



Hoe maak je een goede composthoop

Zeker bij zeer groeizaam weer komen er grote hoeveelheden maaisel van de golfbaan vrij. Er ligt dan al snel een hoop gras bij de werkschuur waar je wat mee moet doen. Een van de opties is het zelf composteren van maaisel samen met andere vrijkomende groenreststoffen zoals snoeihout.

TEKST: LAMMERT VAN OORSPRONK – FOTO'S: ARIJAN VAN ALPHEN, IPC GROENE RUIMTE

Groenreststoffen die vrijkomen bij het onderhoud van de golfbaan kunnen, na bewerking, een nuttige bestemming krijgen. Dit zogenaamde nuttige hergebruik is een belangrijk onderdeel van het gevoerde milieubeleid van de overheid. Middels de 'Ladder van Lansink' wordt een voorkeursvolgorde in de wetgeving als basis gebruikt. Als eerste moet je proberen zoveel mogelijk het vrij-

komen van groenreststoffen te beperken. Het gebruik van langzaam vrijkomende meststoffen is een goed voorbeeld hiervan. Gebruik van deze meststoffen leidt tot een gecontroleerde en egalere groei met minder grasproductie. Ook kun je bij de inrichting van een golfbaan al rekening houden met de onderhoudsbehoefte van de beplantingen die je aanlegt.

Bij hergebruik van groenrestproducten kun je een voorkeursvolgorde onderscheiden. Bepalend argument is het energieverbruik. Minste energie kost het hergebruiken zonder bewerking van het materiaal. Hierbij kun je denken aan het verwerken van takhout in een takkenril of het gebruiken van maaisel als meststof in de bodem. Dit laatste mag je alleen doen als je voldoet aan de

gebruiksnormen van de nieuwe mestwetgeving (www.minlnv.nl). Bovendien mag je het maaisel niet buiten het eigen terrein brengen (plaats van vrijkomen). De mogelijkheden voor gebruik op het eigen terrein zijn vaak beperkt zodat alleen hergebruik na bewerking overblijft. Composteren waarbij je gebruik maakt van een natuurlijke afbraak van groenreststoffen is een veelgebruikte techniek die ook op grote schaal veel wordt toegepast. Sinds het stortverbod voor groenafval van kracht is gegaan, wordt bijvoorbeeld al het GFT-afval in centrale composteerinrichtingen verwerkt tot compost.

Composteertechniek

Composteren is een proces waarbij organisch materiaal door micro-organismen wordt afgebroken tot een min of meer stabiel product. Bacteriën en schimmels die voor deze afbraak zorgen gebruiken zuurstof (aëroob proces). Als er geen zuurstof aanwezig is, nemen micro-organismen die geen zuurstof gebruiken de vertering over (anaëroob proces). Bij dit laatste rottingsproces kunnen zeer vies ruikende gassen ontstaan zoals methaangas. Bij het begin van het composteerproces breken micro-organismen eerst het makkelijk afbreekbare materiaal af. Hierbij zie je een sterke groei van het aantal micro-organismen en treedt er een sterke temperatuurstijging op tot over de 70 °C. Als gevolg van deze hoge temperatuur zal water in het plantaardig materiaal en eventueel aanwezig regenwater verdampen. Bovendien zullen een groot aantal ziektekiemen en onkruidzaden in deze fase gedood worden door de hoge temperatuur. De soort aanwezige plantaardige materialen en de samenstelling daarvan bepalen hoe lang deze eerste fase van het composteerproces duurt. Na een aantal weken neemt de temperatuur in de composthoop af als de makkelijk afbreekbare bestanddelen zijn verteerd. Micro-organismen die de moeilijker afbreekbare bestanddelen afbreken zorgen voor minder warmteontwikkeling. De temperatuur zakt dan tot ongeveer 30 - 50 °C. Deze fase gaat over in een narijplingsfase waarbij de temperatuur verder zakt tot ongeveer 20° - 40 °C. In de narijplingsfase zijn bacteriën actief die koolstofrijk

C/N-quotiënt groenreststoffen

Soort materiaal	C/N-quotiënt
Vers blad	40 - 80
Gazonmaaisel	19
Gras/schoffelvuil	20
Snoeihout	500 - 1.700
Hout	700
Maaisel	12

materiaal (hout, celluloserijk materiaal) afbreken. Aangegeven temperaturen moet je zien als grove indicaties. Ze zijn namelijk sterk afhankelijk van het soort materiaal wat je composteert en de verschillende bewerkingen die je uitvoert.

