

# Handleiding BioCom

ontleend aan de officiële handleiding van BioCom Europe bv, bewerkt door de wg Thuiscompostereren<sup>1</sup>

## Inhoudsopgave

1. Opstarten BioCom
  - 1.1 Composteren vraagt niet veel tijd en inspanning
  - 1.2 Opstarten in het voorjaar
  - 1.3 De BioCom bij voorkeur in de zon en in de wind
  - 1.4 De BioCom bij voorkeur dwars en iets achterover
  - 1.5 Het opstarten kan beginnen
    - 1.5.1 Boomschors
    - 1.5.2 Geselecteerde compostwormen
    - 1.5.3 Compostversneller
    - 1.5.4 Potgrond van groot belang bij opstarten
    - 1.5.5 Beluchtingstok
    - 1.5.6 Voorlichtingsmateriaal
    - 1.5.7 Problemen?
2. Wenken en Tips bij het gebruik van de BioCom
  - 2.1 Wat mag wel in de BioCom
  - 2.2 Wat mag niet in de BioCom
  - 2.3 Verkleinen doet versnellen; kleine moeite groot effect
  - 2.4 Wormen zijn taaie rakkers en prima natuurlijke helpers
  - 2.5 Fruitvliegjes zijn echt te voorkomen
  - 2.6 Tijdig compost oogsten meer dan wenselijk
  - 2.5 Met de BioCom de winter in
  - 2.8 De BioCom na de winterperiode
  - 2.9 Lekvocht erg voedselrijk en eenvoudig op te vangen
  - 2.10 Schoonsoelen lekvocht verzamelzone vrij eenvoudig
3. Het eindresultaat: compost
  - 3.1 Compost, omdat uw grond het beste verdient
  - 3.2 Wat te doen met compost uit de BioCom
  - 3.3 Compost is geen potgrond
  - 3.4 Hoeveel compost heeft u nodig; enkele richtlijnen
4. Vragen over de BioCom algemeen
  - 4.1 Waarom is de BioCom zwart en niet groen
  - 4.2 Waarom heeft de BioCom zo'n fel gekleurd deksel
  - 4.3 Kun je met een groot gezin en/of een grote tuin een tweede BioCom krijgen
  - 4.4 Wat als de toebehoren op zijn
  - 4.5 Wat moet je met een BioCom op een bovenhuis
  - 4.6 Hoe kan het dat de BioCom geen geuroverlast veroorzaakt
  - 4.7 Zit het lekwater niet vol bestrijdingsmiddelen en andere chemicaliën
  - 4.8 Komen er fruitvliegjes af op de BioCom
  - 4.9 Gaat de BioCom stinken als het heel warm is
5. Vragen over de wormen algemeen
  - 5.1 Als je steeds compost weghaalt uit de BioCom, dan zijn er op den duur toch geen

---

<sup>1</sup> De werkgroep Thuiscompostereren maakt deel uit van de Stichting NMP Ermelo

- compostwormen meer
- 5.2 Ik durf wormen niet te pakken, hoe moet ik ze in de BioCom krijgen
- 5.3 Gaan de wormen dood bij vrieskou
- 5.4 Hoe lang kunnen de wormen zonder voedsel
  
- 6. Vragen bij het gebruik
- 6.1 Wat te doen bij een overschot aan groen afval
- 6.2 Waar laat je de compost als je deze zelf niet kunt gebruiken
- 6.3 Wat te doen in vakantietijd
- 6.4 Moet aan de BioCom extra kalk worden toegevoegd
- 6.5 Gaat de boomschors op de bodemplaat niet schimmelen
- 6.6 Moet je compostversneller blijven strooien
- 6.7 Zijn aardappelschillen die behandeld zijn met "anti spruitpoeder" schadelijk voor de BioCom
- 6.8 Wordt onkruidzaad in de BioCom afgedood
- 6.9 Kunnen taaie bladeren van hulst en Amerikaanse eik wel in de BioCom
- 6.10 Kan ik het materiaal aandrukken om meer ruimte te creëren
- 6.11 In de zomer droogt het materiaal boven in de BioCom wel eens een beetje uit, kan ik dan niet beter wat water toevoegen
- 6.12 Waarmee kan ik afstrooien
- 6.13 De wormen kruipen naar boven, wat is hier de reden van en wat moet ik doen
  
- 7. Achtergrond informatie
- 7.1 Historie GFT-afval
- 7.2 Wat is composteren

## **Sneltips plaatsen BioCom**

### **BioCom met toebehoren staat op de stoep**

1. Zoek een goed plaatsje liefst in de zon en in de wind
2. Zet de BioCom op een verharde ondergrond of enkele tegels
3. Zet de BioCom dwars en waterpas of liever nog iets achterover
4. Plaats een fles voor opvang van het lekvocht voldoende diep in de grond
5. Koppel het afvoerslangetje aan de bovenzijde los en hang dat in de fles

### **Sneltips opstarten BioCom**

6. Strooi nu alleen de grove delen uit de boomschors op de bodemplaat
7. Breng een laagje keukenafval en/of tuinafval aan
8. Strooi dat laagje af met een laagje potgrond en het restant fijne boomschors
9. Als weer keukenafval en/of tuinafval beschikbaar is, weer een laagje aanbrengen
10. Eventueel verkleinen met een heggenschaar en dan weer afstrooien met potgrond
11. Schepje compostversneller uitstrooien.
12. Weer GFT-afval aanbrengen en afstrooien met potgrond, gazongras, houtsnippers, enz.
13. Beluchtingstok gebruiken
14. Weer afval aanbrengen, zo nodig verkleinen en weer afstrooien
15. Wormen toevoegen. Niet uitstrooien, maar emmertje op één plek leegschudden

Blijf de punten 7 t/m 14 herhalen.

Wilt u iets minder snel, kijk dan even naar de toelichting die u heel eenvoudig kunt vinden in deze gebruikershandleiding.

# 1. Opstarten BioCom

## 1.1 Composteren vraagt niet veel tijd en inspanning

Wie voor het eerst de BioCom gaat gebruiken krijgt veel informatie in handen over hoe te handelen voor het beste resultaat. Deze gebruikershandleiding bevat veel gestelde vragen en antwoorden en een aantal extra wenken en tips. Daaruit zou de conclusie getrokken kunnen worden dat het composteren in de BioCom erg ingewikkeld is en erg veel tijd vraagt. Niets is minder waar. Natuurlijk is het even wennen, maar daarna vraagt het minder dan 10 minuten per week. Doel van deze informatie is om de werkwijze te optimaliseren.

## 1.2 Opstarten in het voorjaar

De beste tijd voor het opstarten van de BioCom is het voorjaar. Met de lente en de zomer in aantocht heeft de tuinbezitter, naast keukenafval, ook de beschikking over tuinafval. Dat betekent dat er meer variatie is in het aanbod van het te composteren afval. De voor afbraak verantwoordelijke biomassa (bacteriën, schimmels, actinomyceten, algen en protozoën) weet variatie in het voedselaanbod te waarderen en haar activiteit neemt daardoor toe. Daarnaast is de buitentemperatuur hoger en ook die zogenaamde omgevingstemperatuur heeft een positieve invloed op de werking van de BioCom. Hoe hoger de buitentemperatuur hoe hoger de temperatuur in de BioCom en hoe sneller het composteringsproces verloopt. Opstarten in de meestal koude winterperiode, wanneer alleen maar keukenafval beschikbaar komt, is dan ook af te raden.

## 1.3 De BioCom bij voorkeur in de zon en in de wind

Natuurlijk bepaalt u zelf waar u de BioCom neerzet. De voorkeur heeft een plaatsje in de volle zon en op een plaats waar de wind vrij spel heeft. De diepzwarte romp absorbeert warmte en de temperatuur in het compostierend afval loopt daardoor op. Zo is de temperatuur aan de rompzijde, waar de zon op staat, soms wel 10 graden Celsius hoger dan midden in de composterende massa. De wind heeft ook duidelijke voordelen bij het composteren in de BioCom. Als de wind vrij spel heeft gaat die onder de kap van het deksel door waar het luchtfilter zich bevindt. Doordat de wind onder de kap doorgaat wordt er een soort zuigende werking veroorzaakt en wordt veel waterdamp door het luchtfilter naar buiten gezogen. Die zuigende werking heeft ook een positieve invloed op de luchtdoorstroming door het compostierend afval. Via de luchtfilters onder in de zijwanden wordt lucht (met zuurstof) door de massa gezogen en krijgt de biomassa blijvend de beschikking over zuurstof, noodzakelijk voor een snelle en reukloze compostering.

## 1.4 De BioCom bij voorkeur dwars en iets achterover

Plaats de BioCom dwars, iets achterover en op een verharde ondergrond. Dwars, omdat de compostschuif aan de achterzijde zit. Dat is gedaan voor het geval de BioCom een keer aan de stoeprand wordt gezet om te legen (dit is in Ermelo niet mogelijk). De BioCom is een composteercontainer en hoort niet aan de stoeprand te worden gezet. Toch zijn er gemeenten die die mogelijkheid voor hun inwoners willen openhouden. Als de schuif dan aan de voorzijde zou zitten komt het gewicht van de inhoud op die schuif terecht en de kans is groot dat de schuif dan in het inzamelvoertuig terechtkomt. Vandaar dat om technische redenen voor de schuif aan de achterzijde is gekozen. Als u de BioCom dwars plaatst kunt u altijd bij de schuif zonder de BioCom te hoeven verplaatsen. Waterpas of liever iets achterover, omdat het lekvocht dan nog gemakkelijker naar het laagste punt stroomt en de BioCom kan verlaten door het slangetje. Op een verharde ondergrond, omdat dan de zekerheid bestaat dat het slangetje nooit in de knel kan komen. Staat de BioCom op een zachte ondergrond, dan zakt deze door het toenemend gewicht bij het vullen mogelijk wat in de grond en dan kan de afvoer van lekvocht in 'de knel' komen. Ook het later eventueel verplaatsen van de BioCom wordt wel erg bemoeilijkt.

Een plaatsje in de border of aan de rand van de tuin heeft als voordeel dat het lekvocht voortdurend kan worden opgevangen. Lekvocht bevat veel voedingsstoffen en kan prima als plantenvoeding gebruikt worden voor bloemen en planten in de tuin. Hoe het lekvocht simpel kan worden opgevangen leest u onder 2.9.

