



## Waarom deze uitgave?

Composteren van organisch afval kan interessant zijn voor bedrijven die veel organisch afval produceren en/of die problemen hebben om hun organisch stofaanvoer op peil te houden binnen de huidige mestwetgeving. Composteren van organisch afval geeft een stabiele organische stof, die meer bijdraagt aan de kwaliteit van de bodem dan het direct uitrijden van het afval over het land. In het project Nutrienten Waterproof wordt het composteren van organisch afval getest als oplossing voor een beter beheer van nutriënten en organische stof.

## Onderzoek aan biologische landbouw en voeding

In Nederland vindt het meeste onderzoek aan biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoekprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland. Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op de website [www.biokennis.nl](http://www.biokennis.nl). Vragen en/of opmerkingen over het onderzoek aan biologische landbouw en voeding kunt u mailen aan: [info@biokennis.nl](mailto:info@biokennis.nl).

## Composteren van organisch afval

**Telers tonen steeds meer interesse in het composteren van organisch en dierlijk materiaal. Bloembollentelers besparen ermee op afvoerkosten van gewasresten en houden daarmee meer organische stof binnen het bedrijf. Composteren van gewasresten kan ook voor andere tuinbouwteelten interessant zijn. Gewasresten afvoeren wordt steeds duurder en onderwerpen geeft een hogere ziektedruk op de teelten erna. Dit informatieblad legt stapsgewijs het proces van composteren uit, inclusief de regelgeving die daarbij geldt. Ook geeft het inzicht in het uitschakelen van ziekteverwekkers tijdens en na het composteren.**

### De beste plek voor een hoop

Een composthoop ligt minstens 5 m vanaf de insteek van het oppervlaktewater en minstens 7,5 m van de erfgrans. Verder moet de hoop in verband met eventuele stankoverlast minstens 100 m van de bebouwde kom liggen en in het buitengebied 50 m vanaf niet-agrarische en agrarische

bebouwing. De laatste bepaling geldt alleen voor composthopen van meer dan 10 m<sup>2</sup> of meerdere hopen op één bedrijf met een gezamenlijke oppervlakte van meer dan 10 m<sup>2</sup>. Verder moet rondom de hoop voldoende ruimte zijn om materiaal met een compostfrees of kraan te kunnen omzetten.





### Wat voor uitgangsmateriaal kan ik gebruiken?

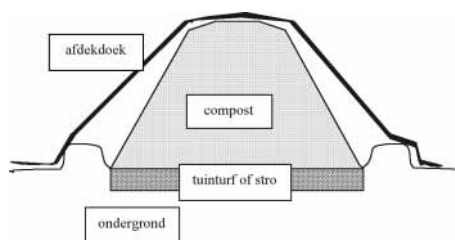
Het uitgangsmateriaal bestaat uit gewasresten met aanhangende grond en stro. Daarnaast kunnen tot 50 procentvolume van de hoop hulpstoffen toegevoegd worden, zoals dierlijke meststof en houtachtig materiaal. Het drogestofgehalte is minstens 30% (wettelijk bepaald). Een drogestofgehalte tussen 30 en 60% composteert het best. Hoe vezelrijker het materiaal, hoe hoger de C/N verhouding. De C/N-verhouding ligt gemiddeld tussen 20 en 40. Bladgewassen hebben een C/N-verhouding van 10 à 20, vaste mest 10 à 25, stro 60 à 80 en drijfmest 1 à 3. Door materialen te mengen is de C/N-verhouding te sturen. Voor een luchtige composthoop moet het materiaal voldoende structuur hebben. Indien nodig kan structuurrijk materiaal bijgemengd worden.

### Hoe zet ik een composthoop op?

Een composthoop die langer dan negen maanden blijft liggen, wordt aangelegd op een minimaal 15 cm dikke absorptielaag tuinturf (bij bulkdichtheid 0,5 à 0,7 kg/l) of

stro. Deze laag mag 1 jaar gebruikt worden. Voor hopen die korter dan 9 maanden liggen, is dat niet nodig als binnen drie jaar op die plek niet weer een composthoop wordt aangelegd. Een alternatief voor een absorptielaag van tuinturf of stro is een vloeistofdichte vloermat met opvang voor lekwater.

