

Workshop Composteren

12 oktober 2019

* Begripsomschrijving vind je op de laatste pagina van de brochure

Moeder Aarde en de vier elementen

Alle levende organismen zijn opgebouwd uit de vier elementen:

1. Aarde (basis waarop alles leeft/lichaam/mineralen),
2. water (transportmiddel),
3. lucht/licht (ademhaling) en
4. vuur/temperatuur (geeft energie en zorgt voor omzetting).

Balans

Deze vier fysieke elementen zijn essentieel voor groei en ontwikkeling van alle levensprocessen op aarde (volgens Boeddha, Empedocles, Hippocrates, Steiner, etc.). Als één van deze elementen ontbreekt, is leven nauwelijks mogelijk. Dit geldt ook voor in een composthoop.

In veengronden ontbreekt het element lucht (zuurstof). Alleen anaerobe bacteriën kunnen hier leven.

In woestijnen ontstaat weer volop leven als het element water wordt toegevoegd.

Gangbare (niet biologische landbouw) agrarische sector*	Biologisch agrarische sector
<ul style="list-style-type: none">• Gebruikt chemische verbindingen (NPK* ook wel kunstmest genoemd)• Gebruikt anorganisch materiaal• Mineralen worden <u>rechtstreeks</u> opgenomen door de planten (Fastfood).• Snelle groei van planten• Bodemleven wordt niet gevoed• Vermindering van leven• Vermindering van bodemvruchtbaarheid• Humusgehalte daalt• Houdt geen water en mineralen vast• Zoveel mogelijk produceren in een korte tijd• Afvalstoffen worden geloosd in water en op land	<ul style="list-style-type: none">• Gebruikt compost en stalmest met natuurlijke NPK* verbindingen• Gebruikt organisch materiaal• Mineralen worden door het bodemleven verteerd. Daarna door de plant opgenomen.• Langzame groei van planten• Voedt het bodemleven• Vermeerdering van micro- en macro organismen• Houdt een vruchtbare bodem in stand• Humusgehalte stijgt en verbetert bodemstructuur• Houdt water vast (vochthoudend vermogen)• Versterkt zoveel mogelijk de natuur
Nauwelijks mesthopen en geen composthopen	Wel compost- en mesthopen

Wat we onttrekken aan Moeder Aarde, zullen we ook weer terug moeten geven

In de biologische land- en tuinbouw worden mineralen en water teruggegeven aan de bodem m.b.v. verteerde compost* en mest*. Via de bodem wordt voeding opgenomen door de planten.

In de biologisch dynamische landbouw worden de planten gevoeliger gemaakt voor kosmische krachten* met behulp van de 8 preparaten. Zij zorgen voor een harmonische groei en een beter aanpassingsvermogen van de gewassen.

- In de zes compostpreparaten (502 t/m 507) komen plant- en dierkwaliteiten samen. Deze preparaten worden in en op de composthoop gedaan.
- Het koemest preparaat (500) wordt in het voorjaar op de aarde gespreid ter ondersteuning van het bodemleven*, de humusvorming, de kieming en de worteling.

Het kiezelpreparaat (501) wordt gespreid in de zomer en in het najaar op de plant. Het wordt in de ochtend gespreid ter ondersteuning van de groeifase. In de middag wordt het gespreid ter ondersteuning van de rijpingsfase.

De compostpreparaten, koemest en kiezelpreparaat kun je bestellen bij De Beersche Hoeve.

<https://www.debeerschehoeve.nl/wat-zijn-preparaten--12.html>

Het bodemleven*

Dit bevindt zich in de bovenste 15 a 25 cm van onze aarde. Wanneer deze laag niet doorlopend gevoed wordt, zal het bodemleven verdwijnen. Water kan dan niet meer worden vastgehouden.

Het bodemleven in de grond én in de composthoop zorgt ervoor dat organische stof vermengd wordt waardoor een mooie egale samenstelling ontstaat die humus* genoemd wordt.

Het bodemleven bestaat uit:

- micro-organismen waaronder bacteriën, schimmels, eencellige diertjes en algen,
- macro-organismen waaronder duizendpoten, springstaarten, pissebedden, regenwormen, slakken, muizen, mollen etc..

Composthoop

1. Wat is composteren?

Composteren is het omzetten van organisch materiaal* naar humus*, water en kooldioxide (CO₂) met behulp van het bodemleven. De werking van een composthoop kun je het beste begrijpen, als je het als een levend organisme ziet. In deze 'geconcentreerde uitstulping' vind je tijdens de omzetting de vier elementen terug.

