

# Compostbrochure

*Agro-ecologische aanpak op jouw bedrijf*



**BioForum** VLAANDEREN  
vzw  
SECTORORGANISATIE VAN DE BIOLOGISCHE LANDBOUW & VOEDING



# Colofon

december 2013

Deze brochure is een eenmalige uitgave van BioForum Vlaanderen vzw.

BioForum Vlaanderen vzw  
Quellinstraat 42  
2018 Antwerpen  
T 03 286 92 78  
E [info@bioforumvl.be](mailto:info@bioforumvl.be)  
[www.bioforumvlaanderen.be](http://www.bioforumvlaanderen.be)

V.U. Kurt Sannen, Asdonkstraat 49, 3294 Molenstede

HOOFDREDACTIE: Adje Van Oekelen

EINDREDACTIE: Petra Tas, Sabrina Proserpio

REDACTIE: An Jamart, Koen Willekens

FOTOGRAFIE: KVL/Creative Nature, ILVO,  
Frank Toussaint, Vlaco

COVERFOTO: KVL/Creative Nature, De Lochting

VORMGEVING: Ogly Doglin

LEESGROEP: Jarinda Viaene, Koen Dhoore,  
Koen Willekens, Lieven Delanote

LEESGROEP WETGEVING:

VLM, Vlaco en OVAM

MET DANK AAN: Didier Bouden, Dirk Mouton,  
Frank Anrijs

DRUK: Drukkerij De Bie.  
Gedrukt op gerecycleerd papier met  
vegetale inkten, in een ecologisch  
geëngageerde drukkerij.

VERZENDING: Annemie Lambert, De Brug vzw

*Deze publicatie kwam tot stand met de steun van de Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling, van het Departement Landbouw en Visserij.*

Met steun van de  
Vlaamse overheid



**BioForum** VLAANDEREN  
vzw  
SECTORORGANISATIE VAN DE BIOLOGISCHE LANDBOUW & VOEDING

## Inhoud

- 1 - Kansen voor boerderijcompost
- 2 - Aan de slag!
- 4 - Hoe werkt het?
- 10 - Compost & de wet
- 13 - Financiële steun & samenwerking
- 14 - Boerderijcompost & onderzoek
- 16 - Het kan! Praktijkvoorbeelden
- 22 - Het kan! Composteren voor een agro-ecologische landbouw
- 24 - Meer weten



# Kansen voor boerderijcompost

**Vanuit de praktijk wordt steeds duidelijker hoe belangrijk boerderijcomposten is voor een landbouwbedrijf. Maar uit een recente bevraging blijkt dat slechts enkele bioboeren zelf composteren of compost gebruiken. Vooral kennis lijkt te ontbreken. Bovendien leeft het idee dat je een aangepast machinepark nodig hebt, speelt de onduidelijkheid over vergunningsplicht en zorgt het ontbreken van voldoende houtig materiaal voor heel wat vragen bij de praktische haalbaarheid. We helpen je op weg om deze drempels te overwinnen en aan de slag te gaan.**

Zoals je in de praktijkvoorbeelden kan lezen, zijn er heel wat redenen waarom boeren kiezen voor compost. Nu het Mestactieplan het gebruik van dierlijke mest beperkt, zoeken (bio)boeren alternatieven om organisch materiaal in de bodem te brengen. Ze kiezen voor composteren omdat ze de nutriëntenkringloop op hun bedrijf willen sluiten, zonder input van (gangbare) mest; omdat ze de bodemvruchtbaarheid en de stabiele organische stof in de bodem willen verhogen; omdat ze verspreiding van onkruid en ziektekiemen via ruwe mest willen vermijden...

Een aantal boeren koopt gecertificeerde groencompost van professionele composteersites. Maar de meerderheid vindt lokaal te weinig aanbod of stelt zich vragen bij de kwaliteit van de aangeboden compost.

Op groente- en akkerbouwbedrijven is het mogelijk, mits een efficiënte organisatie, om met een minimum aan extra arbeid groente- en restafval zelf op te waarden tot compost. Compost wordt ingepast in de vruchtwisseling en composttoepassing gaat meestal samen met een gereduceerde grondbewerking. Sommige bedrijven beperken zo externe inputs zoals organische korrelmeststoffen of gangbare mest.

Op veebedrijven lijkt de extra inspanning weinig op te leveren. Toch kan composteren ook hier een meerwaarde zijn. Gecomposteerde dierlijke mest heeft een betere stabiliteit en zorgt voor meer rust in de bodem bij het toepassen. De afbraakactiviteit is immers al deels achter de rug. En door andere materialen bij de mest te mengen, kan je de N/P-verhouding in de mest bijsturen. Bovendien kan composteren de ziektekiemen in mest afdoden. Zo composteren geitenhouders hun mest om de verspreiding van dierziektes tegen te gaan. Mits goede opvolging van de temperatuur in de composthoop houden ze de ziektekiemen onder controle en kunnen ze de bewerkte geitenmest op hun eigen akker- en grasland gebruiken.

Ook in de pluimveehouderij biedt compost kansen. Uit een proefproject met groencompost als strooisellaag bleek compost positieve gevolgen te hebben op het fijn stof in de stal en het dierenwelzijn; bovendien bleek het een kwalitatief bemestingsproduct. In de Vlaamse melkveehouderij is nu de eerste compostloopstal in gebruik. Je leest er meer over in de praktijkvoorbeelden (pg.16).

Op kleinschalige groentebedrijven kan wormcompostering een keuze zijn en ook het gebruik van compostthee biedt mogelijkheden.

Ik wens je veel inspiratie!

An Jamart  
Coördinator Landbouw BioForum Vlaanderen  
an.jamart@bioforumvl.be

# Aan de slag!

**Alles begint bij een kwalitatieve compost, die de nodige voeding voor het bodemleven en je gewas bevat. Maar hoe weet je dat? Hoe herken je kwalitatieve compost? En waar kan je die aankopen?**

## 1. Hoe herken je goede compost?



Een 'goede compost' heeft alles te maken met de grondstoffen die je gebruikt en met het composteerproces zelf. Zij bepalen de afbraak- en opbouwprocessen van het composteringsproces. De gewenste kwaliteit hangt ook samen met de eindbestemming die je voor ogen hebt: is de compost bedoeld voor potgrond, toevoegen stabiel organisch materiaal, voeding voor je gewas, ...?"

Een analyse geeft niet altijd zicht op de werkelijke kwaliteit die je als boer voor ogen hebt. Een ervaren composteerder heeft na verloop van tijd snel door wanneer het misgaat en hoe een kwalitatieve compost eruitziet. In de praktijk herken je de kwaliteit van boerderijcompost aan de bosgeur, dat hij goed is afgerijpt, niet zwart ziet, ... Er zijn heel wat aspecten die de kwaliteit van het composteringsproces bepalen zoals de keuze van materialen, de hoeveelheid toegediend water en het temperatuurverloop. In het volgende hoofdstuk gaan we uitgebreid in op het composteringsproces (pg.4).

Als de temperatuur van de compost heet aanvoelt, betekent dit dat de compost nog bezig is aan het afbraakproces en dus niet volledig is afgerijpt, de narijping zal in de bodem plaatsvinden waar de micro-organismen concurreren met het gewas voor de beschikbare stikstof. Dit heeft ernstige gevolgen als je de compost wil gebruiken in potgrond. De micro-organismen zijn dan nog volop actief en verbruiken zuurstof. Hierdoor kan er zuurstoftekort in het groeisubstraat optreden met ammoniakvergiftiging van de wortels als gevolg. Afhankelijk van het plantgoed dat je wil opkweken, kan er meer of minder compost in de potgrond worden ingemengd. Het is raadzaam om dit steeds eerst op kleine schaal eens te proberen.

Als de compost zwart ziet, betekent dit dat er zich tijdens het composteerproces te hoge temperaturen voordeden met verbranding als gevolg. As is geen materiaal dat een plant kan opnemen als beschikbare voeding.

Als de compost stinkt naar eieren of zwavel, wil dit zeggen dat er zich tijdens het composteerproces anaerobe omstandigheden voordeden die niet de beoogde aerobe micro-organismen stimuleren en mogelijk ziektekiemen bevorderen.

## 2. Analyse

Een analyse van je compost kan ook snel heel wat aanwijzingen over de kwaliteit. Een doorsnee compostanalyse geeft je inzicht in de chemische samenstelling van de compost. Wil je ook de microbiële samenstelling van de compost kennen, dan kan dat via een compost-voedselwebanalyse. Of je kan de kwaliteit van de compost bepalen met een chroma. Met een natronloog wordt een oplossing gemaakt van de compost, die onder invloed van zilvernitraat een bepaald kleurenbeeld vormt op een rondfilter. Dit beeld geeft onder andere een indicatie van de hoeveelheid micro-organismen in het product en dus van de kwaliteit. Een chroma bestaat uit vier zones, uit elke zone is een bepaald kwaliteitsaspect af te lezen.

## 3. Waar kan je goede compost kopen?

Compost die verkocht (of gratis geleverd) wordt, moet voldoen aan federale normen van de FOD Volksgezondheid en Vlaamse normen van OVAM. In Vlaanderen stelt OVAM, de Openbare Afvalstoffenmaatschappij, controleorganisaties aan om de kwaliteitscontrole van de compost uit te voeren en om na te gaan of aan deze wettelijke normen is voldaan.

Bijkomend worden eisen gesteld vanuit het Mestdecreet als compost wordt getransporteerd en gebruikt op landbouwgronden. De wet maakt ook een duidelijk onderscheid tussen gecertificeerde groencompost en boerderijcompost. De term 'boerderijcompost' slaat enkel op het verwerken van eigen materiaal om te gebruiken op je eigen bedrijf. Meer uitleg vind je in het hoofdstuk over wetgeving (pg.10).





In Vlaanderen worden op grote schaal, op professionele compostingsites, twee soorten compost geproduceerd: GFT- en groencompost. Professionele composteersites voldoen aan de wettelijke kwaliteitseisen en ontvangen hiervoor een keuringsattest van een geaccrediteerde controleorganisatie. Vlaco, de Vlaamse compostmaatschappij is het meest gekend, maar er bestaan ook andere die je terugvindt op de website van OVAM. GFT-compost is afkomstig van groente, fruit- en tuinafval van particulieren. Groencompost is afkomstig van groenafval zoals snoeihout, bladeren, haagscheersel, plantsoenafval of wegbermmaaisel.

Een bioboer kan enkel meststoffen of bodemverbeterende middelen gebruiken die toegelaten zijn door de biologische wetgeving (bijlage I van Verordening 889/2008). Ook FOD Volksgezondheid legt een aantal wettelijke normen op, o.a. voor zware metalen. Voor GFT-compost zijn de bionormen strenger dan de Federale en Vlaamse normen. Deze compost mag dus niet gebruikt worden door de Vlaamse bioboeren. Groencompost is strikt plantaardig en is te onderscheiden van GFT-compost. Daarom zal alleen groencompost in aanmerking komen voor gebruik op biobedrijven.

Voor het organische stofgehalte geldt een minimumnorm. Een compost kan nipt of ruim boven deze norm uitkomen, waardoor minder of meer stabiele organische stof per ton product intrekt. Kwaliteit is moeilijk in cijfers uit te drukken, en ondanks de officiële kwaliteitscontrole zijn er nog verschillen in kwaliteit. Een bezoekje brengen aan de composteersite leert je snel hoe zij omgaan met kwaliteitsopvolging en het composteerproces.

Op dit moment zijn er geen Vlaamse biobedrijven die boerderijcompost produceren en erkend zijn om deze te verkopen.

Wil je boerderijcompost verkopen? Dan moet je je aanmelden bij Vlaco en moet je aan alle wettelijke eisen voldoen. Dit blijkt een dure zaak en is niet echt op maat van kleinschalige boerderijcomposteersites.

In deze tabel vind je de kwaliteitseisen waaraan Vlaco-compost moet voldoen:

Tabel: Compostnormen van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu.

| Parameter                    | FOD Norm | Bio Norm | Eenheid                                   |
|------------------------------|----------|----------|---|
| Fijnheid (door 40 mm zeef)   | > 99     |          | %   |
| Droge stof                   | > 50     |          | gewichts%                                 |
| Organische stof              | > 16     |          | gewichts%                                 |
| pH                           | 6,5-9,5  |          | -   |
| Gehalten zware metalen:      |          |          |   |
| Cadmium (Cd)                 | < 2      | < 0,7    | mg/kg DS                                  |
| Chroom (Cr)                  | < 100    | < 70     | mg/kg DS                                  |
| Koper (Cu)                   | < 150    | < 70     | mg/kg DS                                  |
| Kwik (Hg)                    | < 1      | < 0,4    | mg/kg DS                                  |
| Lood (Pb)                    | < 150    | < 45     | mg/kg DS                                  |
| Nikkel (Ni)                  | < 50     | < 25     | mg/kg DS                                  |
| Zink (Zn)                    | < 400    | < 200    | mg/kg DS                                  |
| Onzuiverheden > 2 mm         | < 0,5    |          | gewichts%                                 |
| Steentjes > 5 mm             | < 2      |          | gewichts%                                 |
| Kiemkrachtige zaden          |          | 0        | aantal per liter                          |
| Nitraat/ammonium verhouding* | > 1      |          | NO <sub>3</sub> -N/<br>NH <sub>4</sub> +N |
| Fytotoxiciteit*              | < 10     |          | %   |
| Rijpingsgraad*               | < 40     |          | °C  |

\* Voor GFT-compost geldt enkel de norm voor rijpingsgraad. Voor groencompost geldt dat aan 2 van de 3 vermelde normen moet worden voldaan.