## 1.5 Het opstarten kan beginnen

Als de BioCom op zijn plaats staat, kan het opstarten beginnen. Composteren is een volledig biologisch proces en dus puur natuur. Het vooruitstrevende ontwerp van de BioCom staat garant voor een versnelde compostering. Toch krijgt de gebruiker een aantal aanvullende producten geleverd, die het opstarten optimaal laten verlopen. Als u de BioCom opent ziet u onderin een roestvrijstalen bodemplaat met 100 gaatjes van 6 mm. De ruimte van 20 liter daaronder is voor het opvangen van het lekvocht, maar ook voor het doorlaten van lucht naar de composterende massa via de luchtfiltertjes onder in de zijwand van de container. Deze luchtfiltertjes zijn zo gemonteerd dat ze juist onder de bodemplaat zitten. Om ervoor te zorgen dat de luchtaanvoer en de vochtafvoer goed kunnen functioneren is het van belang dat die gaatjes in de bodemplaat open blijven.

### 1.5.1 Boomschors

We strooien bij het opstarten eerst de bijgeleverde 10 liter boomschors op de bodemplaat. Dat materiaal is grof van structuur en zorgt voor het open blijven van de gaatjes. Daarna kan met vullen worden begonnen. Laagsgewijze werken met verschillende soorten makkelijk afbreekbaar 'groen' en moeilijker afbreekbaar 'bruin' afval heeft de voorkeur. "Verandering van spijs doet eten" is een spreekwoord dat niet alleen geldt voor de mens, maar ook voor micro-organismen. Er zijn veel tuinbezitters die een prachtige tuin hebben, maar geen gazon. Bij het opstarten van de BioCom beschikken deze bijna uitsluitend over keukenafval. Voor hen, maar eigenlijk voor alle nieuwe gebruikers, wordt het gebruik van een zak potgrond sterk aanbevolen. Na de boomschors afwisselend keukenafval, enkele grote handen potgrond, tuinafval, keukenafval, potgrond en weer tuinafval toevoegen, staat garant voor de gewenste variatie in voedsel. Ook de later toe te voegen wormen zijn erg dankbaar voor de toegevoegde potgrond. De kosten zijn minimaal, maar 'de beloning' is extra groot. U hoeft die potgrond maar tijdelijk te gebruiken. Meer daarover staat verderop in deze handleiding. Bij het vullen is het raadzaam om de hele oppervlakte van de BioCom te benutten. Als afval wordt toegevoegd, kan dit met de punt van de beluchtingstok makkelijk even worden verdeeld. Bij het compost oogsten later, verdwijnt ook de boomschors. Boomschors is alleen nodig bij de opstart. Er hoeft daarna geen boomschors meer te worden gebruikt.

### 1.5.2 Geselecteerde compostwormen

Als er voldoende GFT-afval en fijn groenafval - afgewisseld met de hiervoor genoemde potgrond – (totaal circa 20 cm) in de BioCom zit, worden deze natuurlijke helpers toegevoegd. Zij breken in versneld tempo organisch afval af en zetten dat om in wormencompost. Elke worm verorbert dagelijks een hoeveelheid organisch materiaal gelijk aan zijn eigen gewicht. Wormen zijn tweeslachtig en planten zichzelf voort. Hun groeiend aantal zorgt voor een versnelde compostering als natuurlijk proces. Een ander voordeel van de compostwormen is dat ze zich verplaatsen in het afval en dus gangetjes maken, die de luchttoevoer weer ten goede komen. Een misvatting is dat wormen vers organisch materiaal verorberen. Ze hebben geen tandjes en kunnen dat niet. Ze zuigen, door micro-organismen grotendeels verteerd organisch materiaal op en doen zich ook tegoed aan de miljarden micro-organismen zelf. Compostwormen en micro-organismen ondersteunen dus elkaars werking.

### 1.5.3 Compostversneller

De BioCom gebruiker krijgt ook 10 liter compostversneller bijgeleverd. Deze wordt met enige regelmaat over het compostierend afval gestrooid in een hoeveelheid als poedersuiker over een oliebol. Een optimaal leefmilieu voor de micro-organismen is het resultaat. Als er eigen compost wordt geoogst, kan deze ook als compostversneller worden gebruikt en is geen compostversneller meer nodig.

### 1.5.4 Potgrond van groot belang bij opstarten

De beste tijd voor het opstarten van de BioCom is in het voorjaar en wel de maand april. Dan komt de lente in zicht en worden de buitentemperaturen langzaam hoger. De buitentemperatuur (ook wel omgevingstemperatuur genoemd) is van groot belang voor de biologische activiteit tijdens het composteerproces. Naarmate de temperatuur hoger wordt

nemen het aantal en de activiteit van de micro-organismen snel toe en dus ook het afbraakproces. Ook de toegevoegde wormen zijn voor hun activiteit erg dankbaar voor een wat aangename temperatuur. In april is de tuin nog in ruste en is alleen keukenafval beschikbaar om te composteren.

Daarnaast zijn er steeds meer mensen die een mooie tuin hebben, maar geen gazon. Zij beschikken bijna alleen maar over keukenafval. Om variatie in voedsel te krijgen bij het opstarten wordt een zak potgrond dan ook van harte aanbevolen. De investering hiervoor is bijna te verwaarlozen, maar het effect is groot en u wordt rijkelijk beloond door het beter verlopen van het composteringsproces en de kwaliteit van de compost.

### **Hoe te handelen?**

U start de BioCom door de bijgeleverde boomschors op de bodemplaat te strooien. Daarna brengt u een laagje keukenafval aan. Als daar wat grover materiaal tussen zit even verkleinen met een heggenschaar. Verkleinen doet versnellen.

Dan een dun laagje potgrond aanbrengen. En dan weer keukenafval en weer een dun laagje potgrond en dat blijft u herhalen.

Regelmatig de beluchtingstok gebruiken staat garant voor een effectieve luchtdoorstroming en dus een goede zuurstofvoorziening, noodzakelijk voor de micro-organismen.

Hoe lang moet u potgrond gebruiken?

Zodra u beschikt over gazongras kunt u dat gebruiken voor het zogenaamde afstrooien van het keukenafval. Ook dan zijn de micro-organismen en de wormen u trouwens erg dankbaar voor een handje potgrond. Heeft u geen gazon, dan blijft u potgrond gebruiken totdat u uw eerste compost oogst.

Als u in april opstart heeft u begin augustus/begin september uw eerste compost. Dan gebruikt u een deel van deze compost om af te strooien en de rest als voeding in uw tuin. De potgrond hoeft u dan niet meer te gebruiken. Het proces loopt gewoon door en u oogst regelmatig compost die u deels blijft gebruiken voor het afstrooien.

### **1.5.5 Beluchtingstok**

Een beluchtingstok sluit het rijtje van aanvullende producten. Het hele jaar door kan de beluchtingstok een goede werking van de BioCom bevorderen. Dat is bijvoorbeeld als er gazongras in de BioCom wordt gedaan. Al na enkele dagen is die hoeveelheid verworden tot een laagje van enkele centimeters. Zo'n laagje kan de luchtdoorstroming beperken en dan is het goed om een paar keer per week op zoveel mogelijk plaatsen in de BioCom de beluchtingstok in het composterend afval te steken; een kwart slag te draaien en omhoog te trekken. Voor zover de luchttoevoer stagneerde is die dan weer op orde. Datzelfde geldt in het najaar als er veel herfstblad vrijkomt. Ook hiervan kan een deel in de BioCom, maar dat kan hetzelfde effect hebben als gazongras. Ook dan kan de beluchtingstok een goede dienst bewijzen. U kunt overigens de beluchtingstok zo vaak gebruiken als u dat wenst. Er zijn gebruikers die bezorgd zijn over het verstoren van het biologisch proces of het beschadigen van wormen. Die zorg is overbodig, omdat het biologisch proces gewoon doorgaat en een beschadigde worm in veel gevallen kan herstellen.

Er zijn momenten waarop het gebruik van de beluchtingstok beter even achterwege kan blijven. Met name als het vriest is het beter de stok niet te gebruiken. In die periode vertraagt het composteringsproces door lagere omgevingstemperaturen. Toch worden ook dan in de BioCom hogere temperaturen gemeten. Gebruik van de beluchtingstok dan, leidt tot extra warmteverlies en is ten sterkste af te raden. Na een vorstperiode is de composterende massa wat slap en vochtig, omdat vorst de celwanden doet barsten en bij dooi het vocht uit de celkern plotseling vrijkomt. Regelmatig beluchten is dan aan te bevelen.

### **1.5.6 Voorlichtingsmateriaal**

Bij de BioCom wordt standaard deze gebruikershandleiding meegeleverd met waardevolle wenken en tips voor het beste resultaat en antwoorden op de meest gestelde vragen. Als u de gegeven aanwijzingen in acht neemt, is een goed werkende BioCom het resultaat.

### 1.5.7 Problemen?

In Ermelo kunt u een beroep doen op de werkgroep Thuiscomposteren van de Stichting Natuur- en MilieuPlatform Ermelo. De leden van deze groep kunnen u met raad en daad bijstaan. Zie de website [www.nmpermelo.nl](http://www.nmpermelo.nl).

## 2. Wenken en Tips bij het gebruik van de BioCom

De BioCom heeft een inhoud van 240 liter. Hij is geschikt voor het composteren van het GFT-afval en ander fijn groenafval van een gemiddeld gezin met een gemiddelde tuingrootte. Theoretisch is dat 315 kg. per jaar. In de praktijk blijkt dat er - bij goed gebruik - grotere hoeveelheden in kunnen. Totaal 400 kg. is geen uitzondering. Probeer het maar eens uit.

### 2.1 Even op een rijtje wat wél in de BioCom mag en waar even op gelet moet worden:

#### - groente- en fruitresten

#### - etensresten en brood

In de praktijk zijn halve broden in de BioCom aangetroffen. Dat is uiteraard zonde, maar als er brood in de BioCom wordt gedaan, zorg er dan voor dat ook dat iets verkleind wordt. Brood heeft als nadeel dat het gaat schimmelen en de blauwe schimmel kan een droge plek opleveren. Dat is iets minder bevorderlijk voor het proces.

#### - aardappelschillen en schillen van citrusvruchten

Beide soorten schillen verteren wat moeizaam, maar passen zeker in de BioCom. Ook hier geldt dat overdaad schaadt. De schillen van een gemiddeld gezin passen in de BioCom. Wordt het gezin wat groter, dan neemt de hoeveelheid schillen veelal evenredig toe en dan kan er een situatie ontstaan dat het aanbod wat te groot wordt.

