

BODEM EN BEMESTING

Thema “Bodem en Bemesting”

Bron: Tuin en Landschap nr. 6a-2006

Hendrik Jans

BODEM EN BEMESTING

Inhoud:

1. Toen en nu
2. Groeivoorwaarden
3. Soorten bodemleven
4. Water en zuurstofhuishouding
5. Drainagesystemen
6. Werking en toepassing meststoffen

BODEM EN BEMESTING

Toen en nu:

- **Traditionele aanpak:** planten hebben voeding nodig. U kunt kiezen uit organische of kunstmeststof, eventueel gebaseerd op een chemische bodemanalyse
- **Moderne aanpak:** bodemonderzoek, bodemanalyse (wat zit er precies in de bodem) en bioscan (hoe is het bodemleven):
 - Lucht-waterbalans
 - Structuur
 - pH-waarde
 - Bodemleven
 - Bodembewerking
 - Bodemgebruik
 - Wat moet er of wil ik er laten groeien?
 - → **ADVIES!**

BODEM EN BEMESTING

Groeivoorwaarden

Kennis en inzicht om beplanting te laten groeien:

- Kennis van grondsoort
- Kennis van bodemstructuur
- Kennis van bodemleven
- Inzicht in:
 - Fysische aspecten (bodempopbouw)
 - Chemische aspecten (bijv. pH-waarde)
 - Fysiologische aspecten (werk van mensenhanden)
 - Biologische aspecten (bodemleven)

BODEM EN BEMESTING

Soorten bodemleven

- Bacterien
- Schimmels
- Protozoën
- Nematoden (aaltjes)
- Springstaarten
- Mijten
- Wormen
- Muizen, mieren, pissebedden, mollen

BODEM EN BEMESTING

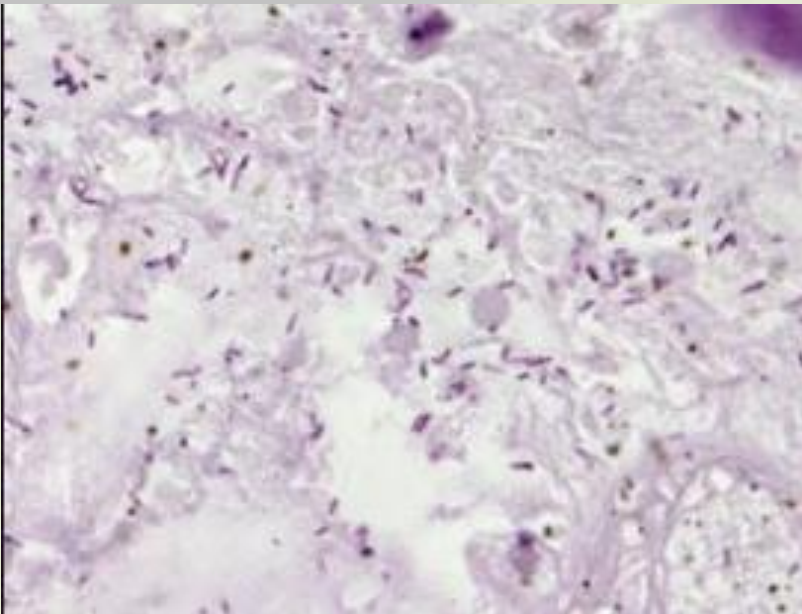
Functie van bodemleven:

- Afbraak van organisch materiaal -> creëren voedingstoffen
- Opbouwen van stabiel organisch materiaal -> humus
- Opbouwen van goede bodemstructuur -> kruimels
- Losmaken van een te dichte bodem -> bijv. wormen
- Mengen van anorganisch en organisch materiaal
- Vormen van slijmstoffen die bodemdeeltjes klitten
- Beperken van ziekteverwekkers -> "Biologische bestrijding"

