

DE KRACHT VAN ORGANISCHE RESTSTROMEN BINNEN DE CIRCULAIRE ECONOMIE

SPECIALE UITGAVE BVOR-NIEUWSBULLETIN



BVOR

NIEUWSBULLETIN
Jaargang 26
Nummer 1
April 2016

COLOFON

Het BVOR-Nieuwsbulletin is een uitgave van de Branche Vereniging Organische Reststoffen (BVOR). Leden en relaties ontvangen het blad gratis. Het BVOR-Nieuwsbulletin is ook te vinden op de website van de BVOR.

Oplage: 1750

VERENIGINGSBUREAU BVOR

(redactie, advertenties en
abonnementen)
Bronland 12-B
6708 WH Wageningen
T (0317) 42 67 55
E info@bvor.nl
W www.bvor.nl
🐦 @BVOR_NL

De BVOR aanvaardt geen aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden in het BVOR-Nieuwsbulletin.

VASTE REDACTIE

Wieke Coenen-Sinia
(coördinatie)
Arjen Brinkmann
Anneleen Rotering-Jacobs

EINDREDACTIE

Pieter van den Brand

VORMGEVING

Communicatiebureau De Lynx

DRUKWERK

Propress

FOTOGRAFIE

pagina 8, 2e foto:
John Voermans

De BVOR behartigt de belangen van bedrijven die op duurzame en bedrijfsmatige wijze groene reststromen opwerken. De BVOR vertegenwoordigt de meerderheid van de composteerbedrijven in Nederland, alsmede vergistingsinstallaties en producenten van biomassa voor energieproductie. Leden van de BVOR produceren uit organische reststromen hoogwaardige producten zoals compost, biogas, biomassa en andere grondstoffen. Naast belangenbehartiging biedt de BVOR haar leden ook een kenniscentrum en een netwerkplatform. De BVOR initieert en ondersteunt innovatie gericht op een optimale benutting van organische materialen binnen de circulaire economie.

© BVOR

Beste lezer,

Op 2 december vorig jaar lanceerde de Europese Commissie haar zogenaamde Circular Economy Package. Dit 'pakket' bevat een aantal maatregelen en voorstellen om de circulaire economie in Europa te stimuleren, waaronder wetgevingsvoorstellen op het gebied van afval en van meststoffen. Circulaire economie ambities zijn hiermee inzet gemaakt van Europees beleid.

Dit biedt kansen voor de verdere verwaardiging van organische reststromen. Immers, in een ideale circulaire economie wordt maximale toegevoegde waarde gehaald uit organische reststromen, bijvoorbeeld door het toepassen van bio-raffinage processen.

Nederlandse reststromenverwerkers sorteren hierop voor. Er vinden tal van innovaties plaats die zich richten op nieuwe benuttingswijzen voor organische reststromen. In dit Nieuwsbulletin vindt u hiervan een aantal voorbeelden. U zult zien dat deze innovaties niet alleen te maken hebben met technologie, maar vooral ook met het anders inrichten van reststromenketens: nieuwe samenwerkingsvormen zijn essentieel om 'van afval naar grondstof' te komen.

Overigens zijn veel innovaties naar omvang nog bescheiden, zoals u leest in het artikel "Organische reststromen in 2015". Compostproductie is en blijft vooralsnog de dominante benuttingswijze voor organische reststromen. Een belangrijke rol voor compost zal blijven bestaan, juist in een circulaire economie: compostgebruik sluit immers biologische ketens en draagt bij aan het behoud van de productiefactor bodem.

Het belang van een gezonde bodem werd recent bevestigd in de Biomassavisie van het Kabinet, waarin als randvoorwaarde voor meer en betere biomassaproductie wordt genoemd: *'Het waarborgen van goed bodembeheer dat is gericht op handhaving van de nutriëntenbalans en het behoud van voldoende organische stof in de bodem'*.

Kortom, compostproductie en innovatieve benuttingswijzen voor organische reststromen zullen daarom steeds meer hand in hand (moeten) gaan. Ik hoop dat onderliggend Nieuwsbulletin dat inzicht versterkt.

Ik wens u veel leesplezier!

Arjen Brinkmann

Directeur BVOR

CIRCULAIRE ECONOMIE: VOLOP KANSEN VOOR GROENAFVAL

VAN PAPIERVEZEL TOT GROENE CHEMIE

Composteren is en blijft een essentiële schakel in het sluiten van de biologische kringloop. Maar er is meer. Organische reststromen zijn kansrijk als vezelgrondstof voor papier en als bouwsteen voor de chemie. Drie experts beschrijven het palet van 'circulaire' kansen.

Sinds mei vorig jaar is *Jacqueline Cramer* regisseur van de circulaire economie in de Metropoolregio Amsterdam. Toen de voormalig minister van milieu aan deze opdracht begon, werd ze aangenaam verrast door de 'circulaire' potentie van organische reststromen. "Ik had niet verwacht dat in een van de meest geïndustrialiseerde regio's van het land deze stroom – naast bouw- en slooafval – zoveel prioriteit zou krijgen." De hoogleraar duurzaam innoveren van de Universiteit Utrecht voorziet dat we biomassastromen in toenemende mate uit elkaar gaan rafelen, om daar naast de energiewinning en compostproductie tal van grondstoffen uit te produceren. "De hoogste verwaardingsstap voor biomassa is alle grondstoffen eruit te halen. Dat is allang geen theoretisch verhaal meer dat het niet kan en te duur is. We hebben veel meer kennis in huis dan tien jaar geleden. En we zijn volop aan het zaaien. Zolang we de businesscases maar goed en rendabel weten te krijgen."



'De hoogste verwaardingsstap voor biomassa is dat je alle grondstoffen weer terug kunt halen.'

Jacqueline Cramer
Amsterdam Economic Board

Een eyeopener vindt Cramer het weer in de kringloop brengen van waterplanten die verwijderd moeten worden, omdat ze watersporters hinderen. "Die gaan we weer tot grondstof verwerken", verwijst ze naar een eerste proef in Almere om het watergroen in papier te verwerken. "We zijn er nog niet, maar willen laten zien dat we waarde uit deze afvalstroom kunnen creëren. Ook in de land- en tuinbouw komen stromen vrij waar we meer mee kunnen doen dan we nu doen, zoals groente- en fruitresten en zetmeel. Je praat over jaarlijks duizenden tonnen. En we zijn nieuwe gewassen aan het verbouwen, zoals olifantsgras, wat ook een grondstof voor bijvoorbeeld papier kan zijn."