Organisch materiaal* bestaat uit (1) aarde/mineralen en (2) water. Door organisch materiaal in een composthoop te werken komt er (3) lucht bij en komt het verteringsproces m.b.v. het bodemleven op gang. De temperatuur in de hoop stijgt waardoor er (4) warmte en energie vrij komt. Zorg je goed voor de hoop dan ontstaat er een egale donkere geurige humus. Dit spreid je uit op de aarde en je houdt je tuin vruchtbaar.

2. Waarom composteren we organisch materiaal? Wat is de meerwaarde van een composthoop?

Als we een vruchtbare grond willen, dan moeten we er goed voor zorgen. Wat je eruit haalt, geef je weer terug als humus.

Organisch materiaal* zorgt voor:

- een goede doorwortelbaarheid voor de planten,
- verbetering van de grond (structuurverbetering),
- de ontwikkeling van een gevarieerd bodemleven. Vers organisch materiaal is voer voor o.a. wormen.
- een hoge temperatuur in de composthoop en doodt daarmee veel ziektekiemen,
- een hoge temperatuur zorgt voor kiemkrachtvermindering van het onkruidzaad,
- balans in het bodemleven en grondstructuur,
- toevoegen van ontbrekende mineralen, lucht en water,
- het vasthouden van water waardoor geen uitspoeling van voedingsstoffen plaatsvindt,
- besparing kosten aankoop meststoffen.
-

3. Waarom wordt in de biologische landbouw compost en stalmest gebruikt?

Compost zorgt vooral voor humusopbouw in de grond maar het voedt ook het bodemleven

Stalmest voedt en ontwikkelt vooral het bodemleven maar zorgt ook voor humusopbouw.

Samen zorgen zij voor:

- de opbouw en het onderhouden van organisch materiaal in de bodem (verzorging van de aarde).
- levering van voedingsstoffen aan de plant (verzorging van de plant).
- groei en ontwikkeling van het bodemleven (verzorging van de dierlijke organismen).

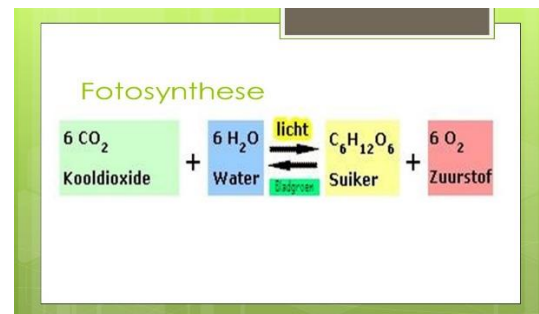
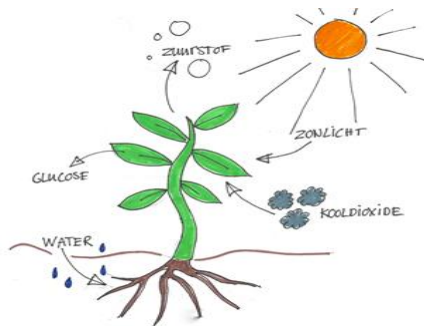
4. Wat voor materialen doe je op een composthoop?

- Alle ONGEKOOKTE restproducten van GFT: groenten, fruit, struiken, wilde (on)kruiden, bladafval, gemaaid gras, klein gemaakte takken en keukenafval (koffiedik en theebladeren) mogen op de composthoop.
- Gekookte etensresten NIET op de composthoop. Ze bevatten vaak zout en/of vet en beïnvloeden het verteringsproces nadelig.

- Groen organisch materiaal is stikstofrijk en nat (mineralen en water).
- Bruin organisch materiaal is koolstofrijk en droog (mineralen, stro, snoeihout).
- Het liefst biologisch materiaal! Plantenresten die met gif zijn behandeld kunnen het bodemleven doden.
- Geen koolstronken met knolvoetziekte in de hoop verwerken. De sporen van deze hardnekkige schimmels worden niet gedood. Ook moet men voorzichtig zijn met andere zieke plantendelen. Als de temperatuur in de hoop niet voldoende hoog wordt, blijven de ziektekiemen leven en zullen later weer verspreid worden.
- In de gangbare landbouw staat op nummer 1 met het meeste gif de snijbloemen en op nummer 2 staat de druif. Op nummer 3 staan de aardbei en de banaan, 4. appel en peer, 5. citrusvruchten. Dit materiaal kun je beter niet op de composthoop doen.
- De wortels van zevenblad en akkerwinde (roze en witte bloemen) haagwinde (witte bloemen) tijdens de vorst laten doodvriezen, drogen in de zon of verbranden. Daarna kunnen ze IN HET MIDDEN op de composthoop.
- De wortels van kweekgras kunnen direct IN HET MIDDEN op de composthoop. Door de hogere temperatuur in het midden zal het kweekgras makkelijk afgebroken worden.
- Mineralen en gesteenten (zie onderaan)
- Eventueel de zes biologisch dynamische compostpreparaten 502 t/m 507 in en op de composthoop.
- Water
- Lucht
- Enten met tijger- of compostwormen. Ze consumeren organisch materiaal en graven gangen, waar lucht door heen kan.