### Tip!

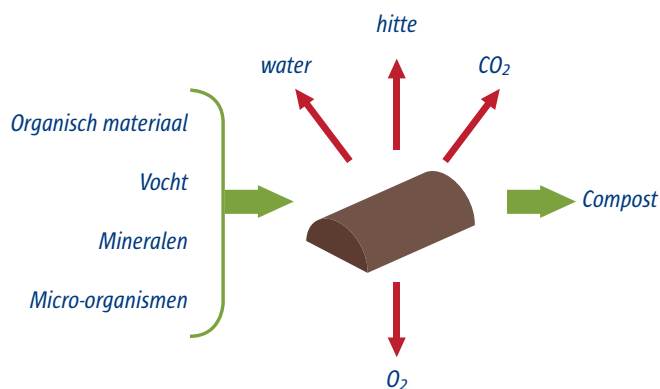
Je vindt alle Vlaco-composteersites op hun website. Sites die voldoen aan de bionormen herken je aan een logo: [www.vlaco.be/compost-gebruik/in-de-biologische-land-en-tuinbouw](http://www.vlaco.be/compost-gebruik/in-de-biologische-land-en-tuinbouw).





# Hoe werkt het?

Bij boerderijcomposteren wordt organisch materiaal afgebroken door micro-organismen, onder gecontroleerde zuurstofrijke (aerobe) omstandigheden en omgezet naar humusachtig materiaal: compost. Op versnelde wijze spelen dezelfde afbraak- en opbouwprocessen als in een bos. In de afbraakfase breken micro-organismen de grondstoffen af. In de opbouw ontstaan humus en aggregaten. Voor kwalitatieve compost moeten afbraak én opbouw optimaal verlopen. Goede opbouw en samenstelling van de composthoop en regelmatige meting van temperatuur, CO<sub>2</sub> en vocht zijn nodig om een bruikbaar eindproduct te bekomen.



## 1. De opbouw

Compost wordt meestal in rillen opgebouwd. Het voornaamste is de trapeziumvorm. De breedte/hoogte-verhouding voor een trapeziumvormige hoop bedraagt 2/1. Optimaal is een breedte van 3 m aan de basis bij een hoogte van 1,5 m hoogte. De lengte is afhankelijk van de te verwerken volumes en de afmetingen van het terrein. Bij een te hoge hoop zakt de onderste laag in,

waardoor er geen lucht bij kan. Als de hoop te breed is, wordt de lucht in het midden van de hoop niet ververst. Je legt de composthoop best minstens 10 meter van de perceelsgrens en het oppervlaktewater. De afstand tot woningen van derden is minstens 100 meter, omwille van mogelijke geurhinder. Voor kleinere bedrijven zijn compostbakken mogelijk, meer hierover in de praktijkvoorbeelden.

## 2. De basis

Om compostering te begrijpen moet je weten wat aerobe micro-organismen nodig hebben. In essentie zuurstof, water en voeding.

### 2.1 Zuurstof

Micro-organismen in de composthoop verbruiken veel zuurstof. Meer dan 10% zuurstof is voldoende. 5% of minder zal de activiteit van de micro-organismen vertragen en gaan anaerobe bacteriën domineren, wat rotting en geurhinder veroorzaakt. Meestal meet je het CO<sub>2</sub>-gehalte met een CO<sub>2</sub>-meter (€ 450) als maat voor zuurstofaanvoer. CO<sub>2</sub> hoger dan 16% wijst op onvoldoende zuurstof.



Porositeit, structuur, textuur en deeltjesgrootte zijn de fysieke eigenschappen van de grondstoffen en hebben een invloed op de beluchting. Zorg voor evenwicht tussen fijne deeltjes met een groot reactief oppervlak, en grotere deeltjes die structuur en ondersteuning bieden en een goede luchtbeweging in de hoop mogelijk maken. Goede resultaten krijg je bij een deeltjesgrootte van 0,3 tot 5 cm. Compost keren brengt lucht in de hoop. Grondstoffen verkleinen door te hakselen of *shredderen* vergroot het contactoppervlak waarop de micro-organismen zich kunnen vasthechten en het poriënvolume vergroot.

## 2.2 Vocht

Net als alle levende wezens hebben micro-organismen vocht nodig om te overleven. Het ideale vochtgehalte is 50 à 60%. Als je 100 g compost droogt, mag 40 tot 50 g droge stof overblijven. Van bij de start moet je voldoende vocht in de compost hebben. Eens het proces opgestart, verdampt het water door de intense afbraakactiviteit van thermofiele micro-organismen.

Dierlijke mest en vers plantenmateriaal kunnen veel vocht bevatten. Een te natte compost kan een zuurstofarme omgeving creëren. De poriën vullen zich dan met vocht i.p.v. lucht. Compost wordt daarom meestal afgedekt met een compostdoek type Toptex®. Maar ook te droge compost (< 30%) beperkt de gunstige microbiële activiteit. Dan moet je extra water in de compost mengen, moderne compostkeerders zijn hierop voorzien.

### Tip! Afdekdoeken Toptex®

Deze doeken zijn watergeleidend en beschermen tegen UV-licht. Meer info op [http://www.pypeagt.be/NL/agro\\_toptex\\_voor\\_compost.html](http://www.pypeagt.be/NL/agro_toptex_voor_compost.html).

Het vochtgehalte kan je beoordelen met de knijpmethode. Als je hard knijpt in een handvol compostmengsel, moet het vocht zichtbaar zijn, maar niet over je hand druipen. Bij 50 tot 60% vochtgehalte, zal het materiaal zijn vorm houden na het knijpen.



## 2.3 Voeding

Koolstof (C), stikstof (N), fosfor (P) en kalium (K) en sporenelementen zijn essentiële voeding voor de micro-organismen. Koolstof is de energiebron en stikstof is nodig voor opbouw van eiwitten en vermeerdering van micro-organismen. Er is 25 à 30

keer meer koolstof nodig dan stikstof. Vandaar het belang van een evenwichtige koolstof/stikstof-verhouding (C/N) van 25/1 à 35/1 van het mengsel bij de opstart. Dit verzekert ook een juiste verhouding van andere voedingselementen.

De C/N-verhouding van het grondstoffenmengsel bepaalt de snelheid van het composteerproces. Stikstof is de voeding en koolstof is de brandstof bij de opbouw van microbiële biomassa. Bij overmaat aan stikstof (C/N < 20/1), kan de compost te snel opwarmen met gasvormige stikstofverliezen (vorming van ammonium of stikstofoxide) en geurhinder als gevolg. Te weinig stikstof (C/N > 40/1) vertraagt het afbraakproces: micro-organismen hebben meer tijd nodig om koolstof te verwerken.

Organische materialen zoals mest, plantaardig afval en voedselresten, bevatten de nodige voedingsstoffen. Doorgaans worden de termen 'bruine' en 'groene' materialen gehanteerd. Streef naar 45% groene materialen, 45% bruine materialen en 10% klei, op volumebasis.

| Groene materialen   | Bruine materialen  |
|---|--|
| Stikstofbronnen   | Koolstofbronnen  |
| Lage C/N-verhouding (< 30/1)                                  | Hoge C/N-verhouding (>30/1)  |
| Vochtig   | Droog  |
| Makkelijk afbreekbaar   | Moeilijk afbreekbaar: verteren bij lage temperaturen tenzij ze gecombineerd worden met stikstofbronnen |
| <i>Voorbeelden:</i>   | <i>Voorbeelden:</i>  |
| Verse paardenmest 25:1  | Stro 200:1   |
| Paardenmest + strooisel 30-60:1                               | Houtsnippers 100-200:1   |
| Vers gras en bermmaaisel 12:1                                 | Schors 100-150:1   |
| Verse kippenmest 10:1   | Vers zaagsel 500:1   |
| Koeienmest zonder stro 18:1                                   |  |
| Potstalmest 30:1  |  |
| Onkruiden 19:1  |  |
| Opm.: niet alle groene materialen hebben ook een groene kleur |  |

Behoud op het einde een deel compost als 'entstof' voor de opstart van een nieuwe hoop. Zo geef je een nieuw compostproces een snelle start.

### Overzicht C/N-verhouding:

Op [www.bfvl.be/sites/default/files/lijstCN.pdf](http://www.bfvl.be/sites/default/files/lijstCN.pdf).

## 3. Afbreekbaarheid grondstoffen

Naast de C/N-verhouding van het mengsel, bepaalt de afbreekbaarheid van de koolstofcomponenten de snelheid van het composteren. Complexe C-verbindingen zoals *lignine* (houtig afval) breken trager af dan *cellulose* (stro) die op hun beurt trager afbreken dan enkelvoudige suikers in bv. fruitafval.

*Cellulose* wordt afgebroken door micro-organismen die optimaal gedijen bij 50°C, vanaf 55°C wordt dit minder. Daarom gaat bij hogere temperaturen meer N verloren. Ook in een te vochtige hoop, breekt *cellulose* niet goed af en treedt hetzelfde probleem



op. *Lignine* breekt trager af en ontbindt beter bij lagere temperaturen, in een latere fase van het compostingsproces dus.

Naarmate uitgangsmateriaal ouder wordt voor het in de composthoop gaat, wijzigt de samenstelling en afbreekbaarheid. Plantenmateriaal dat verdroogd is, wijzigt de C/N-verhouding in de compost.

### Welke rol spelen organismen?

Verschillende organismen in de composthoop spelen een verschillende rol. De compostbrochure van VAC geeft hierover gedetailleerde info: <http://www.vacvzw.be/images/bestanden/>

### Het compost-voedselweb

#### voorbeelden:

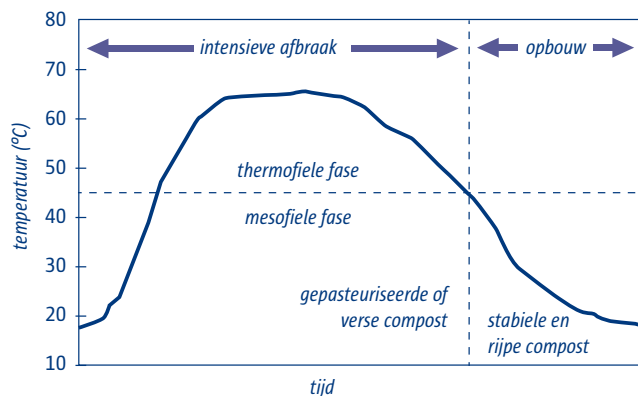


## 4. Hoe werkt het? Temperatuur



Bij de vertering wordt hitte gegenereerd. Het midden van de hoop is het warmst. Idealiter ligt de temperatuur in de afbraakfase tussen de 45 à 65°C. Meten doe je met een digitale thermometer (€ 150).

### Temperatuurverloop van composteerproces:



Bij een optimale mix van grondstoffen, stijgt de temperatuur in het begin snel, door een hoge consumptie van het beschikbare voedsel door de micro-organismen. Tijdens de eerste twee weken moet je oververhitting vermijden. Als de temperatuur te lang rond 60-70°C blijft, is de warmteafvoer te laag en moet je de composthoop keren. Je kan best keren vanaf 65°C. Zo komen alle grondstoffen in de hoge temperatuurkern en krijg je een homogener eindproduct.

Door intensief de temperatuur te volgen, weet je wanneer opnieuw te keren. Na verloop van tijd zal de temperatuur niet meer boven 65°C stijgen omdat de licht verteerbare grondstoffen zijn uitgeput en de microbiële activiteit afneemt. Zodra de temperatuur daalt tot 45°C in de laatste afbraakstadia, worden schimmels belangrijk. Zij breken complexe verbindingen zoals *lignine* af. Wanneer de compost de omgevingstemperatuur bereikt en een bosgeur heeft, is het proces ten einde.

## 5. Hoe werkt het? Ziektekiemen & onkruid

Om ziektekiemen af te doden moet de hoop een aantal dagen een bepaalde temperatuur aanhouden en speelt de microbiële activiteit een rol. Ook moet je herinfectie van de afgewerkte compost vermijden. Volgens Vlaco is het tomatenvirus (TMV) de meest virulente ziektekiem in groenteteelt. Je kan TMV afdoden als de composthoop 10 weken 45°C heeft doorlopen, waarvan 4 dagen minimum 60°C of 12 dagen minimum 55°C. Ook zijn minimum vier keerbeurten nodig. Het vochtgehalte moet minstens 30-40% zijn tijdens de eerste 10 weken en in de beginfase bij voorkeur 45-50%. Je meet wekelijks de temperatuur bij snelle compostering (minder dan 4 maand) of tweewekelijks bij trage compostering. In Nederland loopt een onderzoek om de verspreiding van Q-koortsbacterie te reduceren door geitenmest te composteren.

Onder deze omstandigheden verliezen ook onkruidzaden hun kiemkracht, mogelijks zelfs bij lagere temperaturen. Dit hangt af van de duur dat de temperatuur aanhoudt, het vochtgehalte, het aantal keren dat de hoop wordt omgezet, de aanwezigheid van fytoxische stoffen zoals zware metalen en het type onkruid. In stalmestcompost bleken vrijwel alle onkruidzaden na drie maanden bij een temperatuur van maximaal 45°C hun kiemkracht te verliezen. Vaker de compost keren, doodt sneller het onkruid.