PAPIER

Voor de vezels in organische reststromen dienen zich beslist tal van toepassingen in de papierindustrie aan, beaamt *Michiel Adriaanse* van het Kenniscentrum Papier en Karton (KCPK). Zo wordt er al papier en karton gemaakt van tomatenstengels en natuurgras. "Vezelrijke stromen uit de land- en tuinbouw, denk aan tomaten- en suikerbietenloof, als ook natuurlijke gewassen, zoals natuurgras en riet, komen beschikbaar. Het kost nu geld om er vanaf te komen, en dat geeft prikkels aan nieuwe toepassingen." Wel is er een aantal hobbels, geeft Adriaanse aan. "Of dergelijke alternatieve vezels technisch bruikbaar zijn, is vrij eenvoudig vast te stellen. Vervolgens moet het ook wettelijk zijn toegestaan. Een deel ervan staat soms als afval te boek. Wezenlijk is of consumenten het met alternatieve vezels vervaardigde papierproduct wel willen."



'Hoe minder heterogeen stromen zijn, des te hoogwaardiger ze verwerkt kunnen worden.'

Michiel Adriaanse
Kenniscentrum Papier en Karton

Cramer beaamt dat er beslist zekerheid moet zijn dat nieuwe producten worden geaccepteerd. "In veel gevallen loopt het stuk als er geen stempel op het gerecyclede product staat, dat het oké is voor afnemers om te gebruiken. Vaak wordt dit tegengehouden door de wetgeving uit Brussel, die afval niet als grondstof ziet. Daar moet je uit zien te komen. Dat vereist een systeemverandering en dat kun je niet als bedrijf alleen. Daar moet je consortia voor vormen van partijen die gezamenlijk deze drempels slechten. Uit mijn eigen ervaring weet ik inmiddels dat als je dit soort lacunes opvult, je een enorme sprong kunt maken. Met kwaliteitsborging hebben de groenverwerkers gelukkig al volop ervaring. Een product kan dan vleugels krijgen."

Succes is afhankelijk van de samenwerking tussen ketenpartners, stelt Cramer. "Het is niet alleen een kwestie van techniek. Er is een constante stroom van toevoer maar ook een constante stroom van afzetmogelijkheden nodig. Het gaat niet werken als één bedrijf zegt: ik heb een stroompje en daar maak ik wat van. Zoiets moet je samen organiseren. Samen met bijvoorbeeld gemeenten, waar organische stromen vandaan komen, zullen de BVOR-bedrijven businesscases moeten maken en afzetmarkten creëren. Wezenlijk is dat er trekkers zijn, je hebt geïnteresseerde bedrijven nodig die het anders gaan doen."

KETENPARTNERS

Als ketenregisseur tussen chemie en afvalsector heeft TNO samen met een aantal afvalbedrijven vergoederde plannen om uit tweede-generatie biomassastromen, zoals groen- en gft-afval, bio-aromaten te produceren. Dat gebeurt onder de vlag van het Shared Research Center Biorizon. TNO heeft de technologie in huis, waarbij direct een omzetting plaatsvindt van organische afvalstromen, waarin suikers zitten, naar zogeheten furanen. Dat is een specifieke groep chemische bouwstenen voor verschillende toepassingen. Een daarvan zijn bio-aromaten, de biobased variant van de aromatische verbindingen in aardolie, die de chemische industrie onder meer inzet voor de productie van plastics en coatings. "Deze route zien wij als erg kansrijk", zegt senior businessdeveloper biobased economy *Monique Wekking* van TNO. "Schone suikers zijn relatief duur. Aan organische afvalstromen hangt geen prijs. Daarom is de businesscase veelbelovend. Zaak is zo snel mogelijk naar opschaling en

'We streven alleen naar een businesscase die voor de hele waardeketen valide is.'

Monique Wekking
TNO



DE CIRCULAIRE POTENTIE VAN GRAS

Gemeenten en natuurbeheerders brengen het gemaaid gras nu naar composteerders en vergisters, die het groenafval omzetten in bio-energie en compost. Bij de verwerkers gaat het jaarlijks om 1 miljoen ton grassen en maaisels. Gras is echter een bron van vezels, suikers en eiwitten. Een mogelijkheid is bioraffinage. De reactoren van de grasraffinaderij kraken de grassprietjes om deze grondstoffen te winnen. De vezels zijn geschikt om papier van te maken. De suikers zijn een grondstof voor bioplastic. Eiwitten zijn een voedzaam en hoogwaardig ingrediënt in veevoer. De BVOR-bedrijven beschikken over vergunde locaties, die aan strenge regels moeten voldoen en vanwege hun aanzienlijke schaalgrootte certificering en kwaliteitsborging van processen en producten mogelijk maken. De sector heeft volop ervaring met het opstellen van specificaties waar biobased producten aan moeten voldoen. Wat van belang is om hoogwaardige producten te maken, die hun kwaliteit bij afnemers aan zullen tonen.

marktintroductie te komen. Als BV Nederland kunnen we straks het verschil maken en samen wereldwijd een leidende rol in bio-aromaten pakken.”

Als alles meezit, geeft Wekking aan, kan er al in 2018 een pilotfabriek draaien voor de productie van furanen bij een van de deelnemende afvalverwerkende bedrijven. Concrete plannen worden op dit moment gesmeed. Een commerciële route naar bio-aromaten is volgens haar vanaf 2020 haalbaar. “We onderzoeken hoe de afnemers het product aangeleverd willen krijgen. Dat soort vraagstukken gaan de ketenpartners samen met elkaar oplossen, zodat er een goede onderbouwing ligt om een later investeringsbesluit op te baseren. We streven alleen naar een businesscase die voor de hele waardeketen valide is.”

PALET

Adriaanse van het KCPK voorziet een geïntegreerd palet van circulaire toepassingen van organische stromen met een hele range van afnemers, die ieder hun eigen focus hebben. “De papierfabriek zal de vezels afnemen om er papier van te maken. Een ander deel volgt de route om niet alleen suikers, maar ook eiwitten en vetzuren te winnen voor allerlei

toepassingen, van hoogwaardig veevoer tot bioplastics.” Ook zijn extra scheidingsstappen aan de bron nodig, betoogt hij. “Hoe minder heterogeen stromen zijn, des te hoogwaardiger ze verwerkt kunnen worden.”

En dan zal er altijd een deel voor de compostering en energiewinning overblijven. “Het is onwaarschijnlijk dat we organische stromen volledig naar chemiebouwsteen kunnen omzetten”, zegt Wekking van TNO, “maar dat lukt bij schone suikers ook niet. In de praktijk zal altijd een deel van het materiaal overblijven voor robuuste vormen van verwerken, zoals de productie van brandstoffen en compost. De traditionele opwerking van organische reststromen tot compostproducten blijft daarmee belangrijk. Ook zullen zich nieuwe stromen voor de compostproductie aandienen, denk aan verpakkingen van composteerbaar bioplastic. De drijfveer is uiteindelijk de businesscase tussen grondstofleverancier en afzetkanaal. Duurzaamheid is uiteraard belangrijk, maar er moet ook gewoon geld worden verdiend. Het heet niet voor niets de circulaire *economie*. Die draait om het verwaarden van circulaire producten.”