BODEM EN BEMESTING

Bacteriën

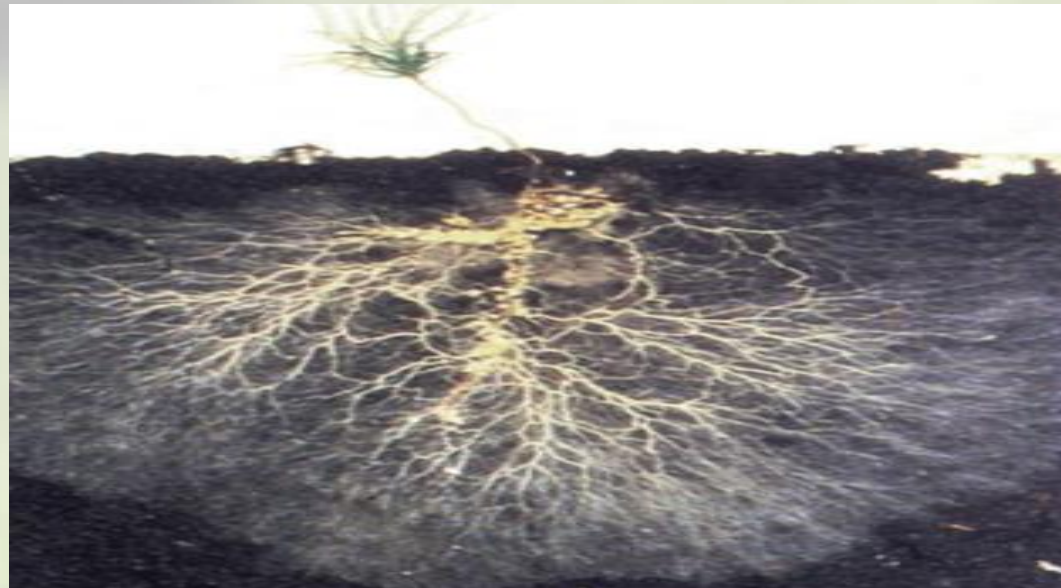
- Omzetting van organisch materiaal; slijmvorming voor de bodemstructuur; en binding van stikstof.



BODEM EN BEMESTING

Schimmels (Mycorrhiza):

- Vormen van stabiele humus (afbraak lignine in dode plantmaterialen)
- Symbiose met plantenwortels
- <https://twitter.com/bomenconsulent/status/544564199566086144>



BODEM EN BEMESTING

Protozoën (pantoffeldiertjes):

- Enerzijds remmen ze de ontwikkeling van het aantal schimmels en bacteriën.
- Anderzijds maken ze bij het verteren van de schimmels en bacteriën voedingsstoffen vrij – vooral stikstof en fosfor – die eerder door bacteriën en schimmels zijn opgenomen.



BODEM EN BEMESTING

Nematoden (aaltjes):

- Eten schimmels, bacteriën en insecten(larven). Behouden balans bij ongewenste ontwikkelingen.



BODEM EN BEMESTING

Springstaarten:

- Leven van van schimmels, plantenresten, bacteriën en mest
- Scheiden koolzuur, water en mineralen (onder meer stikstof en fosfor) af
- Nemen ook minerale gronddeeltjes (klei en zand) tot zich. Binden humus aan de gronddeeltjes -> stabiele humus.



BODEM EN BEMESTING

Mijten:

- Leven van organische materialen, mest en bodemdieren
- Zorgen voor het ecologisch evenwicht in het bodemleven
- Zorgen voor het transport van bacteriën en schimmels door de grond



BODEM EN BEMESTING

Wormen:

- Gunstige invloed opbouw stabiele humus, kleven plantenresten aan gronddeeltjes
- Trekken grove dode plantendelen in de grond
- Rode wormen breken plantenresten en mest af (toplaag)
- Grauwe wormen graven diep in de grond gangen en zorgen voor stabiele humus
- http://www.npo.nl/vroege-vogels/30-04-2013/VARA_101306770 (13:00-20:00min)



BODEM EN BEMESTING

Mollen, muizen, pissebedden, mieren:

- Graven gangen en woelen de grond om. Verbetering bodemstructuur, draineren en zuurstoftoevoer



BODEM EN BEMESTING

Portfolio-opdracht:

- Zet de soorten bodemleven in een tabel
- Geef per soort aan wat de positieve en negatieve effecten op de bodem deze uitvoeren

Soort:	Positief effect:	Negatief effect:
Mol	Gangen zorgen voor bodemstructuur, drainerende werking en zuurstoftoevoer	Bij teveel gangen wordt bodem instabiel. Mollenplaag vreten overige bodemdieren op (wormen, larven)