## 6. Hoe werkt het? Tijd

Je kan kiezen voor traag of snel composteren. In functie van de tijd die kan spenderen, je grondstoffen en machinepark, en het eindproduct dat je verwacht, kan je composteren op maat van jouw bedrijf.

Op een groentebedrijf kan je mits goede organisatie, van je 'restafval' waardevolle compost maken zonder veel extra kosten en tijd. Op een groter bedrijf wil je verliezen van voedingsstoffen uit 'restafval' dat blijft liggen, vermijden en is snelle compostering nodig. Binnen 8 à 12 weken kan je goede compost maken. Verklein en meng bruine en groene materialen zodat micro-organismen meteen aan de slag kunnen; zorg op tijd voor vocht en keer op geregelde tijdstippen. Je kan dit snelle proces organisatorisch sturen door het materiaal in wachthopen op te slaan, die je op het moment dat jij kiest omzet tot compost.

Kleinere groentebedrijven willen vooral tijdens rustige periodes composteren en kunnen een wachthoop aanleggen. Trage compostering en wachthopen bekom je door een hoge C/N-verhouding en een overmaat aan bruine materialen. Deze compost hoef je niet zoveel te keren en minder vocht toe te dienen. Je hebt wel minder zicht op ziektekiemen en onkruid.

## 7. Hoe werkt het? Machines & infrastructuur



Het verkleinen van materiaal gebeurt met een verhakelaar of shredder. Voor de opzet van de composthoop kan je een verreiker of bobcat met lader gebruiken. Het keren kan met een professionele compostkeerder. Dit is tijdsbesparend maar heeft een kostenplaatje, €10.000 à 17.000... Idealiter kan je met een aantal boeren samen een compostkeerder gebruiken. De West-Vlaamse Vzw Boerenlandscap verhuurt een compostkeerder. Ook Natuurpunt in de Antwerpse Kempen en Limburg en het PCG in Kruishoutem bezitten er één. Vraag na of je met hen kan samenwerken. Een alternatief is een mestkar waarmee je de materialen in de hoop keert.

Bij aanvoer van externe materialen en een composthoop vanaf 10 kubieke meter, moet je een milieuvergunning aanvragen, waartoe je een vloestofdichte ondergrond en opvang van percolaatwater moet voorzien. Dit percolaat kan je gebruiken om je compost te bevochtigen. Als je op niet-vloestofdichte ondergrond werkt - wat wil zeggen dat je wettelijk niet in orde bent - zorg je best voor een dikke absorptielaag van zo'n 15 cm (hennep)stro, en voor een afdekkdoek die voorkomt dat er water

door de hoop sijpelt. Start met de lichtste materialen onderaan en bouw de hoop laagsgewijs op. Optimaal is een trapeziumvorm om het gewenste schouweffect te bekomen.

### Nodige arbeid

- materiaal samenbrengen
- materiaal verkleinen (shredder, verhakelaar)
- composthoop samenstellen (tractor, mestkar, bobcat, verreiker)
- composthoop keren (frontlader en mestkar of compostkeerder)
- water toedienen
- temperatuur meten, vochtgehalte checken
- compost uitvoeren

## 8. Hoe werkt het? Plantaardig & dierlijk materiaal

### 8.1 Plantaardige boerderijcompost

Op akkerbouw- en groentebedrijven is vooral plantaardig materiaal voorhanden: oogstresten, groenteafval en niet-verkochte producten. Groenteafval heeft gemiddeld een C/N-verhouding van 12/1 en is makkelijk afbreekbaar. Je hebt dus voldoende houtig materiaal of strooisel nodig voor een goed proces.

#### Voorbeeld samenstelling

De volumes in een composthoop op basis van plantaardig materiaal. Hieraan werden houtsnippers, schors en stro toegevoegd voor een C/N van ongeveer 30/1:

| vol tot m3    |      |        |                   |             |       |      |        |        |      |
|---------------|------|--------|-------------------|-------------|-------|------|--------|--------|------|
|               | vol% | vol m3 | volgewicht kg m-3 | vers g (kg) | %N ds | C:N  | %C ds  | %ds vg | C:N  |
| Houtsnippers  | 20   | 9      | 290               | 2610        | 0,53% | 103  | 54,20% | 47     |      |
| Roggestro     | 10   | 4,5    | 80                | 360         | 0,69% | 75,1 | 51,90% | 86,1   |      |
| Hooi          | 20   | 9      | 120               | 1080        | 2,10% | 25,1 | 52,80% | 85     |      |
| Groentenafval | 50   | 22,5   | 200               | 4500        | 3,14% | 12,8 | 40,30% | 10,8   |      |
|               |      | 45     |                   | 8550        |       |      |        |        | 34,9 |

(bron: Ilvo Plant)

### 8.2 Gecomposteerde dierlijke mest

De voordelen van dierlijke mest voor bodemvruchtbaarheid en plantenvoeding zijn gekend. Stalmestcompost levert een los product dat zich vlot, uniform laat spreiden. Dit is belangrijk bij de toepassing van stalmest op grasland. Voor mest die op transport moet, is volumereductie bij compost een voordeel. Meestal wordt mest gecomposteerd voor aggregaatvorming boven de grond en voor rust in de bodem te behouden. Ook kunnen sanitaire eisen meespelen, hoewel nog onduidelijk is in hoeverre compostering de ziektekiemen volledig afdoet.

De C/N-inhoud van dierlijke mest hangt af van diertype en hoeveelheid strooisel die afhankelijk van staltype wordt aangewend. Bij voldoende stro in de potstal hoef je geen extra structuurmateriaal toe te voegen. Bij overmaat aan stro kan het nodig zijn groene materialen toe te voegen om voldoende temperatuur te halen. Bij te weinig stro zal de temperatuur snel de hoogte in gaan en moet je meer koolstofhoudend materiaal zoals houtsnippers of stro toevoegen. Kostprijs van onbehandelde droge houtsnippers is €100/ton en van ongehaakseld stro €75 à 100/ton.

Kippenmest, stikstofhoudende mest die een snelle werking heeft en hoge temperaturen genereert, moet je mengen met voldoende koolstofrijk materiaal. Uit proeven blijkt dat je maximaal 10% kippenmest (op volumebasis) kan gebruiken voor een kwalitatieve compost met beperkt verlies van de aanwezige stikstof. En dat het mogelijk is om de N/P-verhouding te wijzigen.

### 8.3 Compostloopstal

Een vrijloopstal zonder ligboxen blinkt uit in dierenwelzijn en diergezondheid. Dieren kunnen zonder stress liggen en bewegen, wat zorgt voor een betere weerstand. Klauwproblemen verdwijnen, de gemiddelde leeftijd stijgt en het vervangingspercentage van de veestapel daalt. Een aantal boeren zochten uit hoe je in de scharrelruimte of loopruimte van de dieren zelf kan composteren. In de praktijkvoorbeelden lees je de bevindingen van biomelkveehouder Dirk Mouton. Uit praktijkonderzoek van ILVO blijkt dat groencompost in een kippenscharrelruimte ook potentie heeft.

## 9. Compostthee gebruiken

### De basis

Compostthee is de extractie van in water oplosbare elementen uit vaste compost. Om het te maken heb je een gesloten vat, compost, water en tijd nodig. Belangrijke elementen zijn zuurstof en temperatuur tijdens het proces en de rijpheid van de compost. Soms worden ook extracten toegevoegd van zeewier, vis of melasse. De compostthee kan je toedienen op het blad of op de bodem. Er zijn vele variaties op dit basisrecept: de aard en leeftijd van de compost zijn belangrijk, je kan het vat beluchten, de compostthee filteren, voedingsstoffen toevoegen,... Groencompost heeft onvoldoende diversiteit aan organismen om compostthee van te maken, die is nodig voor de groeistimulerende en ziekteverwerende werking.

De werking van compostthee is het resultaat van micro-organismen en voedingsmiddelen. Hun aanwezigheid schermt de weg af voor andere organismen, ze nemen voedingsstoffen op zodat die niet meer voor pathogenen beschikbaar zijn, ze scheiden metabolieten met antibiotische werking af, of parasiteren rechtstreeks de pathogenen. Deze metabolieten kunnen in het water accumuleren tijdens het maken van compostthee. Nog andere stoffen kunnen bij planten de verdedigingsmechanismen tegen bladziekten versneld activeren. Al deze stoffen



leiden dus tot een gezondere, weerbare plant. Gevorderde gebruikers maken bacterie- of schimmeldominante compostthee en kiezen gepaste voedingsstoffen die deze types micro-organismen stimuleren.

Compostthee is eigenlijk wetenschap op zich. Het gebruik van kwalitatieve compost is noodzakelijk en wil je hiermee aan de slag dan is de aankoop van een microscoop onvermijdelijk. Er bestaat heel wat info op het internet (pg. 25). Ook onderzoeksinstellingen als PPK Pamel, ILVO Plant en Inagro hebben hier ervaring mee, met wisselend succes.

### Aerobe compostthee

Beluchting tijdens het proces in het compostvat is de meest frequente manier om compostthee te maken. Daarbij wordt de compost gedurende 18 tot 48 uren gebrouwen. Het is belangrijk dat tijdens dit proces meer dan 6ppm zuurstof in de oplossing zit, anders bestaat de kans dat anaerobe micro-organismen zich ontwikkelen.

### Compostthee toepassen

Je hebt een fijne filter nodig tussen de tank en het te bespuiten oppervlak. De druk aan de dop mag maximaal 5 bar zijn. Voor 30.000 liter water per hectare of voor 500 liter bij bladbespuiting, is 50 liter extract nodig. Je kan composttheepakketten ook kopen, de samenstelling is meestal wel niet strikt en bestaat uit een reeks grondstoffen toe te passen in min of meer vaste verhoudingen. Omwille van de diverse samenstelling en resultaten, worden producenten vaak geconfronteerd met de wetgeving. Van Iersel ontwikkelde als eerste een wettelijk erkende compostthee. In Vlaanderen kan je bij Humus bvba terecht voor vaten en compost voor compostthee. Marc Verhofstede geeft hierover advies en organiseert workshops.

## 10. Wormcompostering

Hoewel voorlopig wormcompostering vooral voor consumenten wordt gepromoot, zijn er ook voor de kleinschalige groenteteler kansen. Wormen hebben vocht, lucht, voedsel, duisternis en warmte nodig. De meest gebruikte rode wormen zijn *Eisenia foetida* en *Lumbricus rubellus*. Na 3 à 5 maanden, is de bak gevuld met compost, kan je oogsten en de compost uit de bak halen. Wormen kunnen een jaar in de wormbak overleven. Als een worm sterft, zal je dat waarschijnlijk niet merken, het lichaam van de worm bestaat uit 90% water, het zal dus verschrompelen en snel deel uitmaken van de compost. Bescherm je wormbak tegen de kou, babywormen blijven minstens drie weken in het ei en in de winter kan dat langer duren. Een te hoge concentratie compost kan nadelig zijn voor de wormen, dus moet je de compostbak regelmatig verversen.

In dit natuurlijk proces zetten aardwormen makkelijk biologisch afbreekbare materialen om. Het is weinig hinderlijk, reukloos en goedkoop. Het resultaat is een hoogwaardige compost en ook het sap kan je gebruiken als plantvoeding. Het is een optie voor kleinschalige groentebedrijven met thuisverkoop of met kinderactiviteiten. Je kan uitstekende compostthee maken van deze wormcompost.







# Kan het?

## Compost & de wet



**Als je aan de slag wil met boerderijcomposteren op je eigen bedrijf moet je een aantal Vlaamse en Europese regels respecteren. In dit hoofdstuk krijg je zicht op deze wettelijke eisen.**

Voor boerderijcomposteren op de plaats van productie, waarbij je enkel bedrijfseigen materiaal/afval gebruikt en waarbij de compost enkel bestemd is voor je eigen percelen, gelden uitzonderingen op de milieuvergunningplicht. Van zodra je extra houtig materiaal of ander organisch materiaal van buiten je bedrijf aanvoert, valt dit niet meer onder deze uitzonderingen. Ook kent boerderijcompost niet dezelfde vrijstellingen als gecertificeerde compost.

Omdat composteren op de boerderij toch heel wat kansen biedt, pleiten BioForum Vlaanderen en Natuurpunt, gesteund door wetenschappelijk onderzoek van ILVO, voor een verlichte procedure bij het gebruik van extern koolstofrijk materiaal zoals houtsnippers, of maaisel uit natuurgebieden. Daarbij hoort ook een mogelijke uitzondering op de verplichting te composteren op een vloestofdichte ondergrond, mits aan een aantal voorwaarden wordt voldaan, zoals het gebruik van een absorptielaag onderin de hoop, een afdekking van de hoop met compostdoek en dat de compostering niet steeds op dezelfde plaats gebeurt. Composteren op de kopakker zou onder deze voorwaarden mogelijk moeten blijven.

### 1. Milieuvergunning

Voor activiteiten die hinder kunnen veroorzaken aan directe omgeving en milieu moet je een milieuvergunning hebben. Bij composteren geldt algemeen dat je op de plaats van productie (op de eigen percelen) bedrijfseigen materiaal mag composteren en uitvoeren zonder milieuvergunning. De compost afzetten moet volgens Vlarem wel op je eigen gronden. Zodra jouw compost ook naar andermans percelen gaat, moet je een milieuvergunning aanvragen. Gebruik je naast je eigen materiaal ook externe materialen zoals houtig materiaal van tuinaannemers of materiaal uit natuurgebieden dan moet je een milieuvergunning aanvragen.