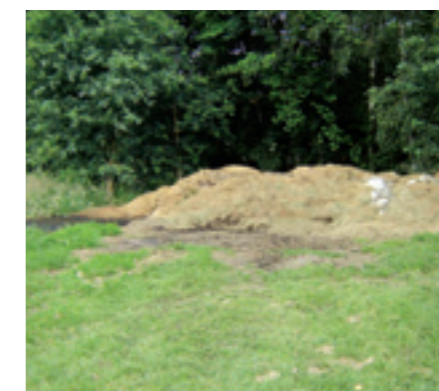
Structuur in de hoop

De belangrijkste factoren die invloed hebben op het composteerproces zijn: samenstelling en eigenschappen van het materiaal, zuurstofgehalte, vochtgehalte en temperatuur. De samenstelling van het uitgangsmateriaal, met name de verhouding daarin tussen de hoeveelheid koolstof en stikstof, beïnvloedt in sterke mate de snelheid van afbraak. Een ideale verhouding tussen koolstof en stikstof is ongeveer 30:1 (C/N quotiënt = 30). In de tabel staan enkele C/N-quotiënten van verschillende soorten groenreststoffen. In de praktijk vindt een goede compostering plaats indien het materiaal een waarde heeft tussen 25 en 35. Composteren van gazonmaaisel met een

C/N-quotiënt van 19 is moeilijk omdat bacteriën onvoldoende koolstof tot hun beschikking hebben om te groeien. Bovendien gaat in dat geval veel stikstof verloren door ammoniakemissie. Je zult in dit geval houtachtig materiaal (hout-snippers) moeten toevoegen om een juiste C/N-verhouding te krijgen. Belangrijk is daarbij dat je deze materialen goed mengt voor het opzetten van de composthoop. Het gebruik van blad is minder geschikt omdat je hiermee geen structuur in de composthoop krijgt. Structuur is namelijk nodig voor voldoende lucht in de composthoop.

Omzetten nodig

De belangrijkste factor die invloed heeft op het composteerproces is de beschikbaarheid van lucht voor de micro-organismen. Vooral in het begin van het composteerproces, als de omzetsnelheid hoog is, is veel zuurstof nodig. Structuur in de composthoop zorgt ervoor dat deze niet inzakt en er holtes aanwezig zijn die zorgen voor 'ventilatie' in de hoop. Omzetten van de hoop is een belangrijke bewerking om lucht in de hoop te brengen en om homogeniteit te verkrijgen. Grote composteerinstallaties werken meestal met geforceerde beluchting waarbij met ventilatiekanalen lucht door ventilatoren door een composthoop gezogen wordt. Het proces kan hierdoor sneller verlopen waarbij je binnen 8 - 10 weken uitgewerkt compost hebt. Storende factor in het luchttransport is vaak de aanwezigheid van (te veel) water. Als je in de composthoop te veel water



Tijdelijke opslag van maaisel in een apart hoekje van het terrein, bij langdurige opslag kun je problemen krijgen met uittrekkend percolaatvocht.



Maaisel aangevuld met takhout of ander structureel materiaal is een goed uitgangsmateriaal voor het opzetten van een composthoop.



Uitrijden van compost over een (graan)akker is onder bepaalde voorwaarden een afzetmogelijkheid.

hebt, zal het water de lucht uit de composthoop verdrijven. Hierdoor zal de bacterieactiviteit terug lopen. Ook de aanwezigheid van gronddeeltjes heeft een negatieve invloed op het zuurstofgehalte in de composthoop.