5. Fotosynthese

Het bodemleven zet zuurstof (O_2) om in water, koolstofdioxide (CO_2) en energie. Het proces van fotosynthese in de plant doet het omgekeerde en zet koolstofdioxide en water om in glucose en in zuurstof (O_2). Dit wordt weer aan de lucht afgegeven. Voor dit proces is energie nodig die door het zonlicht wordt geleverd.



Opzetten van een composthoop

1. Zoek een schaduwrijke plek om de composthoop op te zetten. De minimale afmeting van een hoop is 1 bij 1 bij 1 m.
2. Kies je voor een houten, stenen of plastic bak voor het omzetten van de hoop, zorg dan voor voldoende ventilatie.
3. Spit de ondergrond van de aangewezen plek om of maak het los met een spitriek.
4. Leg een eerste laag grof organisch materiaal op de bodem. Door de druk van de hoeveelheid materie zal de hoop flink inzakken en de composthoop blijft onderin nu redelijk luchtig.
5. Dikke takken kun je beter in een aparte composthoop composteren omdat de vertering hiervan lang duurt.
6. Vervolgens begin je met de opbouw van de hoop aan de zijkanten. Je bouwt de zijkanten trapsgewijs op. Door hiermee te beginnen kun je makkelijk de hoop hoog stapelen.
7. Begin met een laag nat materiaal zoals keukenafval, uit te spreiden op het grove materiaal. Het stimuleert het bodemleven. De hoeveelheid wormen neemt toe.

8. Voeg eventueel in de beginfase roze kleine tijgerwormen of de compostworm toe. Zij gedijen het beste bij een temperatuur tussen de 10^o en 28^oen consumeren vers afval.
9. Vervolgens wissel je de lagen af met onkruid, stalmest, aarde (als het niet met tuinafval al op de hoop ligt), keukenafval, mest, gras, gekruimelde eierschalen, water, etc.. Lagen van ± 5 cm.
10. Laat de hoop niet uitdrogen, begiet haar regelmatig tijdens het opbouwen met water.
11. Een mooie vertering van de composthoop hangt af van de hoogte van de temperatuur in de hoop. De temperatuur is in het midden van de hoop het hoogst. Om deze reden kun je het beste planten vol met zaad en aangetaste planten in het midden van de hoop uitspreiden.
12. Steek een dunne stok of tak diep in de hoop. Tijdens het proces, zal de temperatuur oplopen. Trek af en toe de tak uit de hoop en voel aan de tak hoe warm het is. Pas daarop je maatregelen toe, bv. blussen met water of omzetten hoop.
13. Afhankelijk van de hoogte van de temperatuur zullen verschillende bacteriën gedijen bij verschillende hoogte van de temperatuur en schadelijke stoffen zullen sneller worden afgebroken.
Tussen 10- 40 °C vindt omzetting plaats door mesofiele bacteriën.
Tussen 40- 60 °C vindt omzetting plaats door thermofiele bacteriën.
Tussen 55 tot 60 °C verliest het zaad van (on)kruid zijn kiemkracht.
Tussen 60- 70 °C vindt omzetting plaats door straalenschimmels. De meeste ziektekiemen, eitjes en larven sterven bij deze hoge temperatuur.
14. Blijf organisch materiaal op de hoop doen totdat deze redelijk stabiel op 1 meter hoogte blijft.
15. Als laatste bedek je de hoop met een kleine laag aarde en daarop stro of gras zonder zaad of je bedekt het met een zeil of kleed. Je kunt ook een pompoen of Oost-Indische kers naast de hoop planten en de ranken over de hoop heen laten groeien. De hoop blijft nu vochtig en wordt beschermd tegen een felle zon.
16. Daarna daalt de temperatuur en er vindt verdere vertering plaats door het bodemleven.
17. Vervolgens begint het rijpingsproces van de hoop.
 - Bij opbouw van de hoop in de zomer duurt het proces zeker 3 maanden.
 - Bij een opbouw van de hoop door de winter duurt het rijpingsproces zeker 6 maanden.
18. Ná omzetting en ± 12 maanden rijping van de composthoop is egale humusrijke compost gevormd.
19. Check regelmatig de hoop door te ruiken, voelen en kijken.
20. Positieve indicator: kleine insecten in de hoop.