Een stedenbouwkundige verplichting is in vele gevallen noodzakelijk als je start met composteren. De milieuvergun-

ning moet je aanvragen bij de gemeente of bij de Bestendige Deputatie van de provincie. Een klasse 3 melding kan je via je gemeente krijgen. Vanaf januari 2014 moet je enkel nog een omgevingsvergunning aanvragen zodat je voor milieu- en stedenbouwkundige vergunningen niet meer bij verschillende instanties moet zijn. Dit is vastgelegd in Vlarem I en Vlarem II, besluiten, gecontroleerd door de Vlaamse Milieu-inspectie. In Bijlage I van Vlarem I staan verschillende activiteiten in rubrieken opgelijst die weergeven welke activiteiten een milieuvergunning vereisen, wie deze moet aanvragen en waar. Vlarem II bevat de vergunningsvoorwaarden. Ook VLAREMA is in vele gevallen van toepassing (zie verder).

### Voorbeelden

- 1. Stel, je composteert alleen eigen plantaardig materiaal en je voert de compost af naar je eigen percelen. Dan moet je geen milieuvergunning hebben, omdat dit niet als 'opslag of behandeling van afvalstoffen' wordt aanzien (Vlarem I-Bijlage I-Rubriek 2.2.3). Voor het mestdecreet moet je geen bijkomende actie ondernemen, als er geen dierlijke mest in wordt verwerkt (zie punt 3).*
- 2. Stel, je composteert eigen plantaardig materiaal en je voert die af naar je eigen percelen, maar je voert wel houtig materiaal in. Dan moet je over een milieuvergunning beschikken (Vlarem I-Bijlage I-Rubriek 2.2.3). Als je minder dan 2000m<sup>3</sup> composteert, volstaat een klasse 2 milieuvergunning. Als je een composteerruimte groter dan 10m<sup>3</sup> hebt, moet die voorzien zijn van een vloestofdichte vloer die uitgerust is met een afwateringssysteem. Het afvloeiwatervat wordt opgevangen, indien nodig behandeld en opgeslagen met het oog op hergebruik voor het bevochtigen van de compost. (Vlarem II-Deel 5-Rubriek 5.2.2.3-Artikel 5 §4) Omdat je groenafval invoert op je bedrijf, ben je onderworpen aan Vlarema wetgeving en is kwaliteitsopvolging van de compostering vereist.*
- 3. Stel, je composteert eigen dierlijke mest en mengt hieronder groenafval van het eigen bedrijf en je voert enkel af naar je eigen percelen, dan is de milieuvergunning voor het aantal dieren en de stal voldoende (Vlarem I-Bijlage 1-Rubriek 9). De compostering - als 'bewerking van de mest' - moet dan volgens de regels van de mestopslag. Permanente opslagplaatsen van vaste dierlijke mest buiten de stal moeten een verharde, mestdichte vloer hebben, indien nodig met een mestbestendige afdichtingslaag. De opslagplaats moet langs drie zijden omgeven zijn door mestdichte wanden van voldoende hoogte die aan dezelfde eisen voldoen als de vloer. De vierde zijde moet dermate aangelegd zijn dat afspoeling van het drainage- en regenwater niet mogelijk is. Omdat dierlijke mest composteren of bewerken geen permanente mestopslag is, stelt zich de vraag of hiervoor een verharde ondergrond wel noodzakelijk is. BioForum Vlaanderen pleit daarom voor een ontheffing, als je kan aantonen dat je voldoende strooisel onder de composthoop aanbrengt, de hoop afdekt en als je niet stelselmatig op dezelfde plaats composteert. Volgens de mestwetgeving is dit een mestbewerking en moet je deze activiteit aangeven.*
- 4. Stel, je composteert met eigen plantaardig materiaal en je gebruikt ook dierlijke mest van externen. Dan moet je een milieuvergunning aanvragen (Vlarem I-Bijlage I-Rubriek 28.3) en moet je voldoen aan de regels van mestopslag in voorbeeld 3 en moet je - tenzij het alternatief in je aanvraag voor milieuvergunning aanvaard wordt - ook een weegbrug met automatische registratie hebben, en zijn een analyse van elke mestvracht én - tenzij anders bepaald in de milieuvergunning - een wekelijkse analyse van fosfaat en stikstof op de aangevoerde grondstoffen en afgevoerde eindproducten verplicht. Je moet een register bijhouden en een werkplan opmaken met daarin een afwateringsplan en maatregelen voor het opvangen van hinder of ongewenste neveneffecten. Ook moet je bij de uitbating verplicht een overkap-*



ping van de mestbewerkingsoperatie hebben en ervoor zorgen dat de lucht wordt afgezogen. Wel kan elke alternatieve methode met een gelijkwaardig of beter rendement om de ammoniak-emissie en hinder te verminderen, worden toegelaten. Volgens de mestwetgeving is dit een mestbewerking en moet je deze activiteit aangeven.

5. Stel, je composteert eigen plantaardig materiaal, gebruikt dierlijke mest en houtig materiaal of bermmaaisel van externen. Dan moet je een vergunning aanvragen (Vlarem I-Bijlage I-Rubriek 28.3 en Rubriek 2.2.3) en dan gelden alle voorwaarden (ook VLAREMA) zoals beschreven in de voorgaande voorbeelden. Je kan wel altijd een alternatief voorstellen bij de vergunningsaanvraag. Volgens de mestwetgeving is dit ook een mestbewerking en moet je deze activiteit aangeven.

Vlaco maakte een overzichtelijke lijst van al deze regels.

| Boerderijcomposteren   |   |                   |                   |                              |                           |                              |
|--|---|-------------------|-------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Vlarem I bijlagen  |   | Bedrijfseigen     | Bedrijfseigen     | Van derden                   | Bedrijfseigen             | Van derden                   |
|  |   | Uitgangsmateriaal | groenafval        | groenafval                   | mest                      | mest                         |
| Bedrijfseigen  | Uitgangsmateriaal   | geen MV nodig (*) | geen MV nodig (*) | rubriek 2.2.3                | rubriek 9                 | rubriek 28.3                 |
| Bedrijfseigen  | Groenafval  | geen MV nodig (*) | geen MV nodig (*) | rubriek 2.2.3                | rubriek 9                 | rubriek 28.3                 |
| Van derden   | Groenafval  | rubriek 2.2.3     | rubriek 2.2.3     | nvt boerderijcomposteren     | rubriek 2.2.3 + rubriek 9 | rubriek 2.2.3 + rubriek 28.3 |
| Bedrijfseigen  | Mest  | rubriek 9         | rubriek 9         | rubriek 2.2.3 + rubriek 9    | rubriek 9                 | rubriek 28.3                 |
| Van derden   | Mest  | rubriek 28.3      | rubriek 28.3      | rubriek 2.2.3 + rubriek 28.3 | rubriek 28.3              | nvt boerderijcomposteren     |
| Opgelet:   | (*) In dit geval gaat het om bedrijfseigen uitgangsmateriaal (groenafval + oogstresten). Bovendien is de afzet van eindproduct op eigen gronden een voorwaarde! Indien niet dan is onmiddellijk rubriek 2.2.3 van toepassing en is er wel sprake van een milieuvergunning (MV=milieuvergunning).  |                   |                   |                              |                           |                              |
| <b>VLAREMA:</b>  |   |                   |                   |                              |                           |                              |
| Afdeling 1.2. Definities>Artikel 1.2.1>§ 2>33°   |   |                   |                   |                              |                           |                              |
| Groenafval   | het composteerbaar organisch afval dat onder meer vrijkomt in tuinen, plantsoenen, parken, oevers van waterlopen en wegbermen en natuurgebieden;  |                   |                   |                              |                           |                              |
| VLAREM I (bijlagen)  |   |                   |                   |                              |                           |                              |
| Rubriek 2. AFVALSTOFFEN > inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen   |   |                   |                   |                              |                           |                              |
| Rubriek 2.2. Opslag en nuttige toepassing van afvalstoffen   |   |                   |                   |                              |                           |                              |
| Rubriek 2.2.3. Opslag en biologische behandeling van:  | nuttige toepassing op de plaats van productie, inclusief thuiscompostering, alsook boerderijcompostering wanneer er gewerkt wordt met uitsluitend bedrijfseigen <u>uitgangsmateriaal</u> en de compost uitsluitend bestemd is voor de eigen percelen, wordt niet als een opslag of behandeling van afvalstoffen beschouwd;  |                   |                   |                              |                           |                              |
| > afhankelijk van type afval en capaciteit is er een klasse 1, 2 of 3 Milieuvergunning nodig met voorwaarden         |   |                   |                   |                              |                           |                              |
| Rubriek 9. DIEREN > richtlijnen stallen  |   |                   |                   |                              |                           |                              |
| met inbegrip van :   | - de installatie(s) voor de bewerking of verwerking van dierlijke mest afkomstig van de op die plaats geproduceerde dierlijke mest, zonder bijmenging van afval.<br>- de installatie(s) voor de compostering van dierlijke mest afkomstig van de op die plaats geproduceerde dierlijke mest met groenafval afkomstig van de eigen inrichting en de bij de inrichting horende gronden. |                   |                   |                              |                           |                              |
| > afhankelijk van capaciteit, aantallen, ligging, ... is er een klasse 1 of 2 Milieuvergunning nodig met voorwaarden |   |                   |                   |                              |                           |                              |
| Rubriek 28.3. > Mestbewerking of -verwerking   |   |                   |                   |                              |                           |                              |
| Rubriek 28.3.  | Inrichtingen waar dierlijke mest bewerkt of verwerkt wordt, met uitzondering van de installaties voor de bewerking en/of verwerking van dierlijke mest zoals bedoeld in de rubrieken 9.3 tot en met 9.8, met een bewerkings- of verwerkingscapaciteit op jaarbasis van...   |                   |                   |                              |                           |                              |
| > afhankelijk van capaciteit is er een klasse 1 of 2 Milieuvergunning nodig met voorwaarden                          |   |                   |                   |                              |                           |                              |

| Compostering van organisch-biologische bedrijfsafvalstoffen            |          |
|--|----------|
| Tot 25m <sup>3</sup> ( uitsluitend bedrijfseigen uitgangsmateriaal)    | Klasse 3 |
| 25m <sup>3</sup> tot 2.000 m <sup>3</sup>                              | Klasse 2 |
| > 2000 m <sup>3</sup>  | Klasse 1 |
| Opslag en voorbehandeling maaisel in afwachting van nuttige toepassing |          |
| Tot 1.000 m <sup>3</sup>   | Klasse 3 |
| Meer dan 1.000 m <sup>3</sup>  | Klasse 2 |

## 2. Keuringsattest Vlaco

Sinds 1 juni 2012 geldt het 'Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen', kortweg VLAREMA. Voor boerderijcompostering van uitsluitend eigen bedrijfsmateriaal en als dit naar de eigen percelen wordt afgevoerd, is VLAREMA niet van toepassing en heb je geen keuringsattest nodig. Ook eindproducten van mestbewerking of -verwerking, met dierlijke mest van het eigen bedrijf, zijn niet onderworpen aan VLAREMA.

Maar zodra je extern materiaal gebruikt (aanvoer van dierlijke mest, houtig materiaal of maaisel uit natuurgebieden) is een milieuvergunning en keuringsattest vereist. Dat is ook het geval als je compost wil afzetten bij derden. Een inrichting voor het co-bewerken van mest en afvalstoffen (groenafval van tuinaannemers, maaisel van natuurverenigingen, ...) wordt ook beschouwd als een inrichting voor de verwerking van afvalstoffen. Voor compost van 'organisch-biologische afvalstoffen' (OBA) is ook een keuringsattest nodig (VLAREMA, Hoofdstuk 2, Rubriek 2.3, Artikel 2.3.1.3).

De richtlijnen en normen van OVAM vormen de basis voor het kwaliteitszorgsysteem van elk verwerkingsbedrijf. Als alle stappen van het productieproces aan de gestelde eisen voldoen, wordt een keuringsattest toegekend. De erkende controleorganisatie, zoals bv. Vlaco, volgt de kwaliteit van de compost en het hele productieproces regelmatig op aan de hand van audits en staalnames. Zo controleren ze of de samenstelling van de compost voldoet aan de maximumgehalten verontreinigende stoffen (VLAREMA, bijlage 2.3.1.A), of er een grondige screening van de inputstromen gebeurt, of de verwerking van organisch-biologisch afval gebeurt volgens de principes van de 'Best Beschikbare Technieken' en of het eindproduct op beredeneerde wijze wordt afgezet en toegepast. Het keuringsattest laat toe compost als grondstof te gebruiken.

### Opgelet!

VLAREMA geldt ook als je het eindproduct niet verkoopt. Je moet een keuringsattest aanvragen zodra je externe inputstromen gebruikt voor je compostering of je compost afvoert naar anderzamen percelen. Het respecteren van de normen garandeert dat verontreiniging van de bodem niet optreedt.

### 3. Compost verkopen

Om compost te verhandelen in België (al dan niet gratis), moet de producent een ontheffing van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu hebben. Per type eindproduct wordt een apart attest en een aparte ontheffing verleend. Dit is echter een dure zaak (minimum €1500) waardoor dit geen haalbare optie lijkt voor compostering op boerderijniveau. De ontheffing legt een aantal voorwaarden op voor het gebruik. De aanbieder brengt de afnemer op de hoogte van die voorwaarden, door bij de levering een begeleidend document te bezorgen waarop die voorwaarden worden vermeld.