Vocht en temperatuur

Voor groei en vermenigvuldiging hebben micro-organismen lucht en water nodig. Het ideale vochtgehalte ligt tussen 40 - 50%. Onder invloed van regenval en (natuurlijke) ventilatie zal het vochtgehalte variëren. Wanneer je materiaal uit de composthoop in je hand knijpt,

mag er geen water uitlopen. Wanneer het materiaal te droog is, kun je door berekening het vochtgehalte op peil brengen. Tenslotte speelt de temperatuur in de composthoop een belangrijke rol in het composteringsproces. Deze is direct afhankelijk van de warmteproductie als gevolg van de activiteit van micro-organismen. Door regelmatig de temperatuur op verschillende plaatsen in de composthoop te meten, krijg je een goed beeld van het verloop van het composteerproces. In de grafiek is het temperatuurverloop

in een composthoop weergegeven. Hierin kun je zien dat in het begin van het composteerproces omzetten een verhoging geeft van de activiteit van de micro-organismen. Verder zie je dat de vorm van de composthoop ook invloed heeft op het verloop van het proces. Let op dat in de rijpingsfase (nacompostering) ook 1 tot 3 keer omgezet moet worden!

Opzetten composthoop

Vanuit de vooropslag ga je maaisel en het versnipperde (snoei)hout mengen en op een hoop zetten. Het verkleinen en

het mengen kan het beste uitgevoerd worden met een machine die beide groenreststoffen tegelijk aan kan. Bij het modelleren van de composthoop met een laadschop moet je rekening houden met de latere omzetbewerkingen. In de praktijk blijkt dat een trapeziumvormige hoop (max. 3 m hoog) met steile kanten de beste condities schept voor het composteerproces. De ruimte die je tussen de hopen nodig bent, is sterk afhankelijk van de manier van omzetten. Speciale omzetmachines die 'over' de hoop heen

rijden, hebben nauwelijks rijpaden nodig. Zet je de hoop zijdelings om dan heb je rijpaden nodig (2,5 m). Dit kost aanzienlijk meer ruimte. Het totale ruimtebeslag is zoals gezegd sterk afhankelijk van de manier van omzetten. Daarnaast speelt ook de composteerdur en de aanvoer van groenreststof een rol. Als grove indicatie kun je rekenen met een ruimtebeslag van 1 m² per m³ groenreststof bij een composteerdur van 6 maand (incl. ruimte voor manoeuvreren en opslag percolaat-

water). In de tekening zijn twee soorten composthopen weergegeven.

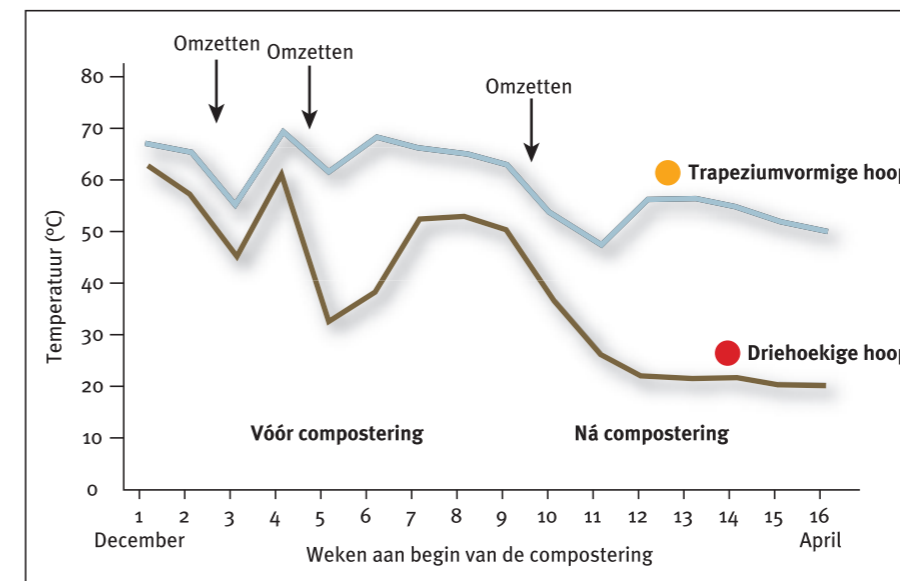
Inrichtingseisen

- Wanneer je een composteerinrichting opzet, krijg je te maken met provinciale en gemeentelijke wetgeving. De belangrijkste regels vloeien voort uit de Wet Milieubeheer zoals deze door de nationale overheid wordt opgelegd aan provincie en gemeente. In het kort komt dit erop neer dat je de volgende voorziening moet treffen (milieuvergunning):
- vloeistofdichte verharding onder composteergedeelte;
 - opvang van percolaatvocht (uitspoeling van nutriënten);
 - minimale afstand tot aan woonhuizen i.v.m. geuroverlast en geluidsoverlast.