AUTEUR

Pieter van den Brand



Productie van bio-aromaten

DE STELLING 2.0: EEN GROENE 'KLIMAATGORDEL' OM AMSTERDAM

Dertig jaar lang, tot 1915, werkten onze voorouders aan een verdedigingslinie met 46 forten rond Amsterdam. Maar met de komst van het luchtverkeer was 'De Stelling' niet meer bruikbaar om burgers te beschermen tegen de vijand. BVOR-lid Ton van Oostwaard weet er honderd jaar later wel raad mee: de ontwikkeling tot groene klimaatgordel. "Stelling 2.0 is een verbeterde versie van de stelling van Amsterdam. In plaats van bescherming tegen oorlog beschermen we het klimaat", klinkt het strijdlustig. Met de oude verdedigingslinie als decor wil Van Oostwaard zo'n 25 duizend hectare van het gebied beplant zien met 'duurzaam prestatiegroen', zoals hij het noemt. "De struiken zijn goed in opname van CO2 en fijnstof, dankzij de beharing. Daarnaast levert het een goede biomassa-oogst op. Al die houtsnippers zijn bestemd voor energie en mogelijk voor een klein deel ook voor medicijnen." De nieuwe klimaatgordel verbindt tien landschappen rond Amsterdam tot één nationaal themapark. Niet alleen gemeenten in het Amsterdamse metropoolgebied kunnen aanhaken, maar ook bedrijven en particulieren.

BVOR-NETWERK

Het klimaatproject heeft zes kwekers inmiddels nieuwe 'business' gebracht in het gebied rond Aalsmeer. "Daar was behoefte aan nieuwe teelten om verarming van de grond en hoog energieverbruik te voorkomen", vertelt Van Oostwaard. "De planten gedijen er goed dankzij nieuw ontwikkelde klimaatsubstraten." Vier BVOR-bedrijven zijn hierbij betrokken: Escapade in Amstelveen (waar Van Oostwaard zelf werkt), Groenrecycling De Breekhorn in Lijnden, Groenrecycling Verhoef in Mijdrecht en het landelijk opererende Donkergroen uit Sneek. In de klimaat-substraten, een alternatief voor de omstreden veenrijke potgrond uit de Baltische staten, zijn groencompost, bagger en digestaat uit bio-vergisters op een dusdanige manier vermengd dat ze voor een goede plantengroei zorgen. "Dankzij het BVOR-netwerk kunnen we snel werken. De bedrijven zijn goed over Nederland verdeeld en hebben de kennis en capaciteit om in deze kringloop snel te kunnen schakelen. Enerzijds leveren ze de compost voor de substraten en anderzijds kunnen ze de biomassa verwerken." Schiphol

is een van de bedrijven die interesse heeft in de biomassa om op duurzame manier de gebouwen te verwarmen en wil daarvoor een vergister bouwen.

GEBIEDSCOÖPERATIE

Om de verschillende gebieden van de stelling aan elkaar te koppelen is de medewerking van de verschillende gemeenten nodig. Op 14 april 2016 richten de bestuurders van 33 gemeenten samen een gebiedscoöperatie op tijdens de EU-innovation Expo. In een enorme stand presenteren Stelling 2.0 en de nieuwe gebiedscoöperatie zichzelf. Deze beurs wordt bezocht door de 28 Europese milieuministers en 28 verkeersministers, waarbij Nederland gastland en voorzitter is (zie www.innovation-estaffete.nl). De bouw van de klimaatgordel zal als het aan Van Oostwaard ligt geen dertig jaar duren zoals bij de eerste stelling: "We hopen De Stelling 2.0 sluitend te hebben op de Floriade in 2022 in Lelystad."



LAAGWAARDIGE BIOMASSA ONTPOPT ZICH TOT KRACHTPATSER

Onlangs werd het in 2014 gestarte project Meer Uit Groen (MUG) afgerond. Doel van dit project was nieuwe technieken te ontwikkelen om biomassa om te zetten naar duurzame energie. Directeur Wim Lexmond van BVOR-lid Wagro Groenrecycling uit Waddinxveen, dat samen met stichting Greenport Boskoop het initiatief voor MUG nam, vertelt over de succesvolle toepassing van laagwaardige biomassastromen voor een optimale energiebenutting.

In de regio Boskoop en Waddinxveen is veel biomassa voorhanden, denk aan de vele kwekerijen in het gebied. Een gedeelte van deze stromen werkt Wagro Groenrecycling op tot hoogwaardige compost. Voor de laagwaardige biomassastromen heeft het bedrijf een nieuwe oplossing gevonden. "In het gebied waarin ons bedrijf actief is, is door het grote aantal woningen en kassen vooral behoefte aan warmte. De regio en de provincie Zuid Holland zetten in op een warmtenet. Vandaar onze keuze om de laagwaardige biomassastromen daar als groene energiebron voor te leveren", zegt Lexmond. De keuze is opvallend, licht de van huis uit milieukundige toe aan de hand van de waardepiramide. "We richten ons zo immers op directe verwaarding van stromen aan de onderzijde van de piramide. Veel onderzoek focust juist op het hoger inzetten in de piramide waar de economische waarde van biomassa veel hoger is. Voor ons is dit echter een logische keuze vanwege de kansen in onze regio."

OPTIMAAL VOORBEWERKEN

Om de groene reststromen optimaal voor energiebenutting geschikt te maken, legde Wagro zich in het MUG-project toe op het verbeteren van de technieken die komen kijken bij de voorbereiding van biomassa. Reststromen als grasgewassen, slootvegetatie, tomaten-, paprika- en komkommerplanten verkleint het bedrijf zodanig dat de biologische beschikbaarheid wordt vergroot. Vervolgens worden na hydrolyse/fermentatie de vloeistoffen van de vaste stoffen gescheiden. Dat gebeurt met name door persen. "De natte fractie gaat naar de vergister en de droge fractie kan na verdere droging naar de verbrander. De droge fractie is door deze voorbereiding vezelrijker, waardoor de stookwaarde en de calorische waarde in principe toenemen", vertelt Lexmond.

Het constructiebedrijf F&H Crone ontwikkelde een wervelbedketel, die warmte produceert bij het verbranden van verschillende soorten biomassa. Lexmond: "Belangrijk is dat er schone, goed gedefinieerde biomassa in deze verbrander gaat. In dat geval zijn de verbrandingsresultaten van de opgewerkte laagwaardige biomassa vergelijkbaar met die van het verbranden van houtshreds." Bijzonder aan deze techniek is dat er geen bodemas vrijkomt, maar alleen vlieggas. Wagro bekijkt nu met andere branchegenoten en de BVOR of het vlieggas ook in compost kan worden verwerkt, om zo een volledig hergebruik van fosfaten en nitraten te realiseren.