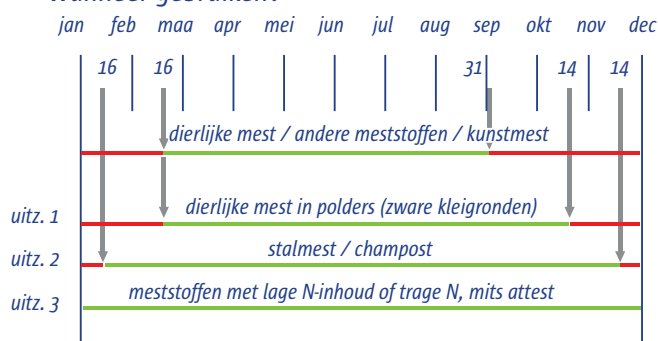
### 4. Mestwetgeving

In het mestdecreet zijn uitzonderingen voorzien voor compost. Als je gecertificeerde groencompost of een gelijkwaardige compost gebruikt, hoef je maar 50% van de hoeveelheid fosfaat (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) in rekening te brengen om te voldoen aan de bemestingsnorm van een perceel. Vooral in combinatie met de keuze voor het systeem van werkzame stikstof (N) is dat een interessante optie om snel(ler) het koolstofgehalte van een perceel op te krikken. Maar 15% van de totale N-inhoud van gecertificeerde groencompost wordt immers als werkzame N aanzien. Hierdoor is voldoende ruimte om binnen de bemestingsnorm de volledige gewasbehoefte in te vullen. Aangezien vervoer van compost enkel kan via een transportdocument of verzenddocument, geldt dit als registratie voor de mestbank en komt dit mee in rekening van je bedrijfsbalans.

Gecertificeerde groencompost of compost met gelijkaardige kwaliteit komt in aanmerking als traagwerkende meststof en mag je gans het jaar uitrijden, ook onderwerken is niet verplicht. Het gaat hier enkel om gecertificeerde compost en je hebt een afwijkingstest 'Afwijking op de uitrijbeperking' nodig, die je via jouw compostproducent kan bekomen. Om in aanmerking te komen als 'andere meststof arm aan ammoniakale stikstof' moet de compostproducent een attest vragen bij de Mestbank.

Boerderijcompost zal niet altijd voldoen aan de voorwaarde van traagwerkende meststof, dus dan geldt deze uitzondering in het Mestdecreet niet. Dierlijke mest wordt gedefinieerd als 'excrementen van vee of mengsel van strooisel en excrementen van vee'. Compost waarin dierlijke mest zit als grondstof, wordt dus beschouwd als dierlijke mest. Als het droge stofgehalte van het mengsel minimum 20% is, dan volg je de uitrijregeling van stalrest.

#### Wanneer gebruiken?



Steeds verbod op alle zon- en feestdagen (excl. kunstmest) + tussen zonsondergang en zonsopgang

### 5. Vervoer van compost

Het Mestdecreet en het Uitvoeringsbesluit van februari 2013 stellen dat enkel een 'erkende mestvoerder' compost mag vervoeren. De erkende mestvoerder maakt voor elk transport een 'mestafzetdocument' op via het Mest Transport Internet Loket (MTIL). Hij doet bovendien een voormelding en een namelding. Het document wordt ondertekend door de aanbieder, de erkende mestvoerder en de afnemer.

Bovendien moet een erkend voertuig beschikken over een AGR-GPS. De signalen worden onmiddellijk verstuurd naar de Mestbank. Ook moet op het chassis van elke erkende oplegger of aanhangwagen een sensor aangebracht worden die aangeeft met welke laadruimte het mesttransport gebeurt.

#### **Uitzondering:**

Compost hoeft niet getransporteerd te worden door een erkend mestvoerder als de vracht kleiner dan 500kg is of als de compostproducent een erkend verzender is. Bij transport met een nuttig laadvermogen lager dan 500kg is de af- en aanvoer beperkt tot 160 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per jaar.

#### **Tip!**

Vragen over wetgeving? Laatste updates?  
Contacteer [an.jamart@bioforumvl.be](mailto:an.jamart@bioforumvl.be).



# Kan het?

## Financiële steun & samenwerking

In Vlaanderen is er vandaag voor compostering en samenwerking beperkte financiële ondersteuning. Een beleid dat composteren op bedrijfsniveau écht aanmoedigt, heeft nog een lange weg af te leggen. We bieden jou een overzicht van de mogelijkheden.

### 1. VLIF-steun

Via het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds (VLIF) geeft de Vlaamse overheid steun aan boeren die investeren in een aangepaste bedrijfsstructuur. Naast de algemene voorwaarden moet de investering opgenomen zijn op de lijst van subsidieerbare investeringen. In het huidige VLIF kan je 28% steun krijgen voor de aankoop van een compostkeerder, enkel als die dient om plantaardig materiaal te composteren. Ook kan je 18% investeringsteun krijgen voor bijkomende mestopslagcapaciteit op jouw veebedrijf van mest van de eigen veestapel, tot een opslagcapaciteit voor maximaal één jaar. Deze VLIF-steun is niet bedoeld voor plantaardige bedrijven.

De investeringssteun stimuleert ook boeren die onder coöperatieve vorm (cvba) samen machines aankopen. Zij krijgen dezelfde steun als individuele landbouwers. Het is een beetje koffiedik kijken wat het VLIF vanaf 2014 in petto heeft voor composteren.

### 2. Crowdfunding

Sinds kort kan je burgers aanspreken om jouw investeringen mee te dragen, dankzij *crowdfunding*. Je kan dit zelf organiseren of via een overkoepelend platform zoals Socrowd. Een internetplatform biedt een overzicht van bedrijfsprojecten die op zoek zijn naar financiering. Zo krijgt je project een aantal believers die geld willen investeren. De initiatiefnemer publiceert de financieringsvoorwaarden in een prospectus op het internetplatform. Meestal gaat het over kleinere projecten.

#### Verschillende types

- De investeerder wil geld lenen of schenken, ter ondersteuning van een vaak artistiek project dat hem aanspreekt. Dat zijn investering rendeert, is geen noodzaak, maar vaak wordt een beloning in natura zoals een nieuwe cd of concertticket gegeven.
- De investeerder wil geld lenen in ruil voor een belofte tot terugbetaling en een vooraf overeengekomen intrest.
- De investeerder wil in een onderneming investeren zonder belofte tot terugbetaling, maar in ruil voor een deel in de winst bv. door aandeelhouder van een onderneming te worden (equity crowdfunding).

*Crowdfunding* is een win-win voor ondernemer en investeerder (*believer*). De ondernemer vindt het nodige kapitaal én wordt professioneel begeleid door het internetplatform dat optreedt als fondsenwerver. Bovendien kan de ondernemer zo aftoetsen of zijn idee aanslaat. Meer informatie vind je in publicaties van o.a. het Agentschap Ondernemen en Land&co (zie pg. 25).

### 3. Compostkeerder

Vzw 't Boerenlandschap stelt haar compostkeerder te huur voor het keren van jouw composthoop. Deze compostkeerder wordt nu al op verschillende bedrijven ingezet. Zo wordt boerderijcomposteren ook financieel aantrekkelijker. De compostkeerder is uitgerust met een urenteller, die de uren registreert dat de keerder werkelijk draait. Voor een kostprijs van 75 €/uur wordt ook een thermometer en CO<sub>2</sub>-meter meegeleverd. Voor contactgegevens zie pg. 25.

Ook Natuurpunt heeft een aantal compostkeeders aangekocht. Mits afname van beheermaaisel kan je hiermee aan de slag. Maar dan moet je volgens de wet wel een vergunning aanvragen voor het verwerken van organisch biologisch afval. Je vindt de compostkeeders in de Visbeek en in Limburg. Samen een compostkeerder beheren zoals vzw 't Boerenlandschap biedt kansen. Neem contact op met jouw Regionaal Landschap om dit te bekijken.

### 4. Samenwerking mogelijk?

Uit een bevraging blijkt dat bioboeren kansen zien om samen een compostkeerder, compostuitrijmachine of compostzaaimachine aan te kopen en te gebruiken. De bedrijven mogen dan wel niet te ver uit elkaar liggen en het beheer en onderhoud kan best bij één persoon liggen. Samenwerking met Natuurpunt rond compostering wordt ook als een piste beschouwd, maar ook daar werkt de wet nog niet mee; gezamenlijk composteren met andere bioboeren lijkt nog een brug te ver.

# Kan het?

## Boerderijcompost & onderzoek

**ILVO startte met de productie van boerderijcompost in 2003. In het voorbije decennium werd heel wat van die compost door verschillende onderzoeksinstituten aangewend voor proeven op allerlei vlakken. En er is nog heel wat potentieel, zo blijkt. Een greep uit de resultaten.**

### 1. Compostsamenstelling en -kwaliteit

Een belangrijk kwaliteitsaspect van compost is zijn organische stof- en koolstofinhoud. De samenstelling van het uitgangsmateriaal is bepalend voor het procesverloop en de kwaliteit van de compost. In compostingsproeven streefden de onderzoekers van ILVO ernaar om op basis van de samenstelling de fosforinhoud zo laag mogelijk te houden. Zo kan per eenheid fosfor een maximale hoeveelheid organische stof toegepast worden.

Ze onderzochten ook hoe groot het aandeel groene componenten, als kippenmest of verse groenteresten, kan zijn en wat daartoe de bijpassende bruine componenten zijn. Zo bleek dat zuivere kippenmest tot 10% van het mengsel mag uitmaken en dat houtschors een passende koolstofbron is om de activiteit in de hoop lange tijd aan te houden en de stikstof uit de kippenmest maximaal te binden. De kippenmestcompost heeft een hogere C/P-verhouding dan zuivere kippenmest. De stikstof is maar beperkt werkzaam in het eerste jaar maar daartegenover staat dat ze niet meer onderhevig is aan verliezen door uitspoeling of vervluchtiging.

Voor de bepaling van de rijpheid en compoststabiliteit onderzochten ze of andere dan de courante parameters bijkomende informatie kunnen geven. Onderzoek aan de UGent wees uit dat de samenstelling van de nematodengemeenschap een goede indicator kan zijn voor de rijpheid van de compost. Een karakterisering van nog niet verteerde celwandcomponenten is een goede methode om de stabiliteit van compost te evalueren.

### 2. Stikstofwerking na toepassing van boerderijcompost

Uit meerjarig bemestingsonderzoek op Inagro, afdeling biologische productie, bleek dat boerderijcompost, net als stalmest bijdraagt aan de organische (kool)stofopbouw. Een meerjarig eenzijdig regime van snelwerkende organische bemesting (drijfmest, organische handelsmeststof) zorgde in vergelijking met een regime van traag werkende bemestingsvormen niet voor hogere gewasopbrengsten. Het surplus aan werkzame stikstof werd niet door de plant benut maar teruggevonden in het bodemprofiel op het einde van de teelt.

In een meerjarige proef aan het ILVO (2005-2009) steeg het organische stofgehalte in de 0-10 cm bodemlaag significant (+20%) na vier jaar toepassing van boerderijcompost (50 ton per ha per jaar\*) en niet-kerende bodembewerking in vergelijking met een bemesting met stalmest (30 ton per ha per jaar) die ondergeploegd werd. De organische stofaanvoer werd gelijkgesteld voor beide bemestingsvormen. De zuurtegraad (pH-KCl) lag een halve eenheid hoger bij toepassing van compost. In de 10-30 cm bodemlaag was het organische stofgehalte gelijk bij stalmest en compost. De gewas-

opbrengsten waren niet eenduidig hoger voor de ene of de andere bemestingsvariant.

Bij een eenjarige proef op Inagro in 2011, met prei als testgewas, lagen de stikstofwerking en de opbrengst op hetzelfde niveau voor de geitenstalmest, de boerderijcompost maar ook voor het onbemeste object. Maar voor de in het proefperceel aangetroffen verschillen in bodemvruchtbaarheid (organische stofgehalte en pH-KCl) waren er wel duidelijke verschillen in stikstofbeschikbaarheid en -opname. Investeren in bodemvruchtbaarheid door het aanbrengen van stabiele organische stof en het op peil houden van de zuurtegraad is dus zeker lonend voor het welslagen van een biologische teelt. Composttoepassing is het middel bij uitstek om aan organische stofopbouw te doen en de pH te bufferen op het gewenste niveau. Uit een meerjarige proef door ILVO bleek dat compost de pH buffert en dit onafhankelijk van de dosering (15 of 45 ton per ha per jaar\*).

Aan de UGent loopt sinds 2004 een uitgebreide proef met boerderijcompost. Vanaf het vierde onderzoeksjaar waren er duidelijke opbrengstverhogingen bij verschillende gewassen, dankzij de jaarlijks herhaalde toepassing van boerderijcompost (50 m<sup>3</sup> per ha per jaar). Het opbrengstverhogend effect kwam niet alleen door de extra stikstofvoorziening maar ook door een verbeterde bodemconditie (lagere bodemdichtheid en verhoogde aggregaatstabiliteit).

