal met minimale verontreiniging wordt aangeleverd aan de partij die het opwerkt tot grondstof (bijvoorbeeld afwezigheid van zand). Vervolgens moet deze partij het gras –dat in pieken vrijkomt- zodanig bufferen dat de kwaliteit niet achteruit gaat, en het materiaal na bewerking aan de papierfabriek leveren. Partijen moeten onderling afspraken maken over de kwaliteitseisen.

2. Voldoende kwaliteit van de organische reststroom

Naarmate producten uit groenafval voor hoogwaardiger toepassingen worden afgezet (chemie, papierindustrie, etc.) zal kwaliteitsborging van opwerkingsprocessen en –producten belangrijker worden. Afnemers van de producten uit groenafval zullen eisen dat opwerkers van groenafval werken volgens gestandaardiseerde (gecertificeerde) systemen van kwaliteitsborging van processen en producten. Schaalgrootte lijkt daarbij een cruciale randvoorwaarde om de gewenste kwaliteitsborging op kosteneffectieve wijze te kunnen leveren.

3. De markt voor innovatieve producten uit reststromen

Veel initiatieven stranden omdat partijen zich blind staren op ‘het potentieel’ dat een organische reststroom heeft. Er wordt dan te veel geredeneerd vanuit de beschikbaarheid van de reststroom, en te weinig vanuit de vraagbehoefte van een afnemer.

Succesvolle innovaties gaan uit van de behoeften van de afnemer, of betrekken deze op zijn minst nadrukkelijk bij de ontwikkeling. Het gaat dan niet alleen om technische kwaliteiten, maar ook om vragen rond de vereiste schaalgrootte, leveringszekerheid, kwaliteitsborging, etc..

4. De rol van bestaande infrastructuur en technieken

Door innovatieve opwerking van reststromen te combineren met al bestaande verwerkingsinfrastructuur (bijvoorbeeld composteerinrichtingen) kan op een aantal aspecten synergie worden verkregen. In de eerste plaats hebben bestaande inrichtingen al een vergunning voor het opwerken van reststromen (op commerciële schaal). In de tweede plaats bestaat er praktische ervaring met organische reststromen. In de derde plaats zijn deze inrichtingen gewend te werken met systemen van kwaliteitsborging en certificatie, hetgeen belangrijker is naarmate de toepassing van de reststroom hoogwaardiger wordt. Aansluiten bij bestaande infrastructuur kan door bestaande reststromenverwerkers of door nieuwe partijen. Een voorbeeld van de laatste is het bedrijf NewFoss, een start up die grasraffinage fabrieken gaat bouwen op verschillende bestaande composteerinrichtingen.

5. Ketensamenwerking – nieuwe rollen voor bestaande én nieuwe partijen

Zoals bovenstaand aangegeven vraagt innovatie samenwerking tussen ketenpartijen. Voor nieuwe samenwerkingsverbanden is noodzakelijk dat partijen verder kijken dan hun ‘traditionele rol’ in de keten, en niet vasthouden aan bestaande (soms negatieve) percepties over andere typen ketenpartijen. Dit vraagt een cultuuromslag bij deze partijen en is daarom nogal eens weerbarstig.

Succesvolle samenwerking bij innovatie bestaat altijd uit een combinatie van formele contractafspraken (leveringsvoorwaarden e.d.) en informele samenwerking. Partijen benadrukken dat ruimte om in ketens met elkaar te leren cruciaal is om innovatieve toepassingen verder te brengen.

Daarnaast zijn afspraken over kosten- en batenverdeling in de keten essentieel. Het opwerken van reststromen tot grondstoffen en producten met een hogere waarde leidt over het algemeen tot extra kosten vooraan in de keten, zonder dat de extra opbrengsten (aan het eind van de keten) in eerste instantie duidelijk zijn. Dat hangt samen met het eerder genoemde punt dat alleen uit voldoende homogene reststromen hoogwaardige grondstoffen en producten kunnen worden verkregen. Bijvoorbeeld, om opbrengsten te verkrijgen uit bermgras als grondstof zal het maaibedrijf zorgvuldiger

(en dus duurder) moeten maaien, zal er sprake zijn van extra investeringen in een tussenopslag voor maaisel, en zullen extra bewerkingsstappen moeten worden uitgevoerd.