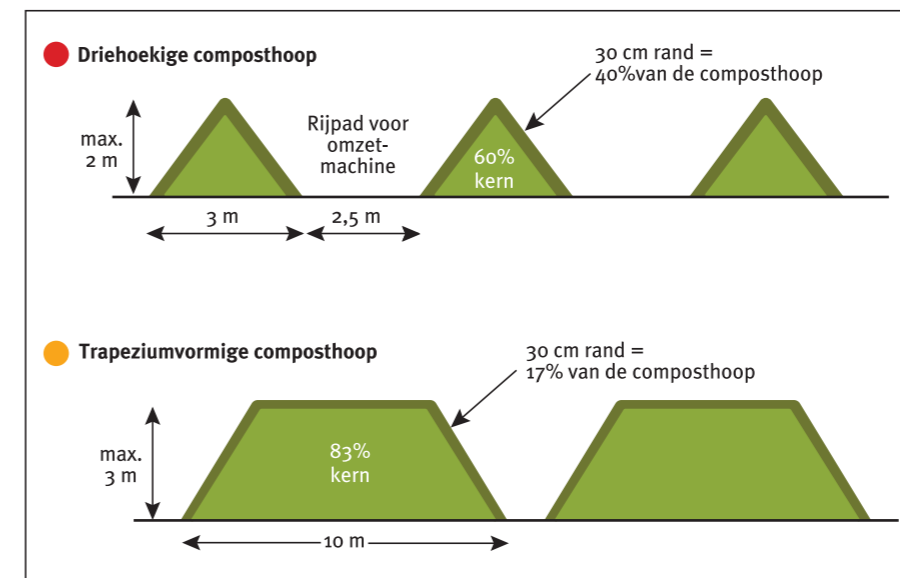
Wanneer er sprake is van een opgaande constructie dan moet je in veel gevallen een bouwvergunning aanvragen. Ook bij het lozen van afvalwater heb je een vergunning nodig (Wet verontreiniging oppervlaktewater). Deze vraag je aan bij het waterschap.

Eigen composteerinrichting rendabel?

Uit een beperkt literatuuronderzoek blijkt dat de rentabiliteit van een eigen composteerinrichting nogal discutabel is. Een belangrijke factor hierin is het vrijkomen van beperkte hoeveelheden van met name maaisel. Als omslagpunt wordt een hoeveelheid van 500 ton groenafval genoemd waarbij minimaal 30 procent moet bestaan uit snoeiafval en hout. Een punt wat nogal vergeten wordt, is de vraag wat je met het vrijkomende compost gaat doen. Want 1.000 m² groenafval levert ongeveer 300 m² compost of zwarte grond (lagere kwaliteit). Verwerkingsmogelijkheden op de golfbaan zijn beperkt. Je zult dus een groot gedeelte moeten afzetten buiten de golfbaan. Misschien dat je via afzet onder de eigen leden of gebruikers van de golfbaan een gedeelte kunt afzetten. Zoniet, dan zul je alsnog een rekening gepresenteerd krijgen voor de afvoer van je groenafval.



Temperatuurverloop in een composthoop (Willibald GmbH). Omzetten geeft een verhoging van de activiteit van de micro-organismen. Ook de vorm van de composthoop heeft invloed op het verloop van het proces.



Trapeziumvormige en driehoekige composthoop. Bij trapeziumvormige hoop is er minder randwerking en een betere vochtinhouding in de hoop.

Lammert van Oorspronk werkt bij IPC Groene Ruimte. Wanneer u denkt aan de optimalisatie van uw golfbaan neem dan contact op met IPC Groene Ruimte voor advisering en training op maat. www.ipcgroen.nl of tel. (026) 355 01 00.