#### - keukenrolpapier

Er worden grote hoeveelheden keukenpapier geconsumeerd. Papier is cellulose en bevat veel koolstof. Voor micro-organismen een perfecte voedselbron in combinatie met vaak stikstofrijk GFT-afval. Dus gebruikt keukenrolpapier niet meer bij het restafval, maar met het keukenafval in de BioCom.

#### - theebladeren en theezakjes

#### - koffiedik met (papieren) filters

#### - eierschalen (iets fijngemaakt)

#### - doppen van pinda's en noten

#### - snijbloemen en resten van planten

Gekochte snijbloemen en sierplanten kunnen zeer ruim met gewasbeschermingsmiddelen zijn bewerkt. Als de compost t.z.t. bestemd is voor de moestuin, kan dat bezwaarlijk. Voor de GFT-container geldt dit bezwaar niet of nauwelijks (vanwege de langdurig hoge temperatuur bij professioneel composteren).

#### - gazongras en herfstblad

De grote vraag is dan hoeveel kan er in de BioCom. Het advies is: probeer maar eens uit wat de BioCom kan hebben. Dat is mogelijk meer dan u op voorhand verwacht. Gazongras slinkt bijzonder snel en extra beluchten is dan zeer gewenst. Maar ... als u een meer dan gemiddeld groot gazon heeft, kan het zijn dat in het volle

groeiseizoen de hoeveelheid gras te veel wordt. Dan kan tijdelijk een deel in de GFT-container worden gedaan. Voor herfstblad geldt hetzelfde. Wel is het raadzaam aan het begin van de herfst wat droog blad te verzamelen en daarmee in de winterperiode het keukenafval af te strooien. U varieert daarmee ook in het voedselaanbod voor de biomassa.

**- fijngeknipte twijgjes en takjes**

**- houtsnippers**

**- dennennaalden**

**- mest van kleine huisdieren**

Even aandacht voor te strorijke mest. Als er, met name in de winterperiode, grotere hoeveelheden te strorijke mest in de BioCom worden gedaan, is de kans aanwezig dat er droge schimmelplekken ontstaan. Dat is minder gunstig voor het afbraakproces. Dat kan voorkomen worden door deze mest goed te mengen met voldoende keukenafval. Dus na een dun laagje mest zorgen voor een dun laagje keukenafval en deze opbouw handhaven. In de praktijk zijn BioComs gezien die voor meer dan de helft gevuld waren met uitsluitend mest van konijnen en cavia's en daarvoor is de BioCom niet bedoeld. Goed gemengd met keukenafval en in de zomer ook met gazongras, kan er waardevolle compost ontstaan.

**- resten potgrond, veen en turfmolm**

## **2.2 Wat mag er niet in de BioCom**

**- grof tuinafval**

Hier gaat hier om takken en stronken met veel houtachtig materiaal. Dat verteert zeer moeilijk en zou mogelijk wel vijf keer de hele composteercyclus moeten meemaken voordat het verteerd is. Dat materiaal kan beter naar een milieustraat worden afgevoerd of door de reinigingsdienst worden opgehaald. Raadpleeg uw gemeente voor de mogelijkheden. Voor de BioCom is het grof tuinafval alleen maar ballast en neemt onnodige ruimte in.

**- taaie bladeren en coniferen**

Eikenblad (Amerikaanse eik) en bladeren van bijvoorbeeld hulst en laurier kunnen beter niet in de BioCom. Blad van de Amerikaanse eik bevat looizuur en verstoort het proces. Blad van onder andere hulst en laurier verteert bijzonder slecht. Ook scheersel van coniferen verteert heel moeizaam en mede door de grote hoeveelheden die vrijkomen bij het scheren van een coniferenhaag is toevoegen aan de BioCom te ontraden.

**- zand**

Zand of grond wordt nooit compost, maar blijft zand of grond. Dus alleen maar ballast voor de BioCom. Daarnaast hebben de toegevoegde wormen met hun zachte huid een hekel aan met name scherp zand. Dus geen zand of grond in de BioCom.

**- saus, vet en olieresten**

Het gaat hier niet om restjes jus die met kleine hoeveelheden etensresten gerust in de BioCom kunnen. Als u uw frietpan een keer wilt verversen - stel dat u nog frietvet gebruikt - is die hoeveelheid vet zeker niet geschikt voor de BioCom. Dat versmeert alleen maar en vet kan ranzig worden en dan stank gaan veroorzaken. Dat vet hoort alleen maar bij het restafval.

**- vleesresten en botten**

Door vleesresten kunnen bij warm weer maden voorkomen. Op zich zijn deze niet schadelijk

en helpen ze zelfs bij het afbraakproces, maar veel mensen vinden het zien van maden minder aangenaam. Dan geen vleesresten in de BioCom. Botten verteren nauwelijks en horen dus thuis bij het restafval.

#### - uitwerpselen van honden

Deze kunnen eitjes van de ascarisworm bevatten. Als deze eitjes, op welke wijze dan ook, in het maag-darmstelsel van de mens terechtkomen, kunnen deze zich ontwikkelen tot larfjes en deze kunnen organen aantasten. Om elk risico uit te sluiten dus niet in de BioCom, maar bij het restafval.

#### - uitwerpselen van katten

Deze kunnen eitjes van weer een andere soort ascarisworm bevatten met hetzelfde effect als hiervoor omschreven bij hondenuitwerpselen. Erger nog: bij katten is toxoplasmose de grote boosdoener. Toxoplasmose is een infectieziekte die veroorzaakt wordt door de parasiet *Toxoplasma gondii*. Bij zwangere vrouwen kan dit tot abortus leiden, maar ook andere kwalen als oogaandoeningen en aantasting van het centraal zenuwstelsel kunnen voorkomen. Geen risico nemen dus en niet in de BioCom, maar bij het restafval. Voor kattenbakvullingen geldt hetzelfde.

#### - as uit de open haard

Wordt nooit echte compost en kan beter vermeden worden in de BioCom. Bevat wel voedingsstoffen en kan direct in de tuin worden gestrooid.

#### - composteerbare folie

Het composteren van dit soort folie draagt niet bij aan de hoeveelheid compost want het levert alleen water en CO<sub>2</sub> op. In het restafval kan het mogelijk door verwerkingsbedrijf worden uitgesorteerd en hergebruikt; anders levert het bij verbranding warmte op.

## 2.3 Verkleinen doet versnellen: kleine moeite, groot effect

Afval verkleinen geeft een verrassend resultaat. Waarom verkleinen? Micro-organismen zijn niet in staat om zelf verse voedseldeeltjes op te nemen. Ze scheiden enzymen af, die in aanraking komen met het afval. Dat begint dan zacht te worden, te verteren, te verrotten en te vermolmen. De voedingsstoffen kunnen dan door de celwand van de micro-organismen worden opgenomen. Hoe groter het aanrakingsoppervlak van het afval, hoe meer enzymen de kans krijgen hun werk te doen en hoe sneller het afval composteert. Een bijkomend voordeel is dat de toegevoegde compostwormen geen vers afval eten. Zij hebben geen tandjes, maar kunnen uitsluitend het deels verteerde afval opzuigen. Overigens is het verkleinen erg eenvoudig. Dat hoeft heus niet met een mes op het aanrecht of met een snoeischaar. Als grof vers materiaal in de BioCom wordt gedaan doet een heggenschaar wonderen. Enkele keren knippen is vaak voldoende. Verkleinen doet echt versnellen. Kleine moeite, groot effect, wel doen!

## 2.4 Wormen zijn taai rakkers en prima natuurlijke helpers

Veel gebruikers van de BioCom hebben zich mogelijk wat zorgen gemaakt over het wel en wee van de wormen in de BioCom na een voorbije vorstperiode. Uit onderzoek is gebleken dat wormen enkele vorstperioden overleven. Als na de vorstperiode flink wordt belucht, treft u opnieuw de nodige wormen aan. Het zal u ook opvallen dat er erg veel vrij jonge wormen te zien zijn. Minder opvallend, maar bij goed speuren wel te zien, is een aantal coconnetjes en dat is een voorbode voor jonge wormpjes, die weer als natuurlijke helpers gaan functioneren. Als de buitentemperaturen weer gaan oplopen gaat ook het biologisch afbraakproces weer sneller verlopen en stijgen de temperaturen weer vrij snel in de composterende massa. Ook de wormen worden weer actiever, gaan zich vrij snel vermeerderen en leveren een fikse bijdrage aan het verorberen van organisch materiaal en dus aan het totale composteringsproces. Na de winterperiode met nachtvorst krijgen we te maken met extra lekvocht (zie 2.8). De te composteren massa is dan tijdelijk aan de vochtige kant. Goed en regelmatig beluchten zorgt voor



extra zuurstof en een makkelijker afvoer van het lekvocht naar beneden. In die periode kan het zijn dat er enkele wormen langs de wand van de BioCom naar boven kruipen. Ze vinden hun leefomgeving mogelijk wat aan de 'natte' kant. Er is dan kans op een lichte verzuring en daar zijn ze minder blij mee. Na flink en regelmatig beluchten is dat snel verholpen. Voor de echte liefhebbers is er wel een oplossing. Als de wand van de container met wat keukenpapier of anderszins wordt droog gemaakt, blijven die wormen daarna op de plek waar ze thuishoren en dat is in het afval.

## 2.5 Fruitvliegjes zijn echt te voorkomen

Fruitvliegjes zijn niet schadelijk en hun larfjes leveren zelfs een positieve bijdrage aan het afbreken van organisch materiaal tijdens het composteringsproces. Waar komen ze vandaan? Er zijn in onze woonomgeving negen soorten fruitvliegjes en hun levenscyclus is tien dagen. Volwassen fruitvliegjes leggen hun eitjes in gistend fruit of fruitresten. Dat kan overigens al plaatsvinden bij de groenteboer. Op hun beurt zijn de fruitresten voedselbron voor hun larfjes. Bij wat hogere temperaturen en voldoende geschikt voedsel is hun groei explosief. Met name het grote aantal dat zich in een vrij korte periode ontwikkelt, wordt als hinderlijk ervaren. Hun ontwikkeling en explosieve groei wachten niet tot temperaturen met een zomerse waarde. Bij de eerste lentezonnestralen is het klimaat al gunstig voor hun ontwikkeling. Er is een goede methode om hun groei te stoppen en dat is vers keukenafval met fruitresten volledig afstrooien met daarvoor geschikt materiaal.

Afstrooien betekent een laagje aanbrennen, zodat fruitvliegjes hun eitjes niet meer kunnen leggen in de fruitresten. Dan stopt hun ontwikkeling en als consequent wordt afgestrooid krijgen fruitvliegjes absoluut geen kans.