In de regio Boskoop en Waddinxveen met veel woningen en kassen is vooral behoefte aan warmte.

EERSTE GRASRAFFINAGEFABRIEK IN BEDRIJF: VAN GRAS NAAR KARTON



Een aantal leden van de BVOR experimenteert met grasraffinage. De eerste proeffabriek is nu gebouwd op het terrein van BVOR-lid Van Berkel Biomassa & Bodemproducten in Uden.

Bedrijfsleider Peter van Kessel van Van Berkel legt het grasraffinageprocédé uit: "Via een nat proces worden eiwitten en mineralen uit grasvezels gespoeld. Vervolgens blijven schone vezels over. Die vezels zijn bruikbaar als grondstof in bijvoorbeeld karton. Op deze wijze maak je van een afvalstof een grondstof. Het is een duurzaam alternatief voor bijvoorbeeld hout. De volgende stap is ook de eiwitten en mineralen een hoogwaardiger bestemming te geven."

Van Berkel werkt nu nog met 'mooie' grasstromen: vers en schoon maaisel waar geen zand en zwerfvuil in zit. Om deze kwaliteit gras ook buiten het maaiseizoen beschikbaar te hebben, wordt het gras op een speciale manier ingekuuld voor later

gebruik. Van Kessel voorziet dat er in de toekomst meer mogelijkheden zullen zijn voor maaisel waar wel wat vervuiling in zit en ook voor andere organische reststromen, zoals blad en loof.

Op de vergunde locatie van Van Berkel is veel ervaring opgebouwd met het selecteren en opwerken van groene reststromen tot compost en biomassa. De stap naar nieuwe biobased producten is een logische of, zoals Van Kessel het verwoordt, "de voorkant is er al, dit is alleen marktverbreiding."

SECTOR MAAKT 'GRAS OP MAAT' VOOR DE VERGISTER

Vergisting van gras wint de laatste jaren aan terrein. In Nederland komt jaarlijks meer dan een miljoen ton berm- en natuurgras vrij. Het overgrote deel wordt verwerkt tot compostproducten. Een deel van het gras is geschikt voor vergisting tot biogas. Het gaat dan vooral om 'voorjaarsgras' met een hoog gehalte aan goed afbreekbare componenten, die een hoog biogaspotentieel hebben. Afhankelijk van het type installatie stellen vergisters specifieke kwaliteitseisen aan het te verwerken gras. Zo is zwerfvuil meestal ongewenst omdat dit – in tegenstelling tot compostproducten – moeilijk uit het digestaat is te verwijderen. Ook mag er niet te veel zand in het gras zitten. Deze kwaliteitsaspecten stellen eisen aan de wijze waarop het gras wordt beheerd,

gemaaid, afgevoerd en voorbereid. Dit vraagt andere vormen van samenwerking in de grasketen en leidt tot andere rollen van betrokken partijen. Compostproducenten zijn steeds vaker óók leverancier van gras voor vergisting. Zij kunnen deze rol goed vervullen, omdat ze met hun vergunde locaties een natuurlijke 'logistieke hub' vormen voor allerlei organische reststromen. Van hieruit kunnen zij beoordelen hoe reststromen het meest kosteneffectief en duurzaam voor verschillende toepassingen kunnen worden ingezet. Zo kan schoon gras met een hoog biogaspotentieel worden geleverd aan een vergister, en ander gras weer worden benut voor de compostproductie of andere toepassingen.



DUURZAAM RESTHOUT BESCHERMT VALLENDE PEUTER

Naast de grootschalige verwerking van organische reststromen in (onder meer compost) komen er steeds meer niche-toepassingen. Illustratief is Dekowood, dat wordt gemaakt door Bruins & Kwast Biomass Management. Dit BVOR-bedrijf produceert en levert secundaire (bio)brandstoffen en grondstoffen, afkomstig uit een diversiteit aan reststromen. Dekowood zijn houtsnippers die speciaal geschikt zijn als ondergrond voor speelplaatsen, borders en wandelpaden. De grondstof van dit natuurproduct is schoon en droog resthout, dat volgens een specifiek procedé wordt geshredderd, gezeefd, en eventueel geleverd. De kleurstof is milieuvriendelijk en beschermt de houtvezels tegen negatieve weersinvloeden. Dekowood is TÜV-gecertificeerd, waarmee het product voldoet aan alle benodigde veiligheids-eisen. Zo is er geen kans op het krijgen van splinters. Na gebruik kan het product probleemloos worden verwerkt tot een compostproduct.



COMPOST EN VEEN COMPLEMENTAIR IN POTGRONDSUBSTRATEN

Veen is van oudsher een belangrijk bestanddeel van potgrondsubstraten. De unieke fysische, chemische en biologische 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 (rehabilitatie) van veengebieden, 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. Compost heeft andere eigenschappen dan veen. Zo bevat het gemiddeld meer zouten en heeft het van nature een hogere pH dan

veen. Het kan daarom niet zomaar 100% van het veen in potgrondsubstraten vervangen. In substraten voor consumententoepassingen is het gebruik van compost makkelijker dan in professionele compostsubstraten.

Alle potgrondtoepassingen vragen een strikte kwaliteitsborging (inclusief certificering) van compostproducten, en het vermogen van producenten om in beperkte perioden grote (gegarandeerde) volumes te leveren. Verschillende compostproducenten hebben hierin de laatste jaren flinke stappen gezet, hetgeen blijkt uit recent marktonderzoek (zie verderop in dit Nieuwsbulletin). Desalniettemin is er nog steeds sprake van een groot onbenut potentieel. Uit ervaringen in andere landen blijkt dat dit potentieel is te benutten door goede samenwerking in de keten. De retail heeft, als vrager van duurzame biobased producten, hierin een cruciale rol te spelen.



BOKASHI UIT MAAISEL

Op diverse plaatsen in Nederland vinden proeven plaats waarbij natuurgras, bermgras en/of slootmaaisel met enkele toevoegingen in een kuil wordt gefermenteerd. Uit dat proces ontstaat Bokashi. Bokashi is een organische bodemverbeteraar die met name het bodemleven stimuleert. Wat zijn de karakteristieken van Bokashi(productie) en hoe verhouden deze zich tot compost(productie)? Een aantal feiten op een rij.

KARAKTERISTIEKEN VAN COMPOST EN BOKASHI

Compost ontstaat tijdens een zuurstofrijk proces waarbij organisch materiaal wordt afgebroken tot humus. Bokashi is het product dat ontstaat bij het fermenteren van organisch materiaal onder zuurstofloze omstandigheden. Om het fermentatieproces op gang te brengen worden kalk, klei

en het zogeheten 'Microferm' toegevoegd. 'Microferm' is een vloeibaar mengsel van actieve bacteriën, schimmels en gisten die in cultuur zijn gekweekt. In onderstaande tabel zijn enkele proces- en productkarakteristieken van compost en Bokashi naast elkaar gezet.