Organische reststoffen (gewasresten, gebruikt stro en dergelijke) en zonodig aanvullende stoffen (dierlijke mest of snoeiafval) worden in lagen aangebracht. Afvalstoffen van een ander bedrijf mogen niet verwerkt worden, tenzij het composterende bedrijf voldoet aan de wettelijke eisen voor afvalverwerkers. Het materiaal kan op een hoop gelegd



worden of op wierzen. De ideale afmeting van een composthoop is 3 tot 4 m breed en 3 tot 4 m hoog. Ruggen van wierzen zijn gemiddeld 1,5 m hoog en zijn aan de basis 2 tot 4 m breed. Bij wierzen is de compostering beter te sturen en verloopt de omzetting van organisch materiaal sneller. Ze nemen wel meer ruimte in dan een composthoop.

De composthoop wordt afgedekt met een luchtdoorlatende doek, zoals vezeldoek of antiworteldoek. Het afdekken vermindert de N- en P-uitspoeling met gemiddeld 60%. Afdekken is alleen verplicht als de hoop minder dan 9 maanden blijft liggen.

### Wat moet ik doen met het lekwater?

Bij een vloeistofdichte ondervloer moet het lekwater – percolaatwater – regelmatig uit de opvangput gehaald worden. In het begin van de hittefase komt het meeste lekwater uit de hoop. Bij de afbraak van organisch materiaal komt vocht vrij, dat door het gewicht van de hoop weggedrukt wordt. Ook kan hemelwater dat in de hoop trekt, lekwater geven. Het opvangen percolaat kan weer over de composthoop teruggepompt worden. Wanneer terugpompen of afvoer via de riolering niet mogelijk is, kan het percolaat gelijkmatig over het land uitgereden worden. Dit mag tot een maximum van 50 m<sup>3</sup> per ha per jaar. Daarvoor is wel een ontheffing van de gemeente nodig. Bij lozing op het riool moet het percolaat eerst gezuiverd worden via een helofytenvijver of een agrowadi (een ondiepe grasgreppel met op de bodem een dikke laag grof zand met drains). De graszode legt verontreinigingen als koper en zink vast en gebruikt de stikstof en fosfaat voor de groei.



### Welke fasen doorloopt de compostering?

De beginfase (enkele dagen tot een week)  
Na aanleg van een composthoop van vers organisch materiaal loopt de temperatuur op. De 'hittefase' begint.

#### *De hittefase (enkele weken)*

Micro-organismen breken het makkelijk afbreekbare materiaal af. De gewenste temperatuur ligt tussen de 55 en 65°C. De belangrijkste ziekteverwekkers worden dan gedood. De temperatuur mag niet boven de 70°C komen, omdat anders het materiaal verbrand en een mindere kwaliteit organische stof overblijft. De rest van het materiaal verteert langzamer, waardoor de micro-organismen ook minder warmte produceren dan voorheen. De hoop koelt af. De 'rijpingsfase' begint.

#### *De rijpingsfase (1 tot 4 maanden)*

Het materiaal wordt verder omgezet in humusachtige verbindingen tot de compost 'rijp' is. Wanneer de hoop erg nat of structuurloos is of erg arm aan nutriënten of gemakkelijk afbreekbaar materiaal, komt de hittefase niet op gang. Dan verloopt de compostering bij lagere temperatuur. Hierdoor kunnen ziektekiemen uit gewasresten overleven. Ook verdampst er minder water, waardoor uitspoeling van nutriënten naar de bodem toeneemt.

### Hoe kan ik het proces sturen?

De temperatuur is te regelen door omzetting van de hoop. Dit zorgt er vooral voor dat de temperatuur plaatselijk niet te hoog wordt. Omzetten houdt ook de hoop luchtig. Tijdens het composteren op wierzen moet dit omzetten ongeveer 10 tot 15 keer gebeuren; in de beginperiode zeker twee tot



drie keer per week. Hierdoor komt al het materiaal binnenin de hoop terecht en wordt het voldoende warm en vrij van ziektekiemen. De laag tuinturf of stro onder de composthoop mag tijdens het omzetten niet beschadigen. Het is aan te bevelen om de temperatuur regelmatig te controleren.

### Wanneer is de compost klaar?

Bij een goede werkwijze is de compost in 2 tot 6 maanden klaar. Op wierzen gaat het proces sneller dan in een hoop. Rijpe compost voelt niet nat aan, bevat volledig verteerde resten en stinkt niet. De temperatuur loopt na omzetting niet meer sterk op. Gedurende het proces slinkt de hoop ongeveer 40%.

### Met welke regelgeving heb ik te maken?

Bij zelf composteren krijg een teler te maken met het Besluit Landbouw Milieubeheer, waarin wordt verwezen naar de 'Handreiking composteringsplaats voor bedrijven met bloembollenteelt 2005'. Daarnaast kunnen gemeenten en provincies aanvullende eisen stellen.