Afstrooimiddelen kunnen zijn: gazongras, herfstblad, fijne houtsnippers, stroresten, fijn geknipte planten- en bloemenresten en niet te vergeten de zelf geoogste compost uit de BioCom. Gebruik van deze compost heeft als nevenvoordeel dat het verse afval geënt wordt met allerlei bacteriën en schimmels, waardoor het composteringsproces sneller kan aanvangen. Is geen van alle genoemde producten voorhanden dan is het advies: koop een zak potgrond of turfmolm en gebruik dat tijdelijk als afstrooimiddel. Dit materiaal komt straks samen met de compost uit het keukenafval als prachtige zelf geproduceerde compost uit de BioCom. Een hele kleine investering met een meer dan prachtig resultaat en ..... geen fruitvliegjes.

## 2.6 Tijdig compost oogsten meer dan wenselijk

Er is een aantal adviseurs thuiscomposterende actief, die ook BioComgebruikers met raad en daad bijstaan als men vragen heeft over het proces of bepaalde onderdelen daarvan. Deze mensen zijn daartoe opgeleid.<sup>2</sup> Bij verschillende huisbezoeken valt het op dat gebruikers opmerkingen maken over het vol raken van de BioCom. Het kan natuurlijk in de praktijk voorkomen dat er zoveel aanbod aan composteerbaar keuken- en tuinafval is dat een BioCom eigenlijk te klein is. Dan zou een tweede BioCom verantwoord zijn. Het komt echter veel vaker voor dat de BioCom overvol raakt doordat verzuimd is op tijd compost te oogsten. Het is voorgekomen dat er 120 liter prima compost uit een BioCom is gehaald toen er een klacht kwam dat de BioCom vol was. Daarna was er weer volop ruimte voor nieuwe aanvoer. Het is raadzaam op geregelde tijden even te controleren of er compost geoogst kan worden. Dat kan heel eenvoudig door de compostschuif een klein stukje te openen. Als het materiaal donker van kleur is en wat kruimelig van structuur, is de kans groot dat er oogstbare compost aanwezig is. Doe de schuif verder open en kijk naar het resultaat.

Als compost onder uit de BioCom wordt gehaald, zakt het half verteerde afval (waarin zich bijna alle wormen bevinden) naar de bodemplaat en het composteringsproces gaat gewoon door. Dus zijn geen extra wormen of boomschors nodig. De beste tijd om de BioCom op te starten is vanaf de maanden maart/april. Dan is er bij normaal gebruik rond augustus de eerste compost. Daarna geldt als vuistregel dat er een k er per 2 maanden compost geoogst kan worden. Het wordt ten sterkste aangeraden om in de maand oktober of november nog een keer compost te oogsten. Kan die compost niet in de tuin worden verwerkt, dan kan die, tot gebruik in het voorjaar, tijdelijk een plaatsje krijgen in de border. Er ontstaat dan weer ruimte

---

<sup>2</sup> In Ermelo vormen zij de werkgroep Thuiscomposterende van de Stichting Natuur- en MilieuPlatform Ermelo.

voor het bijvullen in de winterperiode.

Het regelmatig compost oogsten heeft nog een ander groot voordeel. Compost wordt in de bodem gebruikt als organisch bodemverbeterende meststof met als bijzondere eigenschap dat er veel vocht wordt vastgehouden. Dat is een prima eigenschap; maar dat gebeurt ook in de BioCom. Het lekvocht zakt naar beneden en naarmate er meer compost aanwezig is, wordt in die compost steeds meer vocht vastgehouden. Dat wordt daardoor een nog compactere massa en kan het doorstromen van lucht beperken. Met de beluchtingstok kan dat wel deels verholpen worden, maar beter is die compost te oogsten. In een proef is voor het compost oogsten in december een buitentemperatuur gemeten van 6,3 graden Celsius en in de BioCom was het toen 14,3 graden. Na het oogsten van 100 liter compost is na 24 uur bij een buitentemperatuur van 9,7 graden in diezelfde BioCom een temperatuur gemeten van 29,8 graden. Een teken van sterk verhoogde biologische activiteit door een ruimere zuurstofvoorziening.

Compost oogsten kan vergemakkelijkt worden door de BioCom met de openingszijde schuin tegen een muur te plaatsen. Als die hellingshoek voldoende is blijft de BioCom mooi staan en kan de compost met een schop, greep (riek) of klein schepje vrij eenvoudig verwijderd worden. Let wel op: als niet regelmatig compost is geoogst kan de BioCom erg zwaar zijn. Het vraagt dan even wat extra kracht om die BioCom 'op zijn wielen' te krijgen. Vandaar het advies: oogst zeker elke twee maanden compost. Die is - als het proces goed op gang is - in een dergelijke periode oogstbaar.

## 2.7 Met de BioCom de winter in

Als de winterperiode nadert vraagt het gebruik van de BioCom wat extra aandacht.

### Ervaringen vanuit de praktijk geven aanleiding tot de volgende tips:

1. Het blijkt dat veel BioComgebruikers erg lang wachten om compost te oogsten. Gevolg is dat de BioCom dreigt vol te raken, terwijl dat niet zo hoeft te zijn (zie 2.6). Oogst zeker nog een keer in oktober/november en bewaar een hoeveelheid compost om het keukenafval in de winterperiode af te strooien. Voordeel hiervan is dat er variatie in voedsel wordt aangeboden. Het is verstandig om deze compost, waarin soms ook nog enkele jonge wormen aanwezig zijn, vorstvrij te bewaren.

2. De winterperiode is een periode met een eenzijdig aanbod van afval. Veelal bestaat dit alleen maar uit keukenafval. Keukenafval is makkelijk afbreekbaar en bevat relatief weinig koolstof. Dus is het goed om in die periode wat afval te gebruiken dat veel koolstof bevat. Eigen geproduceerde compost kan prima. Even ander prachtig voorbeeld is het gebruik van kleine hoeveelheden herfstblad om het keukenafval af te strooien.

Gebruik geen blad van de Amerikaanse eik. Dat bevat looizuur en verstoort het biologisch proces. Advies: verzamel een hoeveelheid herfstblad als het droog is en houdt het droog. Dan wordt het bros en is erg makkelijk in kleine hoeveelheden aan te brengen. Voorkom grote hoeveelheden herfstblad in een k  r. De kans op laagvorming en dus verstoring van de luchtdoorstroming neemt dan namelijk toe. Extra beluchten is dan raadzaam.

Een ander advies is: gebruik vóór het toedienen van nieuw keukenafval even de beluchtingstok. Voeg het keukenafval toe en strooi dat weer af met een dun laagje eigen compost of herfstblad.

Gebruik de beluchtingstok in ieder geval nooit in een vorstperiode. De biologische activiteit is in zo'n periode al erg vertraagd en gebruik van de beluchtingstok dan, kan alleen maar tot extra warmteverlies leiden.

3. Lekvocht is een prima plantenvoeding. In de winterperiode zijn de planten in rust en dienen dan geen extra voeding te krijgen, omdat dat de kans op vorstschade doet toenemen. Het lekvocht kan bewaard worden tot het voorjaar aanbreekt, bijvoorbeeld in plastic flessen. De concentratie aan voedingsstoffen is zo groot dat bevriezen van het lekvocht niet snel plaatsvindt. Als er extreem lage temperaturen voorkomen, is bewaren op een vorstvrije plek aan te bevelen.

4. Bij lage temperaturen is het raadzaam om de micro-organismen en de andere levende organismen, waaronder de wormen, in de BioCom wat extra bescherming te bieden. Dat kan vrij

eenvoudig door het composterend afval in de BioCom aan de bovenzijde te voorzien van een laag grof materiaal. Te denken is hier onder andere aan herfstblad, fijn geknipt tuinafval, houtsnippers, zaagsel, stro of iets dergelijks. Die laag geeft isolatie en dus extra bescherming. Schuif die laag even opzij als er nieuw keukenafval wordt ingebracht. Vul de ene keer de ene helft van het oppervlak en de volgende keer de andere. Doe de isolatielaag weer over het ingebrachte afval en de isolatie blijft werken. Groot voordeel van isolatie is dat er minder afval bevriest en dat er minder lekvocht vrijkomt na een vorstperiode. Dat geïsoleerd afval ook gunstig is voor de micro-organismen en de wormen, spreekt bijna voor zich.

## 2.8 De BioCom na de winterperiode

### Extra lekvocht na vorst

Als de BioCom enkele vorstperioden heeft moeten doorstaan is het goed om even stil te staan bij de gevolgen hiervan. Bij een normaal biologisch afbraakproces scheiden micro-organismen enzymen af. Deze enzymen tasten de celwand aan en die celwand wordt dan poreus en valt uit elkaar en is voedsel voor diezelfde micro-organismen en natuurlijk ook voor de wormen. Het gevolg is dat het vocht dat in de cel aanwezig is uittreedt en als lekvocht vrij komt.

Bij vorst bevriest een deel van het te composteren afval. Hoeveel hangt een beetje af van hoe hard en hoe lang het vriest en de isolatie die eventueel op het afval is aangebracht. Bij vorst zet water uit en dat betekent ook dat het celvocht uitzet. Het gevolg is dat de celwand barst en het bevroren celvocht vrijkomt als lekvocht zodra de dooi invalt. Dat 'bevroren' celvocht komt in korte tijd vrij en dat is duidelijk te merken. De BioComgebruikers zullen de petfles voor opvang wat vaker dan normaal moeten legen. Goed om daar extra aandacht aan te schenken.

### Extra beluchten gewenst

Gevolg van bevroren afval is dat er na het uittreden van het celvocht een wat slappe massa overblijft, die vaak wat dicht op elkaar gaat zitten en de luchtdoorvoer enigszins kan belemmeren. Daarom is het advies om – nadat de dooi flink is ingetreden - het composterend afval goed en regelmatig te beluchten met de bijgeleverde beluchtingstok. Dat betekent dat er opnieuw 'ruimte' komt voor luchtdoorvoer en dus het toetreden van zuurstof, noodzakelijk voor de werking van de micro-organismen en de wormen. Ook kan dan eventueel nog aanwezig lekvocht in de composterende massa beter naar de verzamelzone.

### Wormen blijven leven

Veel gebruikers van de BioCom kunnen de indruk krijgen dat na enkele vorstperioden veel schade is toegebracht aan de wormen. Uit onderzoek is gebleken dat wormen een stevige vorstperiode normaliter overleven. Het zal dan ook opvallen dat als het composterend afval wordt belucht, de kans heel erg groot is dat u opnieuw wormen aantreft. Het gevolg van het beluchten is dat het proces weer snel opstart en dat de temperatuur in het te composteren afval weer gaat oplopen.