Uit het meerjarig bemestingsonderzoek met boerderijcompost op verschillende locaties blijkt bovendien dat het jaarlijks toepassen van boerderijcompost en de daarbij toch wel ruime input van organisch gebonden stikstof nauwelijks een invloed heeft op het nitraatresidu en op het risico voor stikstofuitspoeling. Zoals bleek uit de compostproef op Inagro is het juist de onbenutte stikstof uit snelwerkende bemesting die gevoelig is voor uitspoeling.

### 3. Compost en bodemgezondheid

Uit het onderzoek blijkt dat boerderijcompost niet alleen gunstig is voor de organische stofinhoud en de pH, maar ook voor de beschikbaarheid van andere nutriënten én voor een toename aan nuttige bodemorganismen, aantallen of hoeveelheden bacteriën, actinomyceten en mycorrhize schimmels. In de proef van UGent werd een afname van de aantallen plantparasitaire nematoden vastgesteld. Ook ziektedruk kan dankzij compost beheersbaar worden, zoals bleek uit een proefopzet met aardbei waar boerderijcompost als component van het teeltsubstraat de ziekte- en plaagdruk sterk deed afnemen.

Op PPK Pamel wordt al meerdere jaren compost gemaakt van alle oogstresten en groene afvalstromen die op het 17 ha grote domein verzameld worden, volgens de principes van boerderijcompostering. De compost wordt gebruikt voor zowel reguliere toepassing als in verschillende bemestingsproeven. Soms aangevuld met dierlijke mest van biologische oorsprong. Zo willen zij mee naar mogelijkheden zoeken om de kringloop in de biologische sector te sluiten.

Publicaties en artikels over Vlaams onderzoek naar compost vind je terug op pg. 24.

(\*) relatief grote hoeveelheden compost is noodzakelijk voor onderzoek naar de opbouw van bodemvruchtbaarheid met compost op relatief korte termijn.







# Het kan! Drie praktijkvoorbeelden

## 1. De Lochting

**Didier Bouden, bedrijfsleider bij biotuinbouwbedrijf de Lochting, is overtuigd dat composteren loont. “Het bodemvoedselweb voeden voor een vruchtbare bodem, dat is een héél mooi systeem. En de basis van dit systeem is compost maken.”**



“Toen ik op de Lochting begon, kon ik aan de slag met heel wat afvalstromen die ik enorm graag in een geïntegreerd systeem wilde brengen”, vertelt Didier. “Voor mij was het dan ook evident om compost te maken, om al dat afval niet te laten rotten, maar te verwerken en te integreren in de kringloop.”

*“Ik beperk het werk zoveel mogelijk met wachthopen.”*

De Lochting investeerde in beton en een mestkar aangepast op maat van de compostering. “Uiteindelijk moet het aanvoelen alsof composteren geen werk is”, aldus Didier. Mits goede organisatie en planning is de arbeidslast beperkt. “Ik probeer het werk zoveel mogelijk te beperken met wachthopen.”

De compost wordt gebruikt op de velden buiten, in de serre voorlopig enkel Vlaco groencompost, uit schrik voor ziektes. De loonwerker brengt de compost op het veld met een grote mestkar, voor het planten of het zaaien. “Dankzij het composteren moeten we aanzienlijk minder bemesten. Vroeger begonnen we met 210 eenheden stikstof in de prei, nu zijn dat 100 eenheden”, vertelt Didier. De basis van de bemesting is plantaardige compost, zonder dierlijke mest omdat ik genoeg ander materiaal heb.” Op sommige teelten gebruikt Didier extra organische korrelmeststoffen, op basis van analyses van de bodemkundige dienst en advies van TACO adviesdienst.

## Basiselementen

“Voldoende koolstofrijk materiaal hebben is belangrijk. Gelukkig hebben we genoeg houtsnippers en eigen stro. Voor de compost heb ik maar 1 ha stro nodig, dus heb ik nog genoeg dat ik kan verkopen”, vertelt Didier. De rest komt uit de groenteteelt, met preibladen als grootste component, maar ook knolvengkelloof, tomatenplanten, komkommerplanten, loof van daikon, afval van groentepakketten of de winkel, en soms gras van de groendienst.

De mestkar met zijdelingse afvoer is essentieel. Alle afval, preibladere, ... wordt eerst in die kar opgevangen, als die vol is gaat het op de composthoop. “In een ideale wereld zorg ik er steeds voor dat de kar al voor de helft gevuld is met stro, voordat het groenafval erbij komt. Zo heb je een goede verhouding en is alles goed gemengd van tevoren.” De C/N-verhouding heeft Didier in de loop van de jaren zelf leren inschatten. “Als je de compost keert, zie je al snel of er koolstof tekort is.” Soms meet Didier de CO<sub>2</sub> en temperatuur, water meet hij met de hand.

Een goede compostkeerder is ook noodzakelijk. “We gebruiken de keerder van vzw ‘t Boerenlandschap, want de kost van een compostkeerder kan je als boer alleen niet verantwoorden”, aldus Didier. “Zij hebben bovendien iemand die de machine onderhoudt. Het is een goed systeem, maar het moet lokaal gebeuren en niet met teveel.”

## Werkwijze

De Lochting doet aan snelle compostering omdat er veel bedrijfsafval moet verwerkt worden. “Op jaarbasis hebben we zo’n 800 kuub compost. Na vier weken zie je al de evolutie en na zes weken is de compost zo goed als klaar”, vertelt Didier. “In de eerste week gebeurt het dat ik elke dag de hoop keer, zodat de temperatuur overal voldoende hoog is.” Een hoop van 50 meter moet Didier zo’n 10 à 15 keer keren. “Er is plaats voor 4 of 5 hopen, op jaarbasis is dat tussen de 300 en 400 meter. Dat hangt er wat vanaf, als de prei kapotvriest heb je ook minder compost.”

*“Als mijn compost ruikt naar bosgrond, ben ik tevreden.”*

Soms laat Didier een compost-voedselwebanalyse uitvoeren, maar de resultaten zijn moeilijk te interpreteren en alle kennis hierover staat in kinderschoenen. “Als je wil werken met de verschillende niveaus in de bodem heb je veel kennis nodig”, aldus Didier. “Er zijn weinig centra waar ik met mijn vragen terecht kan. Voor kunstmest bestaat er genoeg kennis en advisering, dat is zogezegd economisch interessant. Het zou goed zijn als ik over compost en bodemleven ook nuttig advies krijg van onderzoekers.”

Vorig jaar had Didier een virus in de tomaten. “Dan moet je beslissen: gooi ik de blaadjes van die tomaten op de compost



of niet? Maar nu blijkt dat als de temperaturen in de composthoop voldoende hoog blijven voor een bepaalde periode je virussen kan afdoden. Die kennis lees je nergens, maar ik zou er wel bij gebaat zijn.”

“Als mijn compost ruikt naar bosgrond, ben ik tevreden”, vertelt Didier. “Soms is het wel verrassend dat hetgeen je waarneemt toch niet overeenkomt met de metingen. Maar over het algemeen is de compost goed, als hij er voor mij goed uitziet.”

## Wetgeving

De compost ligt op de grond, wat wettelijk niet mag. Dat je een verharde ondergrond moet hebben vindt Didier absurd. “Uit Nederlands onderzoek blijkt dat je met een strorijke ondergrond en een compostdoek uitspoeling kan reduceren, maar in Vlaanderen lijkt de wet niet berekend op kleinschalige bedrijfscompostering.” Om makkelijk te werken heeft Didier wel rijpaden van beton. Het water wordt via de gootjes opgevangen in een put. “Uiteindelijk vind ik dat we op vlak van wetgeving redelijk goed bezig zijn. Ook qua geurhinder valt het allemaal best mee.”

Omdat ze externe materialen gebruiken, is het volgens de wet geen boerderijcompost. “Boerderijcomposter is een manier om je bedrijf op een ecologische manier te runnen. Dat dit begrip zo eng wordt gedefinieerd is een probleem. Als je een baal stro van een andere boer koopt, dan valt het al niet meer onder boerderijcompost... Er zou toch wat flexibiliteit moeten zijn”, vindt Didier.

## Kosten en baten

“De grote kost is de beton, hier ligt 25 à 30.000 euro beton, dat verdien je met niks terug”, vertelt Didier. “Maar een kuub houtsnippers is ongeveer 12 euro en voor de rest is er veel eigen materiaal. Het stro persen is wel een kost. De compostkeerder kost 100 euro per uur, zo’n 2000 euro per jaar. Water komt van de serre, is dus gratis. De afdekdoeken hebben we ondertussen al tien jaar, een goede investering.”

Er zijn natuurlijk verschillende manieren van composteren, zoals op de Lochting is niet voor iedereen mogelijk. “Ik geloof dat vooral tijd en planning een drempel is. Daarom streef ik ernaar dat het niet voelt alsof er veel werk in kruipt. En ik geloof echt dat we in de biosector de kringlopen kunnen sluiten, ook het bodemleven wordt steeds belangrijker. Ik tracht hier structureel rekening mee te houden in ons bedrijf.”



## 2. De Zwaluw

**Dirk en Nils Mouton baten biomelkveebedrijf de Zwaluw uit. Kringlopen sluiten vormt de basis van hun bedrijfsvoering. Ondertussen zijn ze voor voeder 98% zelfvoorzienend. Daarnaast is ook de aandacht voor dierenwelzijn belangrijk. Daarom investeerden ze in een compostloopstal. De compost in de stal zorgt voor vruchtbare percelen voor de ruwvoederteelt. En de ruimte is goed voor het welzijn van de koeien.**



“We hadden over dit systeem een interessant artikel gelezen. De manier van werken sprak ons meteen aan en eigenlijk zijn we gewoon aan de slag gegaan”, vertelt Dirk. Eerst wilden ze in de oude potstal compost maken, maar de oppervlakte bleek te beperkt. En het welzijn van de dieren komt op de eerste plaats. “Dan werd de compost te nat en de koeien te vuil. Nu hebben we een ruime vrijloopstal met 12 vierkante meter per koe en nog eens 3 vierkante meter rooster per koe aan de voederhekken. En het leek ons ook minder werk, want in een potstal moet je veel stro aanvoeren”, aldus Dirk.

### Basiselementen

Voor goede compost moet de verhouding koolstof- en stikstofhoudend materiaal goed zitten. “Koolstof bekomen we via houtsnippers en de koeienmest geeft de nodige stikstof”, vertelt Dirk. “We leggen eerst een onderlaag van één meter houtmateriaal en stro om goed vocht op te nemen. Het houtmateriaal komt van een tuinaanlegger of boomkweker en van onze knotwilgen hebben we ook wat afval.” Ook niet brandbaar hout met wortels, schors of teveel aarde kan dienen voor de compoststal. “We zijn eens bij een boer geweest die wilgen heeft, maar eigenlijk is dat te *schoon* hout voor in de compost.”

Er is ook lucht nodig in de compost. “Die brengen we erin door de compost te keren met de cultivator of frees”, vertelt Dirk. “In de zomer gaan we er dagelijks door, in de winter twee keer per dag. Met de cultivator duurt dit zo’n tien minuten, frezen duurt iets langer. Dat valt best mee voor vijftig koeien en het is zeker minder tijd dan wanneer je met stro werkt.” Om de drie weken komt er een loonwerker met een kraantje die alles van onder naar boven schept, dat duurt zo’n 2,5 uur.

*“De koeien moeten proper blijven, liever te droge dan te natte compost.”*

Extra water is niet nodig, de mest en urine van de koeien maakt de compost nat genoeg. “Als we zien dat het te nat wordt, dan halen we het droog materiaal van onder naar boven. Als het heel droog weer is en de koeien buiten staan, is de compost soms te droog. Dat is niet ideaal, maar je hebt een droge stal en het compostingsproces komt vanzelf wel weer op gang. Het is belangrijker dat de koeien proper blijven; liever te droge dan te natte compost”, vindt Dirk.

Voldoende warmte is ook noodzakelijk, daarom moet de compostlaag minstens 60 cm dik zijn. Maar de toplaag van de compost is niet warm, de warmte zit pas dieper. “Ik denk niet dat de koeien er iets van ondervinden. We composteren ook geen maaisel of andere stikstofhoudende zaken, dus hebben we geen last van hogere temperatuur en de risico’s daarvan.”

### Werkwijze

“Het aantal *kuub* compost dat we produceren is moeilijk in te schatten, er komt immers continu mest bij. De compostlaag blijft eigenlijk altijd even dik totdat we beginnen uitvoeren.” Wanneer de koeien nog naar buiten gaan overdag, moet Dirk de compost maar om de twee maanden omzetten. De compost blijft de hele winter in de stal. Het uitspreiden gebeurt door de loonwerker met een stalmestspreider.

*“De wet is altijd zo eng, je moet naar het geheel kijken.”*

“Vanaf half februari mogen we mest uitvoeren, dan scheppen we er al eens zo’n 20 à 30 cm uit”, legt Dirk uit. “Maar eigenlijk mag de compost gerust wat langer blijven liggen, we kunnen hem gewoon al goed gebruiken voor het bodemleven in de graaswei.” Op de maaivei voert Dirk drijfmest die wordt opgevangen in een strook van 4 m aan het voederhek. “Soms zitten er nog stukjes hout in, daarom voeren we de compost waar we graan zetten of waar we nog gaan ploegen.” De laatste compost wordt gevoerd in april of mei wanneer de koeien een hele dag naar buiten gaan.