### Wanneer verdwijnen ziektes en onkruidzaden?

#### *Ziekteverwekkers*

Tijdens het composteren worden door de hoge temperaturen (50 tot 70°C) de meeste ziekteverwekkers uitgeschakeld. Ook de duur van de temperatuur is doorslaggevend. Het succes hangt tevens af van de mate van anaërobie, de vochtigheid in de hoop, de machines en de manier van opzetten en omzetten van de composthoop.

De meeste plantenvirussen gaan dood na 10 minuten bij 52 - 70°C. Maar tabaks- en tomatenmozaïekvirus overleven tot een temperatuur van respectievelijk meer dan 85 en 90°C. Bij de meeste schadelijke schimmels en bacteriën is 45 - 55°C al voldoende en bij aaltjes 50°C of lager. Zelfs cysten- en wortelknobbelaaltjes overleven compostering niet.

Verspreiding van ziekten is niet uitgesloten bij de aanleg van een composthoop en de tijd voor de hittefase intreedt. Houd daarom rekening bij de keuze van het materiaal en de plaats van de composthoop.

#### Onkruidzaden

Wanneer compost een temperatuur van 60°C bereikt, is de kiemkracht van onkruidzaden over het algemeen verloren.

#### Wanneer weet ik zeker dat er geen ziektekiemen overleven?

De nadruk ligt op temperatuur, maar ziekteverwekkers en onkruidzaden worden uiteindelijk gedood door een combinatie van warmte, giftige afbraak(tussen)producten, afbraak door enzymen en tegenwerking door antagonisten. Ook een hoge pH speelt een rol, maar sturen op pH kost veel moeite en weegt niet op in de meerwaarde in het gehele composteringsproces inclusief eliminatie van ziekteverwekkers en onkruidzaden. Resten van bestrijdingsmiddelen worden tijdens het composteringsproces ook geheel afgebroken.

#### Wat kost zelf composteren?

De kosten hangen sterk af van de grootte van de hoop en het aantal uren voor het omzetten van het materiaal. In Noord-Holland kost grootschalige compostering € 7,5 per ton en kleinschalige compostering tot € 20,- per ton.

#### Meer weten?

Handboek Mest & Compost: behandelen, beoordelen & toepassen. Bokhorst, J. & ter Berg, C. (2001). Louis Bolk Instituut, Driebergen.

Handreiking composteringsplaatsen op bedrijven met bloembollenteelt. (2005) Landelijk Milieuoverleg Bloembollen: [www.infomil.nl/contents/pages/27809/handreikingcomposteren2005.doc](http://www.infomil.nl/contents/pages/27809/handreikingcomposteren2005.doc)  
[www.vacvzw.be/compost](http://www.vacvzw.be/compost)

#### Meer informatie

Anne Marie van Dam (PPO)  
t 0252 462 116  
e [annemarie.vandam@wur.nl](mailto:annemarie.vandam@wur.nl)  
i [www.biokennis.nl](http://www.biokennis.nl)

#### Lopend onderzoek

- bodemvriendelijke oogst
- faciliteren van innovatie bij mechanisatie
- beïnvloeding kwaliteit, smaak en gezondheid van producten
- rijpadensystemen en onbereden grond
- plaagbeheersing door bedrijfsinrichting
- ruggenteelt Lauwersland
- nieuwe technieken in onkruidbeheersing
- mycorrhizaschimmels in teelt ui en prei
- minimaliseren uitspoeling
- energieproductie
- reductie broeikasgas emissie
- zilverschurft bij aardappel
- plaagbeheersing met gewasdiversiteit
- warmwaterbehandeling bewaring pompoen
- smaakverschillen biologische peenrassen
- mengteelt voedergewassen
- productinnovatie, nieuwe groentegewassen
- duurzame bemesting

#### Colofon

Wageningen UR is verantwoordelijk voor de inhoud van dit nummer.

- *samenstelling en redactie*  
Communicatiewerkgroep cluster biologische landbouw
- *vormgeving*  
Jelle de Gruyter, Grafisch Atelier Wageningen
- *druk*  
Drukkerij Modern, Bennekom
- *redactieadres*  
Wageningen UR, Herman van Keulen  
Postbus 409, 6700 AK Wageningen  
t 0317 478 352 e [h.vankeulen@wur.nl](mailto:h.vankeulen@wur.nl)



**LOUIS BOLK**  
I N S T I T U U T