COMPOST		BOKASHI
KARAKTERISTIEKEN PROCES		
Aanwezigheid zuurstof	+	-
Procestemperatuur	55-65 graden	35-40 graden
Noodzakelijke toevoegingen	Geen	Kalk, klei en 'Microferm'
Procesvoering	- Opzetten composthoop, vervolgens regelmatig omzetten - Mechanisch afscheiden van eventueel zwerfvuil in het maaisel	- Opzetten van kuil volgens 'lasagne principe', vervolgens geen bewerkingen nodig - Geen mechanische afscheiding van zwerfvuil mogelijk (gebruikte maaisel moet schoon zijn)
Omzetting tijdens proces	Vergaande biologische afbraak totdat een stabiel, humusrijk product ontstaat	Alleen fermentatie, waardoor het product Bokashi een 'halfabricaat' is (afbraak gaat verder wanneer Bokashi in contact met lucht komt)
KARAKTERISTIEKEN PRODUCT		
Organische stof	Gestabiliseerd, omgevormd in humus	Verse koolstof nog aanwezig (afbraak vindt plaats in eerste jaar na toediening in de bodem)
Landbouwkundige waarde	Aanvoer organische stof en bemestende waarde	Stimulering van bodemleven
Veiligheid	Gegarandeerde afbraak van onkruid- en ziektekiemen	Onduidelijk (nog niet vastgesteld)
Kosten	Totale kosten €15-20/ton	Kosten hulpstoffen €9-10/m ³ Daarnaast operationele kosten en investeringen (geen gegevens beschikbaar)
Wettelijke status	Als meststof onder de Meststoffenwet met gedeeltelijke N+P vrijstelling	Geen erkende meststof

BOKASHI EN 'TRADITIONEEL' INKUILEN VERGELEKEN

Het Louis Bolk Instituut heeft in 2015 onderzoek gedaan naar het verschil tussen inkuielen volgens de Bokashi methode en 'traditioneel' inkuielen¹. De conclusie van dit onderzoek was dat in Bokashi een hoger gehalte melkzuur aanwezig is vergeleken met traditioneel ingekuild gras, wat aangeeft dat in de kuil met toevoegingen meer omzetting aanwezig is. De fermentatie gaat sneller. Of Bokashi

specifieke meerwaarde heeft ten opzichte van ingekuild materiaal vanwege het proces en/of de toevoegingen is onvoldoende bekend. Overigens wordt de naam Bokashi ook wel ten onrechte gebruikt voor materiaal dat traditioneel is ingekuild, dat wil zeggen zonder de toevoegingen die voor de productie van Bokashi noodzakelijk zijn.

¹ Louis Bolk Instituut (2015), 'Verwerken van maaisel voor landbouwkundig gebruik – waarde van compost, Bokashi en bermgraskuil als meststof'.

ORGANISCHE RESTSTROMEN EN PRODUCTEN IN 2015

Net als in voorgaande jaren heeft de BVOR, in samenwerking met het Landelijk Meldpunt Afvalstoffen (LMA), een analyse gemaakt van de hoeveelheden groen-en gft-afval in Nederland in 2015. Gekeken is naar het volume van deze groene reststromen, de herkomst ervan en op welke wijze ze worden toegepast.

Composteren de meest gebruikte verwerkingsmethode

In totaal is ruim 2,6 miljoen ton groenafval gemeld bij het LMA, voornamelijk afkomstig uit openbaar groen, de land- en tuinbouw en de bosbouw. Het merendeel – 2,2 miljoen ton – komt van gemeenten. De hoeveelheden gemeld groenafval zijn kleiner dan de totale productie van groenafval in Nederland. De houtige fractie uit groenafval hoeft namelijk niet als afval bij het LMA te worden gemeld. Dit komt omdat deze stroom, die hoofdzakelijk zijn toepassing vindt in brandstoffen, sinds 2012 onder voorwaarden is vrijgesteld van de afvalwetgeving.

Bij het LMA zijn drie verschillende methoden gemeld om groenafval toe te passen: composteren, vergisten en verbranden. Composteren is met 2,5 miljoen ton verreweg de meest gebruikte verwerkingsmethode. De overige tonnen zijn hoofdzakelijk via vergisting verwerkt.

Gft: ruim een derde eerst vergist

Uit de meldingsgegevens van het LMA over 2015 (en extrapolatie van de WAR-gegevens in 2014) blijkt dat vorig jaar ongeveer 1,4 miljoen ton gft is verwerkt. Een deel hiervan, ongeveer 500 kton is eerst vergist en vervolgens gecomposteerd. Het grootste gedeelte, bijna 900 kton, is direct via een composteerinrichting verwerkt tot gft-compost.



PRODUCTEN UIT GROENE RESTSTROMEN IN 2015

De BVOR onderzoekt jaarlijks in een enquête tot welke producten haar leden organische reststromen opwerken en hoe de afzetmarkt voor deze producten eruit ziet. De focus ligt hierbij op producten uit groen- en gft-afval.

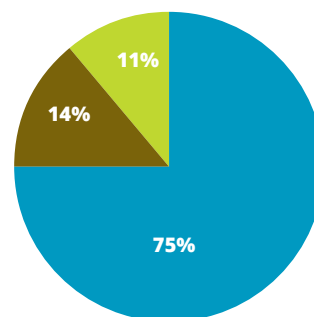
Compost verreweg het grootste productaandeel

In totaal is in 2015 tenminste 2,4 miljoen ton aan producten uit groen- en gft-afval gemaakt. Dat is ruim 200 kton meer ten opzichte van 2014. Compostproducten vormen met ongeveer 75 procent het grootste aandeel. De overige 25 procent zijn vooral brandstoffen (houtbrandstoffen en biogas) en zeefgrondproducten (zie figuur 1). Deze gegevens komen van alle composteerinrichtingen die gft-afval verwerken en van de groenafvalverwerkers die bij de BVOR zijn aangesloten. Biogas en andere biobased producten zijn niet meegenomen, omdat deze producten in omvang minder belangrijk zijn. Al dragen laatstgenoemde producten wel in hoge mate bij aan de totale duurzaamheidsprestatie van het opwerken van groen- en gft-afval.

Compostproducten steeds vaker gecertificeerd

Compostproducten worden naar verschillende sectoren afgezet en komen steeds vaker gecertificeerd op de markt. In 2015 is alle gft-compost onder Keurcompostcertificaat afgezet. Net als in 2014 heeft meer dan de helft van de afgezette groencompost in 2015 een Keurcompost- of RHP-certificaat. Het merendeel van de gecertificeerde groencompost, namelijk 69 procent, is Keurcompost. Het andere deel is RHP-compost. In figuur 2 is de compostafzet te zien van producenten van groen- en gft-compost.