## Wetgeving

Omdat de Zwaluw in waterwingebied ligt, mogen ze maar 40 eenheden N uit dierlijke mest geven. “We nemen stalresten als norm, hoewel er waarschijnlijk wel wat minder stikstof in de compost zit. Maar we geven wel iets meer, want anders krijgen we de hoop niet weg”, vertelt Dirk. “Maar eigenlijk hebben we zelfs nog ruimte om mest aan te voeren. We krijgen ook mest van een boer die overschot heeft. Samenwerking voor mest is niet evident. Mest afzetten moet heel lokaal kunnen, anders loont het niet de moeite.”

“We hebben nu alleen drijfmestopslag onder het voederhek; dat hebben we bij de aanvraag van de stal ingediend. Eigenlijk is er geen wettelijk kader voor een vrijloopstal, dat wordt gezien als een potstal”, vertelt Dirk. “Maar de wet is altijd zo eng, je moet naar het geheel kijken.”

## Kosten en baten

“Onze stal is groter, maar omdat er minder ijzerwerk in zit, komt het goedkoper uit dan een gewone stal”, aldus Dirk. “Wij hebben een capaciteit van 65 koeien. Zonder btw kostte de stal zo’n 175.000 euro. Ik geloof dat een nieuwe gewone stal met dezelfde capaciteit en ligboxen ons zeker 250.000 euro zou

kosten.” En de stal geeft geen extra werk ten opzichte van een ligboxstal. “In bio moet je verplicht de ligboxen instrooien, wat ook wel wat werk is. En stro kost geld, ons houtmateriaal kost niets. Tot nog toe hebben we alleen nog maar het vervoer daarvan moeten betalen, niet het materiaal zelf.”

“Onze koeien gaan 2 à 5 jaar langer mee, ook niet onbelangrijk. Eigenlijk moeten wij bijna geen koeien meer wegdoen, misschien eens van ouderdom maar nooit door been- of uierproblemen.” De compoststal van de Zwaluw maakt deel uit van een hele bedrijfsvoering gericht op dierenwelzijn, antibiotica-vrij werken, kringloop sluiten,...

“Ik ben ervan overtuigd dat het op termijn ook goed is voor de humustoestand van de 60 ha waar we de compost gebruiken”, meent Dirk. “Het is nog wat te vroeg om effect te zien. Wel zien we op de grasweiden dat de klaver beter staat en dat we een betere opbrengst hebben. En dat zonder extra mest toe te dienen.”



### 3. Yggdrasil

**Er zijn verschillende redenen om te composteren. Frank Anrijs van Yggdrasil, een didactisch-ecologisch project voor permacultuur en duurzame landbouw, is ervan overtuigd dat wanneer de bodem gevoed en het bodemleven verzorgd wordt, de rest dan vanzelf volgt.**



“Wij zijn begonnen op erg slechte grond. Zonder veel compost hadden we de bodemkwaliteit nooit zo fel kunnen verbeteren”, meent Frank. “Nu is de grond goed voorzien van organische stof die we op peil houden door te mulchen.” Een jaar geleden is Frank in de zaak gestapt. “Mijn vader heeft altijd gecomposteerd, maar had nooit echt de tijd om onkruidvrije compost te maken”, vertelt hij. “Frank wilt zich wel toeleggen op het ontwikkelen van onkruidvrije compost omdat die ideaal is voor het opkweken van plantgoed op te kweken, om te mulchen ...”

#### Basiselementen

Goede compost moet de juiste C/N-verhouding hebben. “Ons materiaal is heel divers: overschotten van de winkel, keukenafval, ezelsmest, stro, onkruid, plantenresten, grasmaaisel, kippenmest, houtsnippers, smeerwortelblad, bladeren ...”, aldus Frank. Hoe meer divers het materiaal, hoe meer divers de organismen en hoe beter de compost. “We hebben groen en bruin materiaal in overvloed. Dierlijke mest is ook belangrijk als activator en zorgt voor een gevarieerde samenstelling.”

De juiste verhoudingen en de vochtigheidsgraad kan Frank inschatten dankzij ervaring, zonder te meten. “Je merkt snel wanneer de verhouding niet klopt. Dan loopt het omzettingsproces niet vlot en moet je bruin of groen materiaal toevoegen.” De temperatuur volgt hij op met een speciale thermometer.

Frank wil graag de kringloop op zijn bedrijf sluiten. “Omdat we niet genoeg eigen compost hebben, kopen we groencompost

met Vlaco-label, alleen deze kwaliteit is aanvaardbaar”, meent hij. “Wij gebruiken ook lavameel en -gruis om het tekort aan mineralen op te vangen. Onze grond kreeg immers decennialang enkel NPK-mest, en er is nog steeds tekort aan mineralen.”

#### Werkwijze

Frank werkt met compostbakken. “Het vraagt wel opvolging maar het werkt erg makkelijk en vlot. Eens je fingerspitzengefühl wat ontwikkeld is, weet je goed welke hoeveelheden je moet mengen en wanneer je de bakken moet omzetten”, vertelt hij. Een compostbak is proper, eenvoudig om te zetten en het werkt erg snel. Meestal zijn de bakken van houten paletten, maar gerecycleerd plastic is ook mogelijk.

*“Dankzij de compost droogt de grond niet snel uit en hoeven we niet te spitten.”*

“De wachthoop ligt naast de eerste bak. In de eerste bak wordt de eerste hoop opgezet die na een tiental dagen omgezet wordt naar de tweede bak”, legt Frank uit. “Nog eens 10 à 14 dagen later verhuist hij naar de derde en nog eens 10 dagen later naar de vierde bak. Hier kan hij rusten om dan in de vijfde bak te belanden waar hij voldoende tijd krijgt om te rijpen.” Af en toe wordt er nog een composthoop opgezet als de bakken niet volstaan om het organische materiaal in te verwerken.

Op ongeveer een maand is de compost omgezet, waarna hij nog enkele maanden moet rijpen voor hij klaar is om te gebruiken. “Vorig jaar hadden we een paar kuub compost, volgend jaar mikken we op meer. Maar we zullen nooit immense hoeveelheden compost nodig hebben, omdat we weinig organische stof in onze bodem verliezen als gevolg van ons permacultuursysteem.”

#### Kosten en baten

“De enige kost is de tijd, omdat we alles manueel doen”, vertelt Frank. “Dat is geen probleem, wel is het niet altijd makkelijk in te plannen. Eens de temperatuur te hoog of te laag is, moet de hoop omgezet worden, ongeacht welk ander werk er is.”

“Organische stof is voedsel voor het bodemleven, er is dus niets beter dan compost voor je bodem”, meent Frank. “De organismen geven de bodem structuur, wateropnemend vermogen... eigenlijk alle goede eigenschappen.” Omdat Frank veel compost gebruikt, heeft de grond een organische stofgehalte van 4,6%. “Dit maakt dat onze grond niet uitdroogt tijdens een droge zomer, dat wij niet moeten spitten om de grond los te krijgen en dat we bijna geen last hebben van ziekten en plagen.”

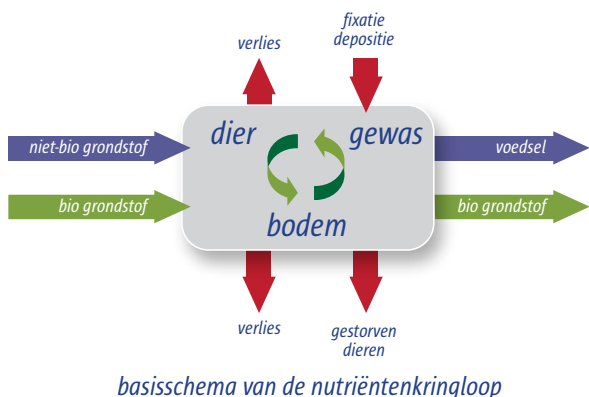






# Composteren voor een agro-ecologische landbouw

In een agro-ecologische aanpak probeer je als boer steeds rekening te houden met de grenzen van het ecosysteem. Het vermijden van verliezen door de ecologische interacties tussen de verschillende onderdelen op je bedrijf optimaal te benutten, is de basis. Alles begint bij een goed bodembeheer, waarbij je werkt met een minimum aan externe inputs, zoals kunstmest maar ook organische korrelmeststoffen of gangbare mest.



Elk landbouwsysteem is eigenlijk een systeem uit evenwicht. Als boer voer je steeds organisch materiaal af. Een groot deel van de nutriënten gaat naar de consument, terwijl niets terugkomt. In een agro-ecologisch landbouwsysteem zorg je ervoor dat je de bodem niet uitput. Dus zoek je manieren om je nutriëntenkringloop te sluiten en zo de bodemvruchtbaarheid op peil te houden. Boerderijcomposteren of compost gebruiken kan hierbij helpen.

## 1. Ecosysteemdiensten van de bodem

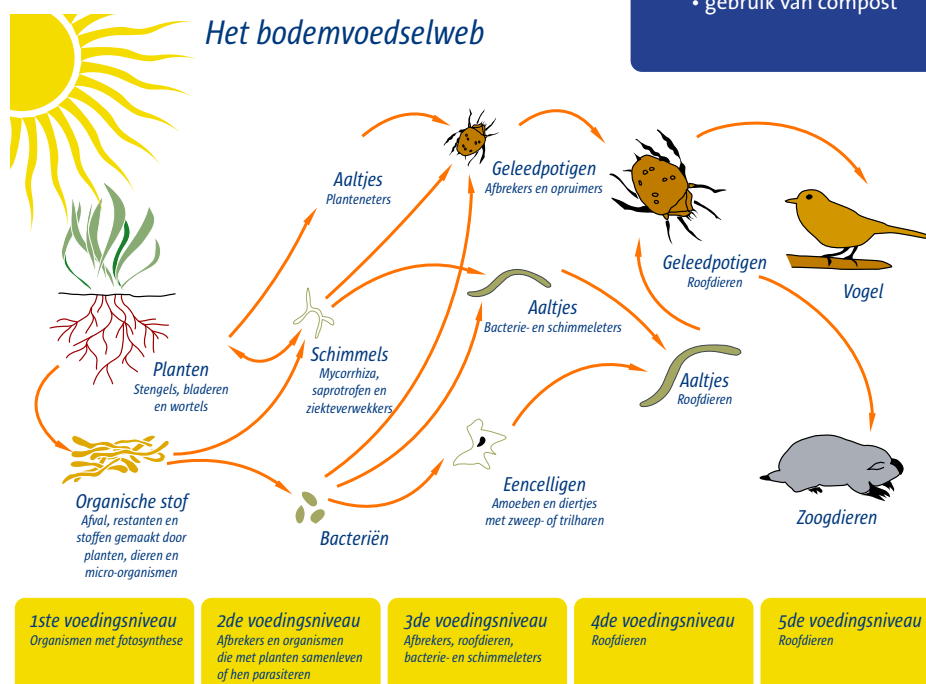
Op een agro-ecologisch bedrijf wil je als boer vanuit de sterktes van het systeem zelf gewassen telen. Door het sluiten van kringlopen en minimaal gebruik van externe inputs zorg je voor een minimale negatieve impact op het milieu. Je bent als boer immers mede-verantwoordelijk voor het ecosysteem waar je deel van uitmaakt. Je vermijdt vervuiling van het water en de hoge kosten die dit met zich meebrengt voor waterzuivering. Je vermijdt erosie en ook dat levert de maatschappij alleen voordelen op, de zogenaamde ecosysteemdiensten.

“Goed bodembeheer levert ecosysteemdiensten en kost minder aan de maatschappij.”

De bodem levert water en voedingsstoffen voor de gewassen (voeding), geeft fysieke ondersteuning aan onze planten (structuur) en helpt ziekten en plagen onder controle te houden (ziektebeheersing). De bodemgesteldheid bepaalt waar het regenwater naar toe gaat als het op de bodem valt (waterbergend vermogen). Via waterinfiltratie beschermt de bodem de kwaliteit van het drinkwater. De bodem is ook een habitat voor dieren en micro-organismen (biodiversiteit).

### Wat is goed bodembeheer?

- bodem bedekken met gewasresten of met groenbemesters
- vlinderbloemigen in de vruchtwisseling
- vruchtwisseling en diversificatie van rassen
- gereduceerde of niet-kerende groundbewerking
- aangepaste bemesting in functie van het bodemleven
- gebruik van compost





## 2. Kringloop sluiten met composteren

Agro-ecologische landbouw stelt bodembeheer centraal in de zoektocht om de kringlopen te sluiten. Organische stof, humus en koolstof in de bodem bepalen mee de bodemvruchtbaarheid, de bodemgezondheid en de ecosysteemdiensten die de bodem kan leveren. Composteren zet organisch materiaal tot kwalitatieve humus en is dus een logische manier om kringlopen op je bedrijf te sluiten. In essentie voed je met compost dus niet alleen je gewas, maar zorg je ervoor dat je de condities creëert die het bodemvoedselweb actief houden.

*“Er zijn heel wat manieren om de kringloop op je bedrijf te sluiten.”*

Dierlijke mest vormt in biolandbouw nog steeds de basis voor de opbouw van bodemvruchtbaarheid. Het beperkt aantal biologische veehouderijbedrijven en de strenge bemestingsnormen in Vlaanderen zorgen er echter voor dat je als biologische groenteteler of akkerbouwer vaak op zoek moet naar alternatieven om je velden van voldoende nutriënten te voorzien. Uit onderzoek en praktijkvoorbeelden blijkt dat het ook kan zonder of met beperkte dierlijke mest. Door extensievere vruchtwisseling met meer granen en vlinderbloemigen kan je voldoende N-bemesting bekomen. Voor andere nutriënten is soms wel nog correctie nodig. Ook een beperkt aandeel gecomposteerde kippenmest kansen biedt als alternatief voor gangbare drijfmest. De kringloop op je bedrijf en in de sector sluiten kan dus op verschillende manieren...