### Controle

Bij weer een nieuw voorjaar en een nieuwe zomer in aantocht is het goed even enkele punten die betrekking hebben op ook weer een nieuw BioCom-seizoen te controleren.

Kijk even of de BioCom nog enigszins waterpas staat. Liever nog iets achterover helt.

Is de BioCom aardig vol, kijk dan of er compost geoogst kan worden. Die compost kunt u zo nodig tijdelijk een plek je geven in de border tot het echte tuinseizoen aanbreekt.

## 2.9 Lekvocht erg voedselrijk en eenvoudig op te vangen

Water loopt naar het laagste punt. Dat gebeurt ook in de BioCom. Daarom zit de opening voor afvoer van het lekvocht helemaal onder in de BioCom. Lekvocht bevat veel voedingsstoffen en kan uitstekend gebruikt worden als voeding voor planten en bloemen in de border. Ook kan dit in verdunde vorm (1:10) gebruikt worden als voeding voor kamerplanten en planten in bloembakken. Om het lekvocht als voeding te kunnen gebruiken moet het wel opgevangen worden. Dat lijkt heel moeilijk, maar is vrij eenvoudig. Als u de BioCom op een

verharde ondergrond zet, bijvoorbeeld op enkele tegels of aan de rand van een verharde plaats, kunt u het aftapslangetje loskoppelen en het uiteinde in een plastic fles (1½ liter) hangen, die u met een grondboor of een tuinschepje voldoende diep in de grond plaatst. U ziet dan vrij eenvoudig wanneer die fles bijna vol is. Even legen en terugplaatsen en voorlopig heeft u daar geen omkijken meer naar.

Groot voordeel van deze werkwijze is dat er nauwelijks of geen vocht in de verzamelzone voor lekvocht onder in de BioCom aanwezig is. Dat heeft weer een gunstige invloed op het vochtgehalte van het composterend afval juist boven de bodemplaat. Ook in de winterperiode werkt dit systeem perfect. Het lekvocht bevat zoveel voedingsstoffen dat dit niet snel befrist. Het kan in die periode niet als meststof worden gebruikt, omdat er geen plantengroei plaatsvindt. Bewaar de volle flessen die in de winter beschikbaar komen en gebruik die als het groeiseizoen is aangebroken; de inhoud bederft niet. Wilt u volle flessen niet bewaren, dan mogen ze in het riool worden gelegegd. U gooit daarmee echter kostelijk materiaal weg.

## **2.10 Schoonsoelen van de verzamelzone voor lekvocht vrij eenvoudig**

Schoonmaken van de BioCom is niet nodig, omdat composteren een doorlopend proces is. Vers afval erin en compost eruit is de werkwijze. De BioCom heeft een roestvrij stalen bodemplaat met 100 gaatjes van 6 mm. Boven deze bodemplaat is het composteergedeelte en daaronder de opvangruimte voor lekvocht. Met name bij het oogsten van de compost kan er door de gaatjes heel fijn materiaal in die opvangruimte voor lekvocht terecht komen. Het merendeel van dit materiaal – ook wel slib genoemd – verdwijnt met het lekvocht. Toch kan er in die opvangruimte wat slib achterblijven en het is goed dat bijvoorbeeld één keer per jaar te verwijderen. Dat gaat heel eenvoudig. De BioCom is uitgerust met een witte spoeldop rechtsonder ter hoogte van de luchtfilters. Draai met de punt van de beluchtingstok de spoeldop los, steek de tuinslang in de opening en draai de kraan open. Na zeer korte tijd komt er schoon water uit het afvoerslangetje en dat betekent dat de bodem van de container weer helemaal schoon is. Het lekvocht kan dan weer makkelijker de opvangruimte verlaten om opgevangen te worden voor plantenvoeding. Het is aan te raden de BioCom voor het schoonsoelen te plaatsen bij een afvoerputje van de buitenkraan of anders bij een rioolputje aan de stoepwand. Laat u hem op zijn plaats staan, dan veroorzaakt dat doorspoelen misschien wel een natte bedoening.

## **3. Het eindresultaat: compost**

### **3.1 Compost, omdat uw grond het beste verdient**

Compost is een aardachtige massa die bestaat uit plantenresten die door micro-organismen zijn afgebroken. Men kan het vergelijken met hetgeen er in een bos gebeurt als afgevallen bladeren, twijgen en kruiden zich omvormen tot een donkerbruine laag bladgrond. Tuinieren put vaak de bodem uit. Borders worden opgeschoond, planten verwijderd, gras gemaaid en het maaisel verwijderd, bladeren opgeharkt, groenten en fruit geoogst, enzovoort. Door oogsten en onderhoudsmaatregelen verdwijnen voedingsstoffen en organisch materiaal. Compost verhoogt de productiviteit van de grond en zorgt voor een rijk en gevarieerd bodemleven. Dit nu heeft een gunstige invloed op de structuur van de grond, waarin dan een goede verhouding ontstaat tussen water, lucht- en bodemdeeltjes. Bij een goede structuur krijgt een plant de gelegenheid een krachtig wortelstelsel te ontwikkelen, noodzakelijk voor een gezonde groei en bloei. Gebruik van compost levert een bijdrage aan het oplossen van het afvalstoffenprobleem en sluit de kringloop van organische stof. Anders gezegd: composteren draagt bij tot preventie en hergebruik van afvalstoffen (recycling).

### **3.2 Wat te doen met compost uit de BioCom?**

Uitgaande van een goed werkende BioCom kan daarin jaarlijks 350 kg. GFT-afval en fijn groenafval worden gecomposteerd. Bij composteren verdwijnt veel vocht en er treedt ook verlies op van organische stof (broeiverlies). Toch kan er jaarlijks circa 120 kg. compost worden geoogst. Om uitputting en structuurverval te voorkomen, dient u regelmatig uw tuingrond van

extra organisch materiaal te voorzien. Wees hierin niet te zuinig! Een gezonde tuingrond bevat gauw 5 tot 10% organische stof. Een jaarlijkse flinke laag compost op de borders, rond de bomen, onder de haag en in de moestuin is geen overbodige luxe. Compost kan koudegevoelige planten een extra beschermingslaag bieden voor de winter. Wie graag de bloemborders bedekt met een mooie zwarte laag, kan dan weer beter wachten tot de lente, om de compost aan te brengen. Op dat ogenblik biedt compost ook het voordeel van een onkruidwerende laag. Het gazon krijgt bij voorkeur een dun laagje compost in de herfst. Door de herfst- en winterneerslag verdwijnt het zwarte laagje snel tussen het gras en in de bodem, waar het bodemleven dan het werk verder voortzet. Gazon waar jarenlang compost aan toegediend wordt, is minder vatbaar voor droogte en groeit gelijkmatiger. Bij het planten van bomen, struiken en fruitbomen dient de grond uit het plantgat voor de helft vervangen te worden door compost. Meng deze compost zorgvuldig met de grond uit het plantgat, voordat u het plantgat weer vult. U kunt daarna de boomspiegel ook nog afstrooien met een laagje pure compost. Groenten moeten snel en gelijkmatig groeien om van goede kwaliteit te zijn. Dat vraagt gelijkmatig vochtige, goed gedraineerde grond met een degelijk voedslevenwicht. Met compost verhoogt men eerst en vooral het humusgehalte van de bodem in een moestuin. Planten hebben immers niet voldoende aan genoeg stikstof, fosfor en kalium, eerst en vooral moeten ze wortel kunnen schieten in een bodem waar ze een goed evenwicht vinden tussen lucht, water en vaste stof. Compost zorgt daarnaast ook voor een basisbemesting aan kalk, kalium, stikstof, fosfor en sporenelementen. Compost wordt immers geproduceerd op basis van plantaardig materiaal en bevat dus alle elementen die door de planten uit de bodem worden opgenomen. De meeste voedingsstoffen uit compost komen bovendien langzaam vrij, waardoor compost een langdurige werking heeft.

### 3.3 Compost is geen potgrond

Pure compost als potgrond gebruiken wordt afgeraden, omdat compost teveel voedingsstoffen bevat. Voedingsstoffen zijn aanwezig in de vorm van zouten en de concentratie van die zouten is dan te hoog. Dat belemmert de groei van jonge planten. Als u planten en bloemen poot in een pot of bloembak dient u compost te mengen met grond, veen of potgrond in een verhouding van 50:50. Dan krijgen planten, met name door de voedingsstoffen uit de compost, een juist en gevarieerd aanbod voedingsstoffen voor een gezonde groei en rijke bloei.

### 3.4 Hoeveel compost heeft u nodig: enkele richtlijnen

Moestuin	Verhogen van het organische stofgehalte 10 kg. per m <sup>2</sup> . Jaarlijkse onderhoudsbemesting 5 kg. m <sup>2</sup>
Bloemperken	Afdekken border 3 kg. per m <sup>2</sup> .
Heesters, hagen en fruitbomen	Bodemverbetering en basisbemesting rond de stam en onder de kroon 5 kg. per m <sup>2</sup>
Gazon	Topdressing 2 kg. per m <sup>2</sup>

## 4. Vragen over de BioCom algemeen

### 4.1 Waarom is de BioCom zwart en niet groen

Er is bewust gekozen voor een diepzwarte kleur van de romp van de BioCom. De reden daarvoor is dat een zwarte kleur zonnewarmte absorbeert. Vergelijk het maar met een zwarte auto die in de zon heeft gestaan en een witte auto in de zon. De instap in de zwarte auto is beduidend warmer dan in de witte auto. De extra zonnewarmte in de BioCom komt het biologisch afbraakproces (composteringsproces) ten goede. Bij temperaturen tussen de 30° en 45°C zijn de micro-organismen (bacteriën en schimmels) optimaal actief.

### 4.2 Waarom heeft de BioCom zo'n felgekleurde deksel

De producent van de BioCom heeft aan designers de opdracht gegeven bij de diepzwarte romp een passende kleur te kiezen voor het deksel, de luchtfilters in de zijwanden en de wielen. Deze kleur is voorgelegd aan een groot aantal toekomstige gebruikers van de BioCom en zo is de bordeauxrode kleur ontstaan en doorgevoerd.

### **4.3 Kun je met een groot gezin en/of een grote tuin een tweede BioCom krijgen**

De BioCom is uit de productie genomen en alleen tweedehands te verkrijgen. De werkgroep Thuiscomposteren bemiddelt hierin voor zover er BioComs worden aangeboden.