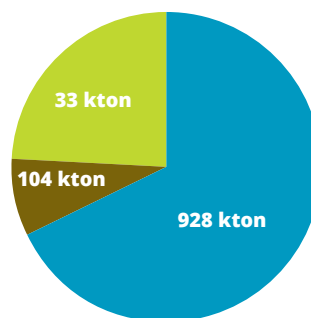
De afzetsectoren van alle compostproducten gezamenlijk en die van de gecertificeerde compost komen sterk met elkaar overeen. Dat overzicht is weergegeven in figuur 3. Hierbij moet worden opgemerkt dat 90 procent van alle gecertificeerde compost Keurcompost is. De overige 10 procent is RHP-compost, die vooral voor substraattoepassingen wordt gebruikt. De afzetgebieden van Keurcompost en RHP-compost uit groen- en gft-afval verschillen enigszins van elkaar. Dit heeft te maken met de samenstelling van groencompost en gft-compost. Over het algemeen bevat groencompost minder stikstof, fosfaat en verontreinigingen, terwijl gft-compost juist een wat hoger organischestofgehalte heeft. Verschillende sectoren kiezen dus voor verschillende soorten compost, waarbij het ook per sector verschilt in hoeverre men om gecertificeerde compost vraagt.



Compostproducten
Biomassaproducten
Zeefgrondproducten

Figuur 1

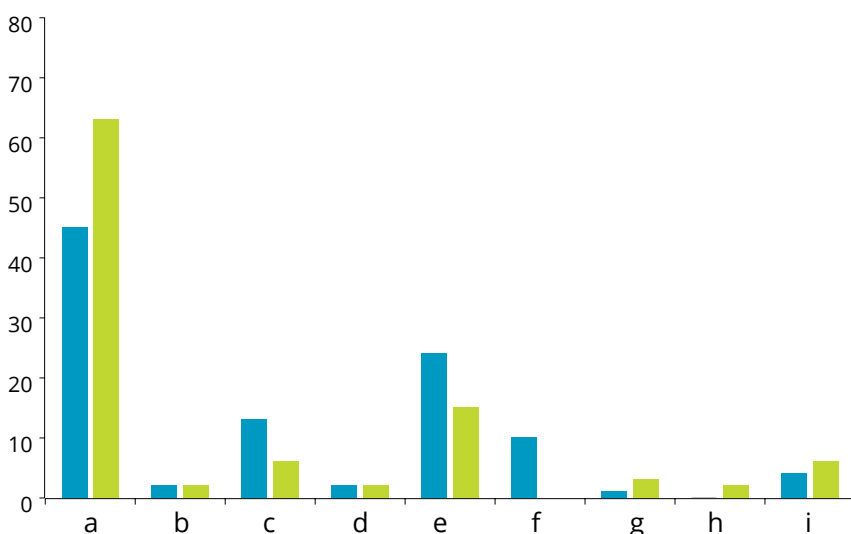
Hoofdproducten uit groenafval en gft
Bron BVOR 2016



Keurcompost
RHP-compost
Andere compostproducten

Figuur 2

Certificering compostafzet 2015
Bron BVOR 2016



Figuur 3

Afzet gecertificeerde compost uit groenafval en gft naar sector in 2015. Bron BVOR 2016

- a) Landbouw (akkerbouw, vollegrond tuinbouw en boomteelt)
- b) Glastuinbouw
- c) Hoveniers, particulieren en tuincentra
- d) Gemeenten (groenvoorziening)
- e) Potgrondsubstraten en aanvulgronden
- f) Samengestelde grondproducten
- g) GWW-sector (aannemerij/wegenbouw)
- h) Export
- i) Anders



Samengestelde grondproducten: 200 kton

In 2015 is circa 200 kton aan 'samengestelde grondproducten' geproduceerd. In deze categorie producten gaat het om mengsels van een groenstroom (zoals compost) en een grondstroom, die verkrijgbaar zijn als onder meer bomenzand en tuingrond, denk aan bemeste tuinaarde. BVOR-leden kunnen deze samengestelde grondproducten maken via het certificaat BRL 9335-4 en zich aansluiten bij het BVOR-cluster.

Houtbrandstoffen populair in het buitenland

Brandstoffen voor energieproductie zijn houtbrandstoffen (zoals houtchips en houtshreds) en biogas. In 2015 komt de afzet van houtbrandstoffen in totaal uit op circa 330 kton. Ruim 60 procent van de biomassa gaat naar bio-energiecentrales in het buitenland (zie figuur 4). Dit is een groei van 20% ten opzichte van 2014. Tegelijkertijd is de aanvoer naar bio-energiecentrales in Nederland licht gedaald. Het grote aandeel van export hangt samen met de gunstige prijsstelling voor biomassa in ons omringende landen.

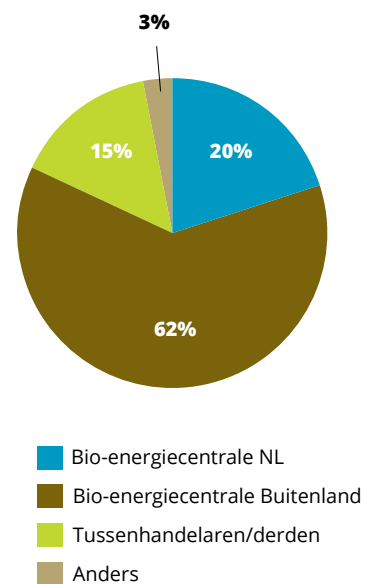
Met het vergisten van gft-afval produceert men biogas. Dit biogas kan worden omgezet in warmte en groene stroom of worden bewerkt tot geschikt groen gas. Bij de opwerking van groen gas komt CO₂ vrij dat de glastuinbouw kan gebruiken voor de groei van gewassen.

Groter deel zeefgrondproducten als grond afgezet

Bij het uitzeven van houtige biomassa komt zeefgrond vrij. Het is grondig materiaal dat ook organische stof bevat. Indien de hoeveelheid gezeefde biomassa stijgt, neemt ook de hoeveelheid vrijgekomen zeefgrond toe. Zeefgrond wordt via drie verschillende kanalen afgezet, namelijk als compost (na hygiëniseratie), als grond (na keuring volgens het Besluit Bodemkwaliteit) of als inputstroom voor een samengesteld grondproduct (zie figuur 5). Vergeleken met 2014 wordt een groter deel van de zeefgrond als grond afgezet.