## 3. Waarom compost gebruiken?

Composteren is niet alleen de ideale manier om je groenteafval of dierlijke mest op te waarderen tot een waardevolle grondstof voor je bedrijf. Door compost aan te voeren verbeter je de doorluchting, de ontwatering, het waterbergend vermogen én de bewortelbaarheid van jouw bodem. Door de werking van het bodemvoedselweb te optimaliseren zorg je voor een betere aggregaatvorming en vorm je de basis van een goede structuur in je bodem. Compost draagt bij tot een hoger organische stofgehalte en een betere plantenvoeding op korte en zeker op lange termijn. Goed afgerijpte compost heeft in een aantal gevallen een ziekteverende werking, afhankelijk de omstandigheden en het type ziektekiem dat je wil bestrijden.

*“Compost is ideale voeding voor het bodemvoedselweb.”*

Boerderijcomposteren heeft het voordeel dat je het afbraaken opbouwproces boven de grond uitvoert onder gecontroleerde omstandigheden. Door een gerichte keuze van materialen en voldoende hoge temperaturen in je composthoop kan je ervoor zorgen dat ziektekiemen en onkruiden afsterven. Voldoende divers compostmateriaal en een divers temperatuurverloop in de composthoop zorgen bovendien voor ontwikkeling van een breder scala aan micro-organismen en dus ook voor het in de kringloop houden van de gewenste mineralen.





# Meer weten?

## Compostbrochures

- “Aan de slag met compost”, provincie Vlaams-Brabant, [www.vlaamsbrabant.be/publicaties](http://www.vlaamsbrabant.be/publicaties) (economie en landbouw)
- “Compost, basis van een agrarisch ecosysteem”, VAC vzw, [www.vacvzw.be/images/bestanden/brochure%20compost.pdf](http://www.vacvzw.be/images/bestanden/brochure%20compost.pdf)

## Erkende composteerdere

- Lijst OVAM: <http://www.ovam.be/LijstenWebService/jsp/lijt.jsp>
- Vlaco gecertificeerde groencomposteerdere: [www.vlaco.be](http://www.vlaco.be)

## Compostanalyse

- Lijst OVAM: <http://www.ovam.be/LijstenWebService/jsp/lijt.jsp>
- Eurolab, NL: [www.eurolab.nl/pakket\\_toelcompost.htm](http://www.eurolab.nl/pakket_toelcompost.htm)
- Laboratorium Zeeuws Vlaanderen, NL: [www.labzvl.nl/nl/products/industry/boom-bgm-analyses](http://www.labzvl.nl/nl/products/industry/boom-bgm-analyses)

## Advies bij composteren

- Humus bvba: Marc Verhofstede, [www.bio-compost.be](http://www.bio-compost.be)

## Bemestingsadvies

- Erkende praktijkcentra, zie onderzoekscentra

## Bedrijfsbegeleiding biolandbouw, focus bodem & bemesting:

- <http://lv.vlaanderen.be/nlapps/docs/default.asp?id=2683>

## Individuele adviseurs

- Stefan Muijtens: [stefanmujtjens@landbouwadviser.nl](mailto:stefanmujtjens@landbouwadviser.nl), T 0473 19 26 56
- Taco, Telersadviescoöperatie cvba: Diksmuidsesteenweg 335 bus 2, 8800 Roeselare, E [luc.de.reycke@tacocvba.be](mailto:luc.de.reycke@tacocvba.be)
- Coen Ter Berg: [www.coenterberg.nl](http://www.coenterberg.nl)

## Onderzoekscentra

- Vlaams onderzoek in de biolandbouw, CCBT: [www.ccbt.be](http://www.ccbt.be)
- Inagro, afdeling biologische landbouw: E [lieven.delanote@inagro.be](mailto:lieven.delanote@inagro.be), [www.inagro.be](http://www.inagro.be)

- PPK Pamel: T 054 32 08 46, E [proefcentrum.pamel@vlaamsbrabant.be](mailto:proefcentrum.pamel@vlaamsbrabant.be) of E [yves.hendrickx@vlaamsbrabant.be](mailto:yves.hendrickx@vlaamsbrabant.be)

- ILVO: [www.ilvo.vlaanderen.be/NL/Onderzoek/TeeltenOmgeving/DuurzaamBodembeheer/Compost](http://www.ilvo.vlaanderen.be/NL/Onderzoek/TeeltenOmgeving/DuurzaamBodembeheer/Compost)

- Proefcentrum voor Groenteteelt: E [justine@proefcentrum-kruishoutem.be](mailto:justine@proefcentrum-kruishoutem.be), [www.proefcentrum-kruishoutem.be](http://www.proefcentrum-kruishoutem.be)

- Comité Jean Pain: Holle Eikstraat 25, 1840 Londerzeel, T 052 305365, F 052 305365, E [comite.jean.pain@skynet.be](mailto:comite.jean.pain@skynet.be), tijdschrift: Humus News.

- Cornell University: [compost.css.cornell.edu](http://compost.css.cornell.edu)  
VITO: [emis.vito.be/bbt-studie-composteer-en-vergistinginstallaties](http://emis.vito.be/bbt-studie-composteer-en-vergistinginstallaties)

## Onderzoek

- Bobev, S.G., et al. (2012), “Compost Influence on Some Air-Borne Diseases and Pests in Strawberry”, ISHS Acta Horticulturae: 28th International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010).
- D’Hose, T., et al. (2012), Farm Compost Application: Effects on Crop Performance. Compost Sci. Util. 20, 49-56.
- D’Hose, T., et al. (2013), “The positive relationship between soil quality and crop productivity: a case study on the effect of farm compost application”, Applied Soil Ecology, Submitted.
- LBI (2013), Bedrijfseconomische effecten van verhoging van het bodemorganischestofgehalte: compostgebruik in de akkerbouw, [www.louisbolck.org/downloads/2753.pdf](http://www.louisbolck.org/downloads/2753.pdf).
- Melsele, et al. (2010), Bepaling van de optredende temperaturen bij tunnelcompostering van geitenmest, [www.wageningenur.nl/nl/project/Qkoorts-bij-geiten.htm](http://www.wageningenur.nl/nl/project/Qkoorts-bij-geiten.htm).
- Reubens, B., et al. (2013), Optimale aanwending van biologische mest voor een gezond biologische gewas, [http://www.ilvo.vlaanderen.be/Portals/68/documents/Mediatheek/Mededelingen/114\\_ADLO\\_Eindrapport.pdf](http://www.ilvo.vlaanderen.be/Portals/68/documents/Mediatheek/Mededelingen/114_ADLO_Eindrapport.pdf).
- Steel, H., et al. (2010), “Nematode succession during composting and the potential of the nematode community as an indicator of compost maturity”, Pedobiologia, International Journal of Soil Biology 53, 181-190.
- Vandecasteele, B., et al. (2013), “Composting for increasing the fertilizer value of chicken manure: effects of feedstock on P availability”, Waste and Biomass Valorization, in press, 10.1007/s12649-013-9264-5.
- <http://www.inagro.be/blogs/professioneel/Lists/Berichten/Post.aspx?ID=278>.
- Willekens, K., et al. (2012), “Bodembeheer en bodemkwaliteit in biologische teeltsystemen”, De Biologische landbouw in Vlaanderen, Onderzoek 2011-2012. NOBL publicatie, 32-33.



- Willekens, K., et al. (2013), “**Strong effect of compost and reduced tillage on C dynamics but not on N dynamics in a vegetable cropping system**”, NUTRIHORT: Nutrient management, innovative techniques and nutrient legislation in intensive horticulture for an improved water quality. Book of Proceedings, september, 16-18, 2013, Ghent, ISBN 978-9040303463, 162-169, 388 p.

## Wetgeving

- BioForum Vlaanderen: [www.bfvl.be/biosector/bioendewet](http://www.bfvl.be/biosector/bioendewet), voor updates raadpleeg [an.jamart@bioforumvl.be](mailto:an.jamart@bioforumvl.be)

- VLM: [www.vlm.be/Mestbank](http://www.vlm.be/Mestbank)

- FOD Volksgezondheid: [www.health.belgium.be/eportal/Environment/Chemicalsubstances/Fertilisers](http://www.health.belgium.be/eportal/Environment/Chemicalsubstances/Fertilisers)

- Navigator wetgeving Leefmilieu, Natuur en Energie: [navigator.emis.vito.be/milnav-consult](http://navigator.emis.vito.be/milnav-consult)

- Vlaams Coördinatiecentrum Mestverwerking: [www.vcm-mestverwerking.be](http://www.vcm-mestverwerking.be)

## Financieel

- VLIIF: <http://lv.vlaanderen.be/nlapps/docs/default.asp?id=1989>

## Crowdfunding

- Land&co: [http://www.landco.nl/uploads/Crowdfunding%20oop%20de%20boerderij\\_brochure.pdf](http://www.landco.nl/uploads/Crowdfunding%20oop%20de%20boerderij_brochure.pdf)

- Socrowd: [www.socrowd.be](http://www.socrowd.be)

- Agentschap ondernemen: [www.agentschapondernemen.be/content/overzicht-van-de-risicokapitaalverschaffers-vlaanderen-2013](http://www.agentschapondernemen.be/content/overzicht-van-de-risicokapitaalverschaffers-vlaanderen-2013)

## Bodemvoedselweb

- [www.bodemacademie.nl/documenten/67.pdf](http://www.bodemacademie.nl/documenten/67.pdf)

- [pure.ilvo.vlaanderen.be/portal/files/799980/Bodemleven\\_Bodembeheer\\_studiedag\\_PROSENSOLS\\_20121122.pdf](http://pure.ilvo.vlaanderen.be/portal/files/799980/Bodemleven_Bodembeheer_studiedag_PROSENSOLS_20121122.pdf)

## Compostkeerders

### Huren

- Vzw 't Boerenlandbouw, Vaartstraat 7, 8902 Zillebeke, T 057 23 08 59, F 057 23 08 51, E [regine.schollaert@rlwh.be](mailto:regine.schollaert@rlwh.be), [www.boerenlandschap.be](http://www.boerenlandschap.be)

- Regionaal landschap: [www.regionalelandschappen.be](http://www.regionalelandschappen.be)

## Aankopen

- Gujer TG: [www.gujerinnotec.ch](http://www.gujerinnotec.ch)

- Menart: [www.menart.eu/nl/solution/recyclage-compostage](http://www.menart.eu/nl/solution/recyclage-compostage)

- LMC: [www.landbouwmechanisatiecentrum.nl](http://www.landbouwmechanisatiecentrum.nl)

## Compostloopstal

- Melkveebedrijf (2009), Succes vrijloopstal hangt af van de kwaliteit van de compostering, [edepot.wur.nl/14231](http://edepot.wur.nl/14231).

- Veeteelt (2011), Duurzaam in extra dimensie, [edepot.wur.nl/171576](http://edepot.wur.nl/171576).

- Film Melkveehouders: <http://vimeo.com/32218289>

- Vrijloopstallen: [www.vrijloopstallen.nl](http://www.vrijloopstallen.nl)

## Compostthee

- LBI (2008), Mest, compost en bodemvruchtbaarheid. Acht jaar proefveld 'mest als kans', <http://edepot.wur.nl/115986>.

- Soiltech: [www.biojournaal.nl/artikel/12030/Soiltech-introduceert-eerste-gecertificeerde-compostthee-ter-wereld](http://www.biojournaal.nl/artikel/12030/Soiltech-introduceert-eerste-gecertificeerde-compostthee-ter-wereld)

- Microbeorganics: [www.microbeorganics.com](http://www.microbeorganics.com)

- Humus bvba: [www.bio-compost.be/pages/compost.html](http://www.bio-compost.be/pages/compost.html)

- Van Iersel: [www.van-iersel.eu](http://www.van-iersel.eu)

- Humico: [www.humico.nl](http://www.humico.nl)

- Ingham, E., Compost tea manual, Soil Food Web, <http://washington.osu.edu/cuyahoga/topics/agriculture-and-natural-resources/cuyahoga-composts/Compost%20Tea%20Brewing%20Manual.pdf>

## Wormcomposteren

- L'OR VERT: Jean-Michel Chavepeyer, Hameau de Bruteau 20, B-6542 Sars-La-Buissière, T 071 59 41 31

- Leefmilieu Brussel: [documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/Compost\\_2009\\_nl.PDF](http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/Compost_2009_nl.PDF)

- Cornell Composting: [compost.css.cornell.edu/worms/basics.html](http://compost.css.cornell.edu/worms/basics.html)

## Afdekdoeken

- Pype Agro & Geo Textiles: [www.pypeagt.be/NL/agro\\_toptex\\_voor\\_compost.html](http://www.pypeagt.be/NL/agro_toptex_voor_compost.html)

## Compostchroma's

- Agrecol, Postbus 151, 2133 ER Hoofddorp, E [mondiaal@xs4all.nl](mailto:mondiaal@xs4all.nl), [www.mondiaalalternatief.nl/interpretchroma.htm](http://www.mondiaalalternatief.nl/interpretchroma.htm)

- Bakker, J., Chromatography, beelden van Energie, ISBN 978-90-814979-1-6.