### **4.4 Wat als de toebehoren op zijn**

In de wenken en tips heeft u kunnen lezen dat het niet nodig is later nog extra boomschors, compostversneller en wormen in te zetten. Deze worden alleen gebruikt bij het opstarten van de BioCom.

### **4.5 Wat moet je met een BioCom op een bovenhuis**

Voor een bovenhuis is de BioCom minder geschikt. Tenzij sprake is van een daktuin produceren bewoners uitsluitend keukenafval en natuurlijk kan dat in de BioCom gecomposteerd worden. Er kunnen echter problemen ontstaan met de afvoer van lekvocht, tenzij men bereid is dit regelmatig op te vangen en af toe voeren. De compost kan - gemengd met tuinturf - wel als potgrond worden gebruikt, maar ook dat is vrij omslachtig. Het meeste effect heeft de BioCom bij de bewoners van een woning met een tuin.

### **4.6 Hoe kan het dat de BioCom geen geuroverlast veroorzaakt**

De belangrijkste reden dat de BioCom nauwelijks of geen geuroverlast veroorzaakt is dat er in de container een aëroob afbraakproces plaatsvindt. Hierbij is blijvend voldoende zuurstof beschikbaar. Daardoor verloopt het proces volkomen reukloos. Bij gebrek aan zuurstof ontstaat er anaëroobe afbraak. De eerste fase in dit biologisch proces is de vorming van organische zuren, die wel geuroverlast veroorzaken.

### **4.7 Zit het lekwater uit de BioCom niet vol bestrijdingsmiddelen en andere chemicaliën, we schillen ons fruit niet voor niets**

Het lekwater uit GFT-afval bevat geen schadelijke stoffen, maar wel enkele voedingsstoffen die de plantengroei bevorderen. Om die redenen kan dit lekwater gewoon in de tuin worden aangewend. Dat onze fruit- en aardappelschillen bestrijdingsmiddelen en andere chemicaliën bevatten is enigszins overdreven. De producten vallen onder de Warenwet en moeten dus aan de daarin gestelde voorwaarden voldoen. Daarnaast is er een bestrijdingsmiddelenconvenant, waarin goede afspraken zijn gemaakt over het steeds minder gebruiken van bestrijdingsmiddelen en de overstap naar biologisch afbreekbare soorten. Deze laatste worden zelfs in de BioCom afgebroken.

### **4.8 Komen er vliegjes af op de BioCom**

Vliegjes zijn verzot op afval. Dus ook het afval in de BioCom trekt vliegjes aan. Alle openingen in de BioCom zijn voorzien van kunststofroosters en dus kunnen geen vliegjes van buiten naar binnen. Wel is het even opletten met fruitvliegjes. Als u fruitresten op het aanrecht zou laten liggen, ontdekt u na korte tijd dat daar spontaan fruitvliegjes op zitten. Over waar ze vandaan komen is nog wel wat twijfel. Er wordt wel gesuggereerd dat de eitjes al aanwezig zijn in fruit dat bij de groenteboer vandaan komt. Op de fruitresten kunnen reeds eitjes aanwezig zijn en de larfjes leven van gistend fruit of fruitresten. Er zijn negen soorten fruitvliegjes en zij hebben een levenscyclus van 10 dagen. Met name bij warm weer kan dat in korte tijd tot een ware explosie uitgroeien. Hoewel ze niet schadelijk zijn en de larfjes zelfs 'meewerken' aan afbraak van organisch materiaal vinden veel mensen hun aanwezigheid niet prettig. Om te voorkomen dat deze fruitvliegjes spontaan actief worden in de BioCom dient u vers ingebracht keukenafval (met fruitresten) af te strooien met restanten gazongras, herfstblad, houtsnippers, compost onder uit de BioCom of - bij tijdelijk gebrek hieraan - kan ook potgrond, turfmolm of bemeste tuinaarde worden gebruikt.

### **4.9 Gaat de BioCom stinken als het heel warm is**

Als de instructies voor het gebruik van de BioCom - zoals die zijn aangegeven in deze

gebruikershandleiding – goed worden opgevolgd, hoeft er ook bij heel warm weer geen stank te ontstaan in de BioCom. Het afstrooien van vers ingebracht keukenafval met ander materiaal (zie 4.8) blijft dringend gewenst.

## 5. Vragen over de wormen algemeen

### 5.1 Als je steeds compost weghaalt uit de BioCom, dan zijn er op den duur toch geen compostwormen meer

De geselecteerde compostwormen doen bijzonder nuttig werk bij de afbraak van GFT-afval. Ze zijn tweeslachtig en vermeerderen zichzelf. Ze zitten in de BioCom op die plaats waar half verteerd organisch materiaal zit. Bij het vullen van de BioCom zullen ze dus langzaam naar boven gaan. Als compost onder uit de BioCom wordt gehaald, zullen daarin wel enkele wormen aanwezig kunnen zijn, maar het merendeel zit in de zone daarboven. Dat betekent dat het verwijderen van gereede compost niet nadelig is voor het aantal en de activiteit van de wormen.

### 5.2 Ik durf de wormen niet aan te raken, hoe moet ik ze in de BioCom krijgen

De geselecteerde compostwormen worden geleverd in een kunststof emmertje. Daarin zitten drie soorten wormen die organisch materiaal afbreken. Als u de namen wilt weten van de soorten: het gaat hier om de Eisenia fetida, Dendrobaena en de Tijgerworm. Deze wormen leven in dat emmertje (waarin hele kleine luchtgaatjes zijn aangebracht voor de nodige zuurstof) in het substraat waarin ze zijn gekweekt en waaraan voedsel is toegevoegd. Dat betekent dat deze wormen een aantal weken niets tekort komen. Als er een laag van circa 20 centimeter GFT-afval in de BioCom aanwezig is, verwijder dan het deksel van het emmertje en schudt de inhoud in de BioCom. De wormen zoeken daarna hun eigen weg en worden een natuurlijke hulpbron bij het composteren. Hoewel wormen puur natuur zijn en zeker niet griezelig, hoeft u dus niet aan de wormen te komen.

### 5.3 Gaan de wormen dood bij vrieskou

Tijdens onderzoek is een gevulde BioCom met wormen een week lang in een diepvries gezet bij temperaturen van  $-15^{\circ}\text{C}$ . Na deze week bleek dat de wormen deze temperatuur met glans hebben overleefd en hun activiteit weer snel hebben opgepakt. Langere vorstperioden met extreem lage temperaturen, kunnen wel tot sterfte van wormen leiden. Preventief de BioCom wat beschut (onderdak) zetten, kan schade voorkomen. Zie ook § 2.7 pt 4. Overigens: via de werkgroep Thuiscomposterende kan in nieuwe wormen worden voorzien.

### 5.4 Hoe lang kunnen wormen zonder voedsel

Onderzoek heeft aangetoond dat de geselecteerde compostwormen in het bijgeleverde emmertje met substraat en voedsel wel zes weken kunnen overleven. Bij het uitzetten van de BioCom zullen echter verse wormen worden bijgeleverd die dus in een prima conditie verkeren, zodat ze hun werk direct kunnen aanvangen.

## 6. Vragen bij het gebruik

### 6.1 Wat te doen bij een overschot aan groen afval

In het voorjaar wordt er bij de tuinbezitters erg veel gazon gras gemaaid. Als men een groot gazon heeft kan dat gras niet allemaal in de BioCom, omdat dan na inklinking een ondoordringbare laag zou ontstaan die de luchttoevoer - en dus ook het composteringsproces - zou kunnen stagneren. Ditzelfde geldt voor de enorme hoeveelheid bladeren die men in de herfst zou willen opruimen. Kleine hoeveelheden aanbrengen en liefst mengen met ander GFT-afval is

de meest ideale oplossing.

### **Er is een aantal oplossingen**

- Als de situatie het toelaat is het raadzaam dit teveel aan afval tijdelijk op te slaan en later in dunne laagjes te gebruiken voor het afdekken van vers ingebracht keukenafval.
- Grof tuinafval zoals snoeihout en gerooide bomen en struiken zijn - ook in verkleinde vorm – niet geschikt voor de BioCom. Houtachtig materiaal verteert niet of nauwelijks en is dus alleen maar ballast voor de BioCom. Dit grove tuinafval wordt in de meeste gemeenten enkele keren per jaar apart ingezameld. Die actie heet vaak 'de takkenroute' en die naam zegt voldoende.
- In steeds meer gemeenten krijgt de burger gelegenheid zijn grove tuinafval in een daarvoor bestemde ruimte te deponeren. Het teveel aan gazongras en herfstblad kan daar mogelijk ook naar toe worden gebracht maar kan ook in de groene container.
- De meest slechte optie en daarom af te raden, is het teveel aan afval in de restafvalcontainer te deponeren.

## **6.2 Waar laat je de compost als je deze zelf niet gebruikt**

Als u een heel kleine tuin heeft kan de BioCom toch voor reductie en dus kostenbesparing zorgen. U kunt de compost produceren voor de buurman en vrienden of kennissen die bijvoorbeeld een moes- of volkstuin bezitten.

## **6.3 Wat te doen in vakantietijd**

Tijdens uw vakantieperiode hoeft er niemand op de BioCom te letten. Om uitdrogen van de bovenzijde te voorkomen kunt u voor vertrek bijvoorbeeld een laagje potgrond van circa 5 cm. aanbrengen. De werking in de BioCom gaat gewoon door en u zult verbaasd zijn als u terug komt hoeveel het afval in de BioCom is gezakt. U hebt dan weer extra ruimte om het proces weer op te pakken.

## **6.4 Moet aan de BioCom extra kalk worden toegevoegd**

Nee, in de compostversneller die alleen bij het opstarten wordt gebruikt zit voldoende kalk, die ervoor zorgt dat het biologisch proces tijdens dat opstarten in een goed milieu kan verlopen. Daarna is geen kalk meer nodig, omdat de zuurgraad van het composterend afval en de compost neutraal is.

## **6.5 Gaat de boomschors op de bodemplaat niet schimmelen**

Dat zal waarschijnlijk niet voorkomen. Mocht er wel schimmelvorming optreden, dan dragen ook die schimmels bij aan het composteerproces. Het kan dus geen kwaad.

## **6.6 Moet je compostversneller blijven strooien**

Nee, als de inhoud van de bijgeleverde zak op is, kan gebruik gemaakt worden van gereede of halfgereede compost onder uit de BioCom. Dat materiaal bevat veel micro-organismen en daarmee ent je het verse materiaal, zodat er een snelle afbraak ontstaat. Regelmatig wat kleine hoeveelheden onder uit de BioCom halen en daarmee vers ingebracht materiaal afstrooien werkt een goed lopend composteerproces in de hand.