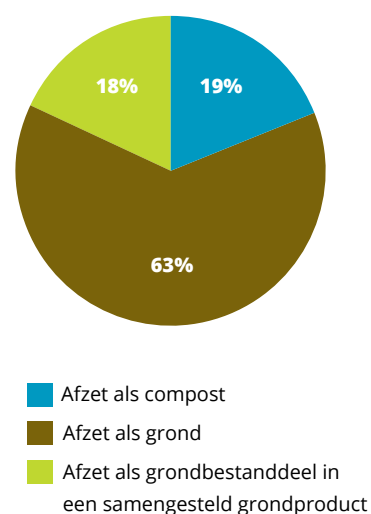
Schaal van innovaties nog klein, palet steeds breder

Naast de genoemde hoofdproducten (figuur 1) zet de sector andere, vaak innovatieve biobased producten af. Voorbeelden van innovatieve ontwikkelingen zijn het raffineren van bermgras en andere maaisels, het terugwinnen van herbruikbare warmte uit het composteerproces en het maken van vloeibare compostsubstraten ('compostthee'). In vergelijking met de reguliere productgroepen gebeurt dit (nog) op kleinere schaal, namelijk circa 125 kton in 2015. Het palet aan nieuwe producten wordt steeds breder. Het hoogwaardiger verwerken van groene grondstoffen en het ontwikkelen van innovatieve technieken en producten wordt naar verwachting de komende jaren steeds belangrijker.



Figuur 4

Afzet houtbrandstoffen naar sector 2015
Bron BVOR 2016



Figuur 5

Afzet zeefgrond in 2015
Bron BVOR 2016

LEDEN BVOR

GRONINGEN

VAGROEN

locatie Top Gaarkeuken

OLDEKERK – tel. (0594) 21 35 44

locatie Stainkoeln

GRONINGEN – tel. (050) 541 66 33

www.vagroen.nl

J.P. van der Wal v.o.f.