Composthoop omzetten

Een composthoop wordt omgezet als de hoop redelijk verteerd is door het bodemleven. Meestal wordt een composthoop omgezet in de herfst. Hou er rekening mee dat een composthoop in de winterperiode een schuilplaats is voor insecten en kleine dieren. Denk aan de spitsmuizen, padden, egels en slangen. (Ratten en muizen zijn knaagdieren. De spitsmuis en de mol zijn insecteneters).

Om deze reden laten we de hoop in de wintertijd met rust.

Een groot gedeelte van de hoop zal helemaal verteerd zijn. Het verteerde materiaal kun je direct op je tuin verspreiden. De rest wordt omgezet.

- De minimale afmeting van een composthoop is 1 bij 1 bij 1 meter.
- Wanneer de composthoop té nat of té droog is, begin je met het opzetten van de nieuwe hoop door een gat te graven van één spit diep. Bij een gebalanceerde hoop hoef je op de nieuwe plek alleen de aarde op de plek van de nieuwe hoop om te spitten.
- Leg de bovenste laag van de aarde aan de zijkant van het gat waar de nieuwe hoop komt.
- In het gat verspreid je kleine takjes met een doorsnee van 1 cm.. Bij een natte hoop leg je het liefst droge takken en bij een droge hoop leg je natte takken onderin.
- Hierover verspreid je dunnere takjes, stengels, droog gras, stro, wat je maar voorhanden hebt. Er ligt nu een mooie en luchtige takkenlaag.
- In de bovenste laag (ongeveer 20 cm) van de aarde speelt zich het bodemleven af. Bodemdieren zorgen voor een goede vertering en voor een mooie balans in de hoop. Om deze reden breng je de bovenste laag aarde weer terug over de takkenlaag heen.
- Bij droge takken en een droge hoop, sproei je nu zoveel mogelijk water zodat het rottingsproces van de takken goed op gang komt en het bodemleven gestimuleerd wordt.

- Nu ga je de oude composthoop omzetten op deze takkenlaag. Je verlegt de bovenste laag humus trapsgewijs op de nieuwe hoop en vervolgt deze stappen laag voor laag. De bovenste laag van de oude hoop komt in de nieuwe hoop onderop en de onderste laag komt boven. De buitenste laag gaat naar binnen. De hoop wordt hierdoor weer luchtiger, en de temperatuur kan weer stijgen.
- Materiaal dat nog niet goed is verteerd, ongewenst zaad of ziektekiemen leg je in het midden van de hoop zodat het alsnog kan worden afgebroken en omgezet.
- Wanneer de composthoop te droog is, vind er nauwelijks omzetting plaats. Sproei water tussen de lagen.
- Wanneer het weer te droog is, zal het organische materiaal in de hoop uitdrogen. Behalve door water te geven kun je de omzetting verhogen door tussen de lagen nog vers groen materiaal te leggen.
- Activators/ omzetversneller zijn brandnetelgier of een mengsel van brandnetel met smeewortelgier (ook wel Symphytum, Heelwortel of Comfrey genoemd) Sproei de gier tussen de lagen in.
- Wanneer de hoop is opgebouwd, steek je een stok door de hoop heen. Wanneer je de stok eruit haalt en het is schimmelachtig en warm dan is de temperatuur té hoog en verbrandt de humus. Bij verbranding 'blussen' met water. Het bodemleven zorgt dat alle stoffen nu goed vermengd worden.
- Wanneer het grove materiaal onderin nog niet verteerd is, dan gebruik je dit weer voor de opbouw van een nieuwe hoop.

Als je een uitgemergelde slechte grond hebt, is het beter om jonge compost of mest rechtstreeks in de grond te brengen. Het is dan nog rijk aan bodemleven en brengt dit ook in de bodem. De structuur van de bodem verbetert. Wacht dan 2 weken met het planten van een gewas omdat veel energie en warmte naar het afbraakproces van de jonge compost gaat.

Bodem

Grondsoorten:

Klei bestaat uit zeer fijne deeltjes verweerd gesteente, is vruchtbaar maar weinig luchtig en moeilijk bewerkbaar.

Zandgrond bestaat uit grote deeltjes gesteenten met kleine keien afkomstig uit het Scandinavische granietgebergte.

Lössgrond ook *Leemgrond* genoemd is een zeer vruchtbare fijnkorrelige grondsoort tussen klei en zand in. Het komt in Limburg voor.