## **6.7 Zijn aardappelschillen die behandeld zijn met 'anti spruitpoeder' schadelijk voor de BioCom**

Ja, en die kunnen beter niet in de BioCom. Overigens zijn er nauwelijks nog aardappelen die met anti spruitpoeder zijn behandeld. Het gaat dan meestal om aardappelen die in een moestuin zijn geoogst en die soms nog behandeld worden. Aardappelen uit de winkel worden tegenwoordig bewaard in koelcellen en zijn niet meer behandeld met anti spruitpoeder.

## **6.8 Wordt onkruidzaad wel in de BioCom gedood**

Allereerst moet men zien te voorkomen dat onkruid in de tuin in bloei raakt en dus zaad gaat vormen. Jong onkruid is prima materiaal voor het proces. Indien onkruidzaad in de BioCom terecht komt heeft dat geen nadelig effect voor het proces en veel onkruidzaden ontkiemen in de BioCom en sterven daarna af. Pas echter wel op met mest waarin bijvoorbeeld



vogelzaden voorkomen. Vogelzaden zijn vaak oliehoudend en hardschalig en kiemen heel erg moeilijk. Deze blijven in de BioCom zoals ze zijn en kunnen dan via de compost in de tuin terechtkomen, daar ontkiemen en voor overlast zorgen. Gooi deze zaden maar liever in de groene Gft-container die de door de gemeente wordt geleegd en elders bedrijfsmatig gecomposteerd; daar wordt langduriger een hogere temperatuur van het composteerproces bereikt, waardoor de compost kiemvrij wordt. Ook onkruiden die zich vermeerderen (woekeren) via hun wortels (bijv. zevenblad en kweek) kunnen beter in de gemeentelijke GFT-container worden gedeponeerd.

### **6.9 Kunnen taaie bladeren van hulst en Amerikaanse eik wel in de BioCom**

In blad van de Amerikaanse eik zit looizuur en dat verstoort het composteringsproces. Taaie bladeren van hulst en laurier zijn te ontraden, omdat ze niet of nauwelijks verteren. Dat geldt ook voor scheersel van bijvoorbeeld coniferen en taxus. Scheersel van liguster en buxus kunnen goed gebruikt worden. Denk er aan niet teveel in een keer en mengen met ander materiaal. Overdaad schaadt.

### **6.10 Kan ik het materiaal aandrukken om meer ruimte te creëren**

Het te composteren materiaal mag nooit worden aangedrukt. Hierdoor wordt de aanwezige lucht (met zuurstof) uit het materiaal gedrukt en daardoor kan het composteringsproces stagneren.

### **6.11 In de zomer droogt het materiaal boven in de BioCom wel eens een beetje uit, kan ik dan niet beter wat water toevoegen**

Het te composteren materiaal is meer dan vochtig genoeg en water toevoegen is ten sterkste te ontraden. Waar water zit kan geen zuurstof zitten en dus moet zeker geen extra water worden toegevoegd. Mocht de bovenste laag wat uitdrogen, dan kan met de beluchtingsstok wat vochtig materiaal naar boven worden gehaald. Een paar handen potgrond doen ook wonderen om uitdrogen tegen te gaan.

### **6.12 Waarmee kan ik afstrooien**

Het duurt een bepaalde periode voordat u eigen compost kunt oogsten. Afhankelijk van de tijd waarop u start duurt dat circa 4 maanden. Als het proces eenmaal op gang is kunt u vaker compost oogsten. Als u eigen compost heeft kunt u een deel daarvan gebruiken voor het afstrooien van vers ingebracht keukenafval. U ent daarmee het verse afval en het composteerproces verloopt dan sneller. Tot het moment dat u eigen compost heeft kunt u gebruik maken van bijvoorbeeld gazongras, andere planten- en bloemenresten, herfstblad, houtsnippers en mest van kleine huisdieren waarbij stro of houtzaagsel is gebruikt. Heeft u dat allemaal niet voorhanden, dan kunt u gebruik maken van potgrond, turfmolm of bemeste tuinaarde. Dat vraagt een heel kleine investering die rijkelijk wordt terugverdiend doordat u prachtige compost produceert.

### **6.13 De wormen kruipen naar boven; wat is hier de reden van en wat moet ik doen**

Als wormen langs de wand naar boven komen, hebben ze het niet naar wens en zullen ze op zoek gaan naar beter. De oorzaken kunnen zijn dat ze nog te weinig voedsel hebben of dat het milieu van het composterend afval op sommige plekken iets verzuurd is. Wat te doen? Als u de BioCom voor het eerst in gebruik neemt, zorg er dan voor dat er voldoende gevarieerd afval (voedsel) aanwezig is alvorens u de wormen toevoegt. Een laag van minimaal 20 centimeter is gewenst. Heeft u de BioCom al langer in gebruik, dan is het aan te raden het afval met de beluchtingstok extra te beluchten.

## 7. Achtergrond informatie

### 7.1 Historie GFT-afval

Zoals elke biologische soort heeft ook de mens bij het vervullen van zijn natuurlijke levensverrichtingen invloed op zijn milieu. Milieu in brede zin, omdat de mens met zijn activiteiten een duidelijk stempel drukt op de milieuhuishouding van lucht, water en bodem. Omdat hier het onderwerp huishoudelijk afval aan de orde is, zal de samenhang met het substraat waarop de mens leeft, de bodem, regelmatig naar voren komen. Huishoudelijk afval bestaat immers uit verbruikte grondstoffen die allemaal, direct of indirect, door de bodem zijn voortgebracht en daar, voor een niet onbelangrijk deel, weer terecht komen wanneer ze het afvalstadium bereiken. Dit laatste kan positieve maar ook negatieve gevolgen voor ons milieu en dus onze samenleving hebben.

Het klakkeloos wegwerpen van afval heeft in de middeleeuwen zijn tol geëist. Naarmate het aantal mensen toenam ging men steeds meer in groepen samenwonen, moest men steeds meer voedsel produceren en ontstond in en om de woonsteden steeds meer afval. Aan de eventuele problemen van het zich ophopende afval werd geen aandacht geschonken. De openbare hygiëne werd geheel verwaarloosd. Dat moest wel mis gaan. Ziektes als cholera, tuberculose en malaria waren het onvermijdelijke gevolg. In het midden van de 14<sup>e</sup> eeuw werd een derde van de Europese bevolking uitgeroeid door een tien jaar durende pestepidemie. Na die periode rijpte het inzicht dat de steden schoner moesten worden, hoewel men over de oorzaken van de pest, het verband met rottend vuil, ratten en infecties in het duister tastte. Men wist niets van bacteriën en weet alle ziektes aan de 'kwalijske dampen' die uit het rottend afval opstegen.

Aan het begin van de 15<sup>e</sup> eeuw hadden de stadsbesturen in de Europese steden wel een of andere ophaaldienst voor stadsvuil ingesteld. Dat waren veelal particulieren die geld moesten betalen voor het ophalen. Het opgehaalde afval werd als meststof doorverkocht aan de boeren in de directe omgeving van de stad. Toen reeds bleek dat afval een waardevolle meststof (stadscompost) was, waarmee de bodemvruchtbaarheid toenam en daarmee de opbrengsten van de geteelde gewassen.

#### Terug naar nu

Natuurlijk is er veel veranderd. Niet wat de productie van afval betreft. We produceren een nog steeds stijgende hoeveelheid afval. En afval is nog steeds een mengeling van verbruikte grondstoffen. We gaan daar nu alleen anders mee om. We zijn tot het inzicht gekomen dat onze grondstoffenvoorraden niet onuitputtelijk zijn. Mede daarom is het overheidsbeleid erop gericht te voorkomen dat afval ontstaat. Afval dat toch ontstaat moet zo veel mogelijk worden hergebruikt en dat levert een bijdrage tot grondstoffenbehoud. Afval wat daarna overblijft dient te worden verbrand met energieopwekking. Storten van afval kan alleen voor de soorten materiaal die (voorsnog) op geen enkele ander wijze verwerkt kunnen worden.

Om hergebruik te optimaliseren is het scheiden van verschillende afvalstromen aan de bron meer dan gewenst.

Te denken valt hier aan papier, glas, textiel, klein chemisch afval en groente-, fruit- en tuinafval (GFT-afval). Aan de bron gescheiden afvalstromen zijn niet of nauwelijks verontreinigd en daardoor kan een hoger percentage worden ingezet voor direct hergebruik of de productie van nieuwe producten.

#### GFT-afval wordt waardevolle compost

GFT-afval is eigenlijk de zogenaamde natte organische fractie in ons huishoudelijk afval. De samenstelling is makkelijk te bedenken. De naam zegt het al. Het is een mengsel van groente- en fruitresten en ander organisch afval dat in de keuken vrijkomt. Daarom noemen we dit deel ook wel keukenafval. Verder bestaat een groot deel van het GFT-afval uit organisch afval afkomstig uit de tuin zoals gemaaid gras, resten van bloemen en planten, bladresten, enzovoort. Kijken we naar de samenstelling van ons huishoudelijke afval dan is bijna 50% GFT-afval.

### Enkele bijzonderheden over GFT-afval

GFT-afval bestaat voor 60% uit vocht en voor 40% uit droge stof. De 40% droge stof bestaat voor 20% uit organische stof en 20% uit zand. Kijken we naar de samenstelling van GFT-afval dan bestaat dit afval voor 60% uit tuinafval en de andere 40% is keukenafval. Het soortelijk gewicht is gemiddeld 0,6.