BLIJHAM – tel. (0597) 56 14 27

www.vanderwalblijham.nl

FRIESLAND

Composteerinrichting van gemeente Tytsjerksteradiel

SUMAR – tel. 06 53 90 39 86

Donkergroen BV

SNEEK – tel. (0515) 41 73 25

www.donkergroen.nl

Fa. Wassenaar

BEETGUMERMOLEN

tel. 06 20 03 75 61

www.fa.wassenaar.be

Van der Wiel transport BV

DRACHTEN – tel. (0512) 58 62 46

www.vanderwiel.nl

Westra Groenrecycling BV

HARLINGEN – tel. (0517) 43 13 50

www.westra-franeker.nl

DRENTHE

Attero

Locatie Wijster

WIJSTER – tel. (088) 550 10 00

www.attero.nl

Koers Handel BV

HOOGERSMILDE

tel. (0592) 43 03 03

www.kks.nl

Zuidema Recycling Centrum BV

HOOGEVEEN – tel. (0528) 28 00 80

www.zuidema-groep.nl

OVERIJSSSEL

Bruins & Kwast Biomass

Management

Locatie Goor

GOOR – tel. (0547) 28 66 00

www.bruinsenkwest.nl

Groenrecycling Wolfshagen BV

HASSELT – tel. (038) 477 56 98

www.groenrecyclingwolfshagenbv.nl

Groenrecycling Rouveen

ROUVEEN – tel. (0522) 46 38 91

Groenrecycling Dalfsen BV

DALFSEN – tel. (0529) 40 12 15

www.van-lenthe.nl

GELDERLAND

Afvalenergiecentrale ARN BV

WEURT – tel. (024) 371 71 71

www.arnbv.nl

Bruins & Kwast Biomass

Management

Locatie Duiven

DUIVEN – tel. (0547) 28 66 00

www.bruinsenkwest.nl

Locatie Neerijnen

NEERIJNEN – tel. (0547) 28 66 00

www.bruinsenkwest.nl

RECOM Ede BV

EDE – tel. (0318) 69 66 66

www.recomede.nl

Van Werven Infra & Recycling BV

HATTEMERBROEK

tel. (038) 376 14 49

www.vanwerven.nl

Attero

Locatie Wilp

WILP-ACHTERHOEK

tel. (088) 550 10 00

www.attero.nl

Veluwenkamp Compost BV

HATTEM – tel. (038) 444 24 62

www.veluwenkamp.nl

FLEVOLAND

Orgaworld BV

LELYSTAD – tel. (073) 687 26 00

www.orgaworld.nl

NOORD-HOLLAND

Composteerinrichting Escapade

AMSTELVEEN – tel. (020) 540 46 97

www.amstelveen.nl

Den Ouden Groenrecycling BV

Locatie Het Gooi

MUIDERBERG – tel. (0294) 27 00 59

www.denoudengroep.com

Groenrecycling De Breehoorn BV

HOOFDORP – tel. (023) 555 17 32

www.gebr-baars.nl

Santpoort Recycling

SANTPOORT – tel. (023) 537 89 37

www.vanschagensantpoort.nl

Stoop Groenrecycling

WAARLAND – tel. (0226) 42 28 44

www.stoopwaarland.nl

Vosse Groenrecycling

AMSTERDAM – tel. (06) 20 32 42 66

ZUID-HOLLAND

Indaver Composteren BV

Vestiging Alphen a/d Rijn

ALPHEN A/D RIJN

tel. (0172) 44 83 10

Vestiging Bergschenhoek

BERGSCHENHOEK

tel. (010) 529 86 71

Vestiging Rijpwetering

RIJPWETERING – tel. (071) 501 28 08

Vestiging Voorschoten

VOORSCHOTEN

tel. (071) 561 50 10

Vestiging Rotterdam-Botlek

ROTTERDAM-BOTLEK

tel. (0181) 21 45 04

Vestiging Rotterdam-Europoort

ROTTERDAM-EUROPOORT

tel. (0181) 26 19 10

www.indaver.nl

Van Vliet Recycling

HOEK VAN HOLLAND

tel. (0174) 51 65 01

www.vanvlietrecycling.nl

WAGRO BV

WADDINXVEEN

tel. (0182) 63 22 36

www.wagro.nl

UTRECHT

Cultuurtechniek H.G. van

Dorresteyn BV

SOEST – tel. (035) 601 51 75

www.vandorresteynbv.nl

Groen Recycling Nieuwegein

NIEUWEGEIN – tel. (030) 606 15 55

www.vanwijknieuwwegein.nl

Groen Recycling Utrecht BV

UTRECHT – tel. (030) 252 22 49

www.groenrecycling.nl

Groenrecycling Verhoef BV

MIJDRECHT – tel. (0346) 24 16 76

www.verhoef-bv.nl

Smink Afvalverwerking BV

HOOGLAND – tel. (033) 455 82 82

www.smink-groep.nl

NOORD-BRABANT

Attero

Locatie Deurne

DEURNE – tel. (088) 550 10 00

Locatie Moerdijk

MOERDIJK – tel. (088) 550 10 00

Locatie Tilburg

TILBURG – tel. (0880) 550 10 00

www.attero.nl

Van Berkel Biomassa &

Bodemproducten BV

UDEN – tel. (0413) 31 04 53

Locatie Etten-Leur

ETTEN-LEUR – tel. (0413) 31 04 53

Locatie Veldhoven

VELDHOFEN – tel. (0413) 31 04 53

www.vanberkelgroep.eu

Composteerinrichting Altena BV

ALMKERK – tel. (0183) 40 32 17

www.vgr.nl

Groenrecycling Steenberg

STEENBERGEN – tel. (0167) 56 02 00

www.groencomposteringsteenbergen.nl

Indaver Composteren BV

Vestiging Moerdijk

MOERDIJK – tel. (0168) 38 03 45

www.indaver.nl

Van Iersel Biezenmortel BV

locatie Biezenmortel

BIEZENMORTEL

tel. (0411) 64 81 00

locatie Ravenstein

RAVENSTEIN – tel. (0486) 41 51 32

www.van-iersel.eu

Den Ouden Groenrecycling BV

Locatie Land van Cuijk

HAPS – tel. (0485) 35 02 05

Locatie De Kempen

STERKSEL – tel. (073) 543 10 00

Locatie Maasland

ROSMALEN – tel. (073) 522 49 66

Locatie De Peel

HELMOND – tel. (0492) 51 83 92

Locatie Vlagheide

SCHIJNDEL – tel. (0413) 36 54 67

Locatie West-Brabant

ZEGGE – tel. (0165) 54 98 58

www.denoudengroep.com

Valor Compostering BV

ST. OEDENRODE – tel. (0497) 38 64 32

www.vankaathovengroep.nl

LEDEN BVOR

LIMBURG

Afvalzorg

BRUNSSUM - tel. (088) 801 07 07
www.afvalzorg.nl

Attero

Locatie Maastricht
MAASTRICHT - tel. (088) 550 10 00
Locatie Venlo
VENLO - tel. (088) 550 10 00
www.attero.nl

Muysers Potgrond en Groenrecycling BV

REUVER - tel. (077) 474 14 61
www.muyserspotgrond.nl

Reijnders Groenrecycling BV

KELPEN-OLER - (0495) 65 16 21
www.reijndersgroen.nl

ZEELAND

Den Ouden Groenrecycling BV

Locatie Kreekrak
www.denoudengroep.com

Indaver Milieu BV

Vestiging Vlissingen-Oost
NIEUWDORP - tel. (0113) 61 39 60
www.indaver.nl

INNOVAREC BV

WESTDORPE - tel. (0115) 45 32 22
www.sagro.nl

BEGUNSTIGERS BVOR

Van Bommel Machine-import BV

IJSSELSTEIN - tel. (030) 686 81 00
www.vanbommel.com

C. van der Pols & Zn. BV

ZUIDLAND - tel. (0181) 45 88 45
www.pols.nl

M-tech Nederland BV

ROERMOND - tel. (0475) 42 01 91
www.m-tech-nederland.nl

Nihot Recycling Technology BV

AMSTERDAM - tel. (020) 582 20 30
www.nihot.nl

Pon Equipment BV

ALMERE - tel. (088) 737 75 00
www.pon-cat.com

PRECIA-MOLEN

BREDA - tel. (076) 524 25 26
www.preciamolen.nl

Quality Services BV

BENNEKOM - tel. (0318) 43 14 00
www.qsbv.nl

SCM Diensten BV

ROERMOND - tel. (0475) 42 01 65
www.scmdiensten.nl

Verhoeven Grondverzetmachines BV

MAARHEZE - tel. (0495) 59 66 66
www.verhoevenbv.com

Tuytel Loon- en Verhuurbedrijf BV

OUD-ALBLAS - tel. (0184) 69 49 47
www.atuytel.nl

VOSSE GROENRECYCLING NIEUW LID BVOR

Onlangs heeft Vosse Groenrecycling zich aangesloten bij de BVOR. Een jaar geleden namen vader Kees Vosse en zijn zonen Rocky en Mike Groenrecycling Amsterdam over van de vorige eigenaar. Vosse sr. heeft zelf jarenlange ervaring opgedaan bij een groencompostering in Noord-Holland. "We hebben de afgelopen periode hard gewerkt om het terrein geschikt te maken voor het maken van goede compost. Ons doel is om over een half jaar Keurcompost te leveren", vertelt de enthousiaste en gedreven eigenaar. Vosse legt uit hoe ze op een speciale manier een betere kwaliteit compost verkrijgen. "We zijn

een van de weinige composteringen in Nederland die niet met een kraan of shovel ruggetjes maken en omzetten, maar we hebben een tafelcompostering die we met een frezer omzetten. De berg composteert geleidelijker en is zo beter belucht." De kwaliteitscompost moet uiteindelijk zijn weg vinden in de bollensector en groententeelt in de omgeving.

De contactgegevens van het bedrijf staan op de linkerpagina onder Noord-Holland vermeld.

Milieu en Omgevingsvergunning vergt kennis



m-tech is gespecialiseerd in :

- Omgevingsvergunningen
- Managementsystemen
- Veiligheidsrapportages en -studies
- Milieueffectrapportages en -studies
- Ruimtelijke ordening
- Waterwet
- IPPC
- ADR-regelgeving
- Afval- en bodemwetgeving
- Geluid, geur, luchtkwaliteit, stikstofdepositie
- Bestuursrechtelijke procedures
- Natuurbescherming



Nederland

Dordrecht
Pieten Zeemanweg 155
3316 GZ Dordrecht
T +31 475 420 191
info@m-tech-nederland.nl

Roermond
Produktieweg 1g
6045 JC Roermond
T +31 475 420 191
info@m-tech-nederland.nl

Belgie

Brussel
Clovislaan 82
1000 Brussel
T +32 2734 02 65
info@m-tech.be

Gent
Industrieweg 118 / 4
9032 Gent
T +32 9 216 80 00
info@m-tech.be

Hasselt
Maastrichtersteenweg 210
3500 Hasselt
T +32 11 223 240
info@m-tech.be

Namen
Route de Hannut 55
5004 Namur
T +32 81 226 082
info@m-tech.be

www.m-tech-nederland.nl

gecertificeerd
KEUR
compost

Een gezonde en vruchtbare bodem met
KEURCOMPOST

Zie www.keurcompost.nl



Van Bommel
machine-import bv
Ijsselstein

member of the VAN LAECKE group
www.recyclingmachines.nl

VAN BEMMEL
machine-import bv.

Lorentzlaan 14
3401 MX IJsselstein
☎ +31 (0) 30 6868100
info@vanbommel.com

*" We are
Recycling "*

 **TEREX | FINLAY**
Zeefinstallaties



 **PORTAFILL**
Compacte zeefinstallaties



 **TEREX | FINLAY**
Breekinstallaties



 **Terra Select**
Trommelzeven



 **MORBARK**
Horizontale tubs en grinders



 **JENZ**  **HAAS**
Hout-, & afvalrecyclage



 **EDGE**
Transportbanden



 **BACKHUS**
EcoEngineers
Omzetmachines