Veengrond is erg donker van kleur. De zure grond bestaat voornamelijk uit afgestorven plantenresten waar nauwelijks lucht in zit.

pH-waarde geeft de zuurgraad aan van de bodem

Bodem: een gunstige bodem heeft een pH van rond 6.8 – 7 en een goede verhouding tussen bacteriën en schimmels.

Hoge pH (kleigronden) is aangenaam voor bacteriën. De pH kun je verlagen door toevoegen van organisch materiaal.

Lage pH (bossen veel organische stofopbouw) is bevorderlijk voor schimmels. Je verhoogt de pH door toevoeging van kalk (Ca).

Mineralen en gesteenten als hulpstoffen

Wil je meer weten over de samenstelling van je grond, dan kun je grondmonsters opsturen naar een laboratorium voor bodemonderzoek <http://www.gaiabodem.nl/insturen-monsters>.

Tekorten in de bodem als ook in de composthoop kunnen worden aangevuld met de volgende mineralen en gesteenten:

- N = Stikstof stimuleert de lengtegroei. Stikstofrijk organische dierlijke meststoffen zijn:
 - gedroogde geconcentreerde mest in korrelvorm met nog maar 10 a 20 % vocht,
 - stal mest vermengd met strooisel bevat alle mineralen die een plant nodig heeft om de bodem te verbeteren
 - paardenmest geeft veel warmte af en is goed voor het opwekken van warmte in een composthoop o.a. voor de verbranding van zaden. Het wordt ook wel een warme meststof genoemd.

- kippenmest is een koude meststof, d.w.z. dat het nauwelijks warmte afgeeft en erg geconcentreerd is. Het heeft een hoge NPK* waarde maar verbetert de bodem niet.
- Guano is de uitwerpselen van vogels en zeer stikstofrijk (14 %).
- P = Fosfor stimuleert de wortelgroei
 - bloedmeel is slachtafval en zeer is stikstofrijk (12 %). Het heeft een laag fosforgehalte,
 - beendermeel is slachtafval en stikstofrijk (6%) en heeft veel fosfor,
 - thomasslakkenmeel bestaat uit Fosfor (P), Kalk (Ca) en Magnesium (Mg)
- K= Kalium zorgt voor stevigheid van de plant maar wordt helaas niet vastgehouden door humus. Het heeft een zeer gunstig effect op de weerstand van de plant tegen plantenziektes. Kalium minnende gewassen zijn aardappelen, tomaten en koolplanten.
 - Smeerwortel (*Symphytum officinale*, Comfrey) is zeer eiwitrijk. Smeerwortel wortelt diep en maakt een compacte, verdichtte grond los waardoor de grondstructuur verbeterd wordt. Bovendien haalt het de Kalium uit de aarde en zet het vast in haar bladeren. Via haar bladeren ontsluit het kalium in de grond. Ook te gebruiken als gier. De bladeren kun je goed als mulch materiaal gebruiken.
 - Patentkali en Vinasse. Vinasse is een vloeibare kali-houdende organische meststof en een bijproduct uit de suikerindustrie.
- Mg = Magnesium en het zorgt voor een goede weerstand tegen plantenziektes. Het is essentieel voor de vorming van bladgroen.
- Vulkanische gesteenten melen. Basaltmeel en lavameel zijn rijk aan spore elementen. Zij bevatten een hoog Magnesium (Mg), kalk (Ca) en Kalium (K) gehalte.

Begripsomschrijving:

- * *Organisch materiaal* bestaat uit afgestorven planten, dieren en levende organismen.
- * *Humus* is verteerde organische stof
- * *Met anorganische stof* bedoelen we de levenloze natuur die niet door organismen is gemaakt, zoals bv. water, zouten en koolstofdioxide.
- * *Stalmest* bestaat uit dierlijke uitwerpselen meestal vermengd met stro.
- * *Compost* bestaat uit door bacteriën en insecten omgezet organisch materiaal zoals groenten- en tuinresten.
- * *Agrarische sector* bestaat uit akkerbouw, landbouw, tuinbouw, veeteelt, bosbouw en visserij
- * *Fossiele brandstoffen* zijn steenkool, aardgas en olie
- * *Delfstoffen* zijn gesteenten, ertsen en mineralen
- * *N is stikstof, P is Fosfor en K is Kalium (NPK)*. Begin 1900 werd NPK in een laboratorium gefabriceerd. Het zijn kunstmatige stoffen.
- * *Kosmische krachten* zijn werkzame krachten vanuit de sterren en planeten