Ons afval heeft altijd voor een belangrijk deel uit organisch materiaal bestaan. Heel vroeger werd dat als stadscompost afgezet in de landbouw. Later werd het ingezamelde afval, dat toen nog niet gescheiden werd, op grote schaal gecomposteerd in de open lucht. Regelmatig omzetten en water geven bevorderde het composteringsproces. Na zes maanden was al het organische materiaal veranderd in compost en die werd dan uit dat afval afgezeefd, hoofdzakelijk voor gebruik in de landbouw. De reststoffen werden gestort op de eigen stortplaats. De samenstelling van het afval is in de loop der jaren sterk veranderd. Was er vroeger sprake van bijna alleen maar organisch afval in de zomer en as en slakken uit de kolenkachels in de winter, met de stijgende welvaart worden steeds nieuwe producten geproduceerd, die op hun beurt ook weer afval worden. Dat heeft de samenstelling van het afval sterk beïnvloed. Dit is de reden dat de compost uit het organische deel van ongesorteerd afval te veel zware metalen bevat en dat deze niet meer als bodemverbeterende meststof mag worden gebruikt. Om toch een nuttige bestemming te geven aan de grote hoeveelheid GFT-afval heeft de overheid, na veel onderzoek in de praktijk, besloten dat de gemeenten met ingang van 1994 verplicht zijn hun burgers in de gelegenheid te stellen om het GFT-afval aan de bron te scheiden en dit separaat in te zamelen en af te voeren voor composteren in gesloten hallen. De compost uit dit aan de bron gescheiden en separaat ingezameld GFT-afval voldoet wel aan de gestelde normen voor zware metalen en kan dus als bodemverbeteraar worden gebruikt. In de grote steden blijkt ingezameld GFT-afval te veel verontreinigd te zijn voor de productie van bruikbare compost; afzonderlijke inzameling is er daarom beëindigd.

### Weerstand tegen stijgende kosten

Het inzamelen en verwerken van gescheiden afvalstromen is goedkoper dan dat deze, samen met het restafval, tegen hoge kosten zouden moeten worden verbrand. Ondanks alle inspanningen van de gemeente en de burger om afvalstromen aan de bron te scheiden, stijgen de kosten van inzamelen en verwerken bijna jaarlijks. Hogere loon- en materiaal-kosten, strengere milieueisen en dure investeringen in nieuwe technologie zijn de belangrijkste oorzaken. Deze kosten komen voor het merendeel bij de burger terecht en hij betaalt steeds meer afvalstoffenheffing. Een situatie die steeds meer weerstand ondervindt. Er is geen beloning voor de extra inspanning om afval aan de bron te scheiden, integendeel, de kosten nemen alleen maar toe. In Ermelo is het ophaaltarief van GFT-afval lager dan dat van grijs restafval.

### Minder afval aanbieden de oplossing

Minder afval aanbieden, waardoor flink wordt bespaard op de kosten van inzamelen en verwerken is de oplossing. De BioCom kan voor die oplossing zorgen.

De BioCom is een composteercontainer waarin al het vrijkomend GFT-afval en fijn groenafval van een gemiddeld gezin met een gemiddelde tuingrootte thuis kan worden gecomposteerd. Het gaat hier om circa 350 kilogram afval per jaar. Dat hoeft de gemeente niet meer in te zamelen en te laten verwerken en dus levert dat de nodige kostenbesparing op voor zowel de gemeente als de burger. Daarnaast is de gebruiker van de BioCom producent geworden van de eigen compost, waarvan hij/zij de kwaliteit zelf in de hand heeft. Aankoop van compost van elders, niet zelden alleen bruikbaar voor de siertuin, is niet meer nodig.

## 7.2 Wat is composteren

Composteren is een proces waarbij bacteriën en andere micro-organismen, zoals actinomyceten, schimmels, algen en protozoën vers organisch materiaal afbreken/omzetten in een stabiele aardachtige massa: compost. Micro-organismen zijn niet in staat om zelf voedseldeeltjes op te nemen. Ze verteren hun voedsel uitwendig door via hun celwand enzymen in de omgeving te brengen. Enzymen zijn organische stoffen die een actieve rol spelen tijdens biochemische (afbraak en andere) processen. De afbraakenzymen die de micro-organismen

in het te composteren afval brengen, breken er eiwitten, vetten, cellulose en andere verbindingen af waaruit het afval bestaat. De afvalstoffen worden daardoor zacht (verteren, verrotten, vermolmen) en de voedingsstoffen kunnen dan door de celwand van de micro-organismen heen worden opgenomen.

Er is tijdens het composteren ook een aantal grotere afbraakorganismen actief. Te denken valt aan wormen, springstaarten, mijten, duizendpoten, pissebedden, mieren, enzovoort. Deze profiteren van het voorwerk dat door de micro-organismen is gedaan. Zij kunnen zich makkelijk voeden met het voorverteerde materiaal en ook zijn de massa's snel aangroeiende bacteriën en schimmels een favoriete voedselbron. Voor de micro-organismen is het een goede zaak dat een aantal grotere afbraakorganismen actief zijn. Door hun activiteit wordt het afval in kleinere stukjes gesnipperd, zodat het totale oppervlak aanzienlijk groter wordt. Zij kunnen immers het afval enkel aan het oppervlak te lijf gaan. Hoe groter dus dat aanrakingsoppervlak des te sneller verloopt de compostering.

### **Wat gebeurt er tijdens het composteren?**

Als het over composteren gaat moet er organisch materiaal beschikbaar zijn. Hoe dat ontstaat en wat er gebeurt tijdens het hierboven omschreven composteringsproces vraagt enige toelichting. Planten groeien met behulp van zonne-energie en maken daarmee organische verbindingen voor de opbouw van de plantencellen. Energetisch gezien wordt de zonne-energie omgezet in chemische energie die opgeslagen wordt in de organische verbindingen van de plant (fotosynthese). Als de plant sterft, worden deze verbindingen door micro-organismen afgebroken en komt die zonne-energie weer vrij. Door de plant te eten wordt een deel van deze energie verbruikt en het restant blijft achter in de door mens en dier geproduceerde afvalstoffen. Bacteriën, schimmels en andere micro-organismen profiteren ook van deze energie om te kunnen functioneren. Bij de verdere afbraak van organisch materiaal door micro-organismen komt eveneens energie vrij, die echter maar voor een klein deel door de micro-organismen zelf wordt benut. De rest verdwijnt als warmte. Indien er tijdens het composteren blijvend voldoende zuurstof aanwezig is, vindt een snelle afbraak plaats en wordt veel restwarmte geproduceerd. Deze restwarmte blijft, vanwege het isolerend vermogen van het afval zelf, in de te composteren massa achter. Er ontstaan temperatuurstijgingen (broeitemperaturen) die, afhankelijk van de omstandigheden, wel kunnen oplopen tot 60° Celsius. Overigens is de activiteit van de micro-organismen ook afhankelijk van de temperatuur van de omgeving. Zo werkt ook de BioCom in de winter aanzienlijk trager dan in de zomer.

### **Ieder op zijn beurt**

De temperatuurstijging tijdens het composteren wordt, zoals hierboven omschreven 'veroorzaakt' door biologische activiteit. Hierbij zijn verschillende groepen micro-organismen actief. Elk van deze groepen heeft een optimaal temperatuurtraject waarin ze het beste functioneren. Zo kennen we:

- psychrofiële micro-organismen met een optimaal traject tussen 10° en 20° Celsius;
- mesofiële micro-organismen met een optimaal traject tussen 30° en 45° Celsius;
- thermofiële micro-organismen met een optimaal traject tussen 45° en 65° Celsius.

Voor verreweg de meeste micro-organismen ligt de optimale temperatuur tussen de 30° en 45° Celsius. Boven deze temperatuur gaan de meeste bacteriën en schimmels te gronde en wordt hun taak overgenomen door een veel geringer aantal zogenaamde thermofiële bacteriën, die de hoge temperaturen wel kunnen trotseren. Nadeel is echter dat ze naast veel minder in aantal ook minder actief zijn. Zo is uit laboratoriumproeven gebleken dat de microbiologische afbraak van cellulose anderhalf tot twee maal zo snel verloopt bij een temperatuurtraject tot 30° Celsius, dan bij een traject tot 70° Celsius.

### **Verandering van spijs doet eten**

Voor een goed werkend composteerproces hebben micro-organismen behoefte aan voedsel, vocht en zuurstof. Het proces verloopt optimaal als in het voedsel een goede verhouding aanwezig is tussen afval dat makkelijk verteerbaar is en afval dat langzaam afbreekt. Makkelijk verteerbaar afval bestaat bijvoorbeeld uit grasmaaisel, groente- en fruitresten en

andere materialen die in de keuken vrijkomen zoals aardappelschillen, koffiedik, theeafval, enzovoort. Dit afval is zacht van structuur, bevat veel vocht en is rijk aan voedingselementen, waarvan stikstof de belangrijkste is. Dit afval is te typeren met de verzamelnaam 'groen afval'. Afval dat langzaam afbreekt bestaat bijvoorbeeld uit houtsnippers, fijne takjes van bomen en struiken, stroresten, gebruikt keukenpapier, dennennaalden en dorre en moeilijk verteerbare herfstbladeren. Dit afval is stug en breekt langzaam af. Het bevat ook veel voedingselementen waarvan koolstof de belangrijkste is. Dit afval is te typeren met de verzamelnaam 'bruin afval'. Anders gezegd dient er een goede verhouding te zijn tussen stikstofrijk (groen) en koolstofrijk (bruin) afval. Koolstof is een belangrijke voedselbron voor de micro-organismen. Hoe meer koolstof hoe rijker de tafel gedekt is. Koolstof en stikstof zijn belangrijke elementen voor de productie van eiwit en eiwit is het voornaamste bestanddeel van de levende celkern. Naarmate er meer koolstof beschikbaar is vermenigvuldigen de micro-organismen zich sneller. Voor het ontstaan van nieuwe generaties micro-organismen moet veel eiwit gevormd worden en is dus naast koolstof ook veel stikstof nodig. Composteren betekent eigenlijk dat de verhouding tussen koolstof (C) en stikstof (N) steeds kleiner wordt. Koolstof wordt deels gebruikt als voedsel, energiebron en voor de opbouw van lichaamseiwit en een ander deel verdwijnt als CO<sub>2</sub> in de atmosfeer.

2

Stikstof is normaal in voldoende mate aanwezig in het groene afval. Als een groot deel van de aanwezige koolstof is 'verbruikt', sterven de micro-organismen af door voedselgebrek. De voedingstoffen die in hun lichaamseiwit zijn opgeslagen, waaronder stikstof, komen nu weer vrij. Dit proces wordt ook wel mineralisatie genoemd. Lichaamseiwit van de micro-organismen heeft een C/N verhouding van circa 15:1. Als de hoeveelheid koolstof tot deze verhouding is gedaald vindt er geen biologische activiteit meer plaats.

Uit het bovenstaande blijkt dat groen en bruin afval zoveel mogelijk afwisselend dienen te worden gebruikt. Als voorbeeld zou een BioCom-gebruiker in de herfst een zak droge bladeren kunnen verzamelen en deze in de loop van de winter kunnen gebruiken om ingebracht keukenafval mee af te strooien. De laagopbouw is dan groen afval en bruin afval en dus de meest ideale opbouw.

Tekst (vóór bewerking): Harrie Swinkels en Jan van Buiten