BODEM EN BEMESTING

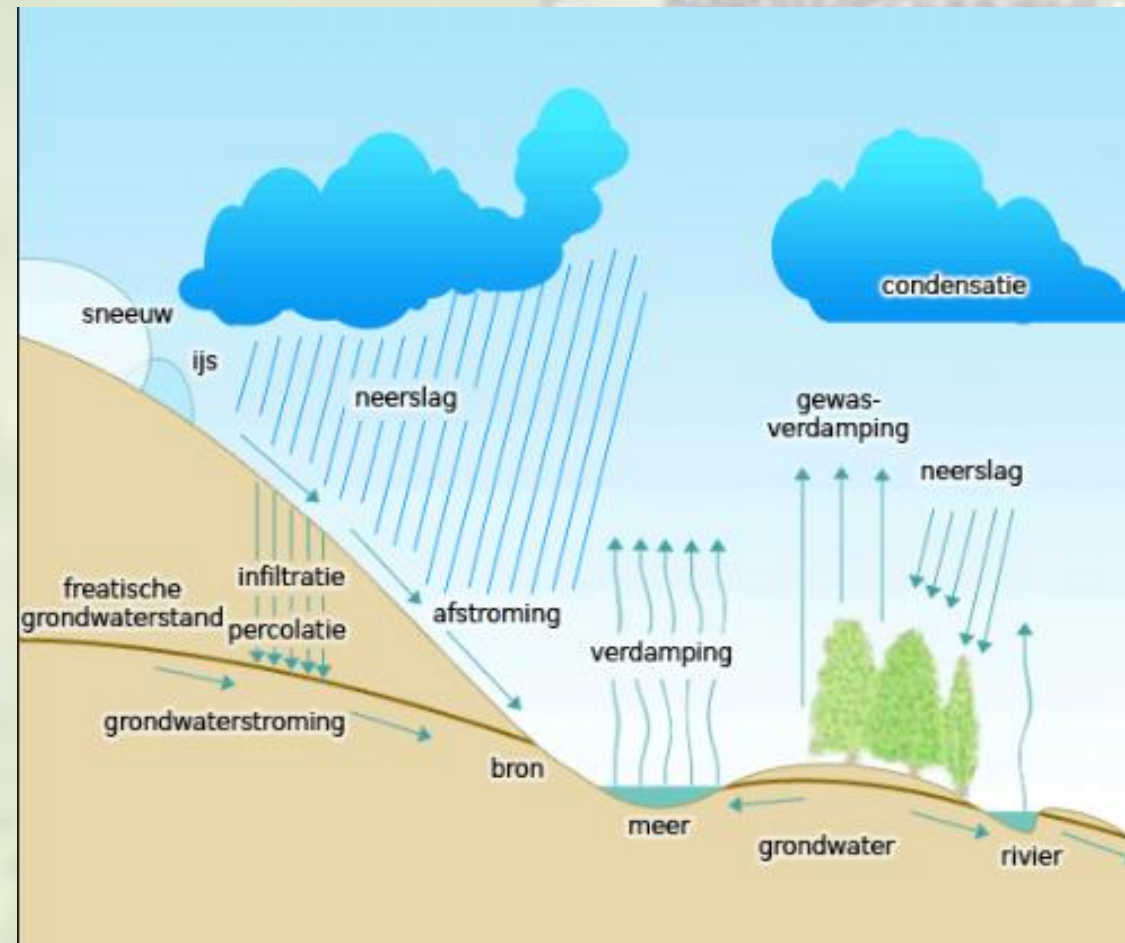
Waterhuishouding:

- Bodemwater fungeert als:
 - oplosmiddel voor voedingselementen
 - transporteur van opgeloste voedingselementen
 - ! Dit lukt alleen bij goede bodemeigenschappen !
- Hulpmiddel bij afbraak organische stof door micro-organismen.
Deze leven in water
- Bindende factor tussen bodemdeeltjes

BODEM EN BEMESTING

Waar komt bodemwater vandaan?:

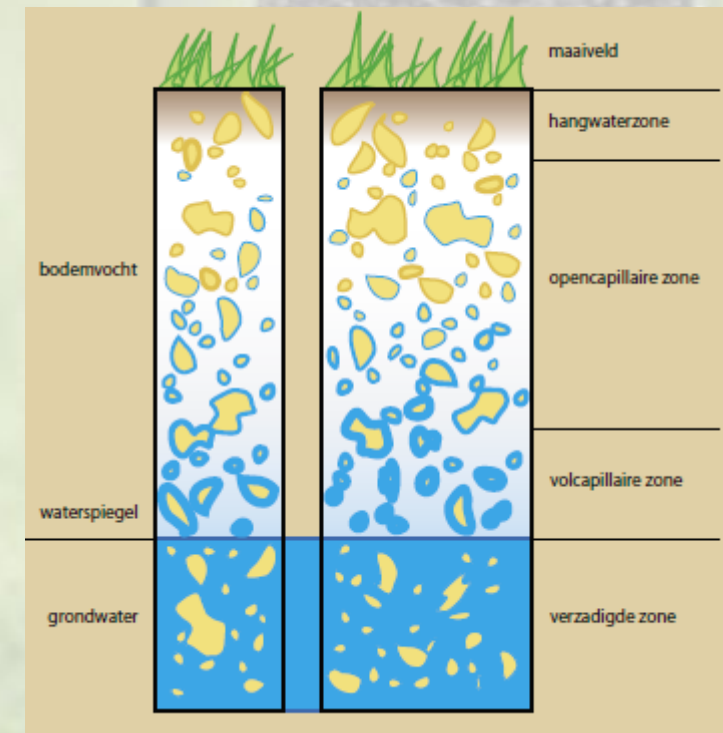
- Infiltratie van regenwater
- Grondwater + capillaire opsteiging



BODEM EN BEMESTING

Beschikbaarheid van bodemwater:

- Contact met grondwater, hoe diep zit dit?
- Capillair effect van grondwater, hoe hoog stijgt het?
- Hangwaterprofiel
- Niet de hoeveelheid, maar de beschikbaarheid is belangrijk!
 - Bindingskracht tussen bodem en water t.o.v. zuigkracht van plantenwortels/mycorrhiza
 - Bij onvoldoende beschikbaarheid -> verdroging!



BODEM EN BEMESTING

Storende lagen i.r.t. bodemwater:

Verdichte lagen:



Maar ook zeer open lagen!



BODEM EN BEMESTING

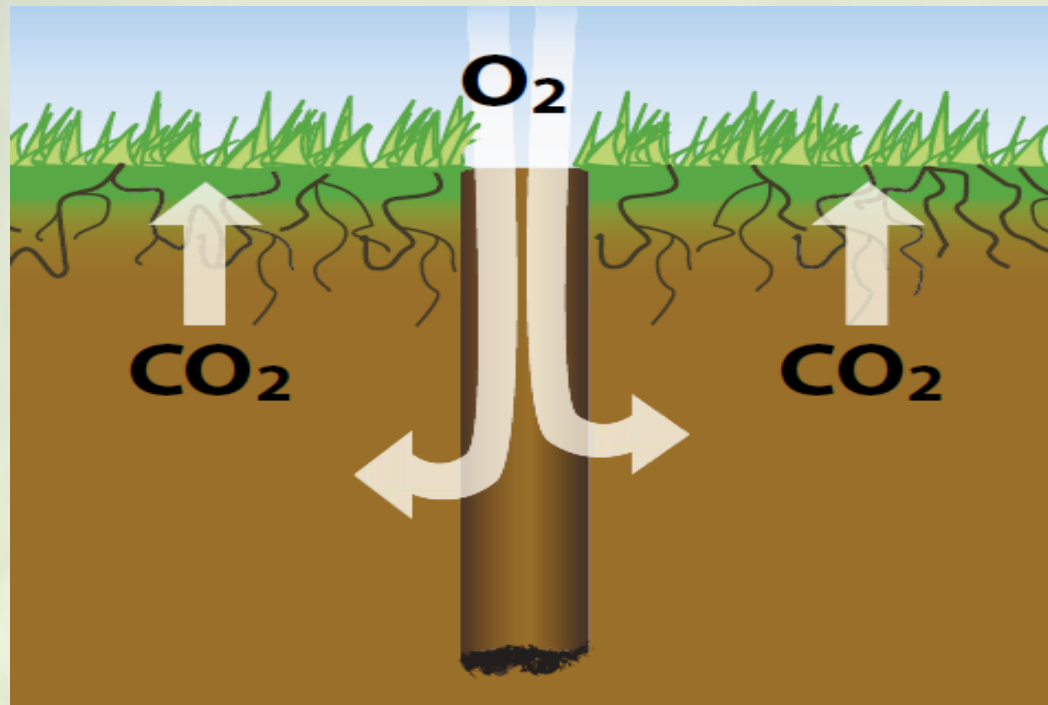
Zuurstofhuishouding:

- Geen (bodem)zuurstof is geen (bodem)leven!
- Bovengrondse plantendelen nemen CO_2 op en geven O_2 af
- Ondergrondse plantendelen nemen O_2 op en geven CO_2 af
- Omzet organische stof in de bodem verbruikt O_2 -> Aërobe bacterien doen dit
- Aërobe vertering bij zuurstofgebrek -> schadelijke bodemgassen! Scherpe geur: zwavelwaterstof en nitriet, blauw-zwartverkleuring

BODEM EN BEMESTING

Zuurstofuitwisseling:

- In bodem stijgt hoeveelheid CO_2 , in de lucht stijgt niveau O_2 . Natuurlijke actie om concentratieverschillen te compenseren (gasdiffusie)



BODEM EN BEMESTING

Zuurstofuitwisseling:

- Ook door:
 - Inzakkend regenwater O_2 gebonden met H_2O
 - Temperatuurswisselingen waardoor luchtdruk veranderd
 - Wind 'strijkt' over de bodem waardoor bodemlucht eruit wordt gezogen



BODEM EN BEMESTING

Verstoring zuurstofuitwisseling:

- Bodem te nat: waar water zit kan geen zuurstof zitten
- Bodem te vet: slemp in de toplaag
- Bodem te zwaar verdicht: er zijn geen poriën meer over
- Blokerende lagen: bijvoorbeeld straatwerk op groeiplaats boom



BODEM EN BEMESTING

Drainagesystemen:

- Drainage is een kunstmatige ingreep om grondwaterstand of stagnerend hangwater te reguleren
- <https://www.youtube.com/watch?v=crupOFnjkVQ>



BODEM EN BEMESTING

Drainage:

- Functie: balans tussen water en lucht in stand houden. Focus op afvoeren overtollig ongewenst water
- Belangrijkste ontwerpeisen:
 - Gewenste grondwaterstand bepalen. Let op verschil tussen stand in sloot en capillaire werking in de bodem!
 - Snelheid en capaciteit waterafvoer bepalen. Diameter drainagebuizen, hoeveelheid buizen en afvoerpunten, afschot

BODEM EN BEMESTING

Aandachtspunten bij de aanleg:

- Leg de drains op de juiste diepte en afschot. Controleer dit in de sleuf;
- Zorg dat de buizen vlak liggen (maximaal halve buisdiameter verschil in verticale richting). Grotere afwijkingen leiden tot verstopping en aanzienlijke vermindering van de afvoercapaciteit;
- Vermijd losse grond in de sleufbodem in verband met verzakken;
- Voorkom versmering van de sleufwand en sleufbodem door het slepend gebruik van gereedschap en minigravers in vochtige grond;
- Leg geen drainage aan als de grond te nat is;
- Bedek de drains niet met humusrijk materiaal, zeer fijn of lemig zand;
- Sluit hulpstukken en verlengstukken zorgvuldig aan;
- Tape beschadigd omhullingsmateriaal af;
- Rijd niet op de drainbuizen en ga er niet op staan;
- Pas blinde buizen (zonder perforatie) toe onder diepwortelende beplantingen of langs bomen;
- Breng verstevigingen (drainbruggen) aan op plekken waar je verzakkingen verwacht (bijvoorbeeld gedempte sloten);
- Laat grindkoffers of een boorgat afvoeren naar een sloot, riool of goed doorlatende ondergrond;
- Voorkom bochten in het horizontale vlak die controle en onderhoud kunnen bemoeilijken;
- Maak een plan of een schets van de ligging van drains.

BODEM EN BEMESTING

Toepassing en werking van meststoffen:

Snelwerkende kunstmest	Langzaamwerkende kunstmest	Compostsoorten (plantaardig)	Organische meststoffen (dierlijk)
------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------------



BODEM EN BEMESTING

Soorten voedingstoffen:

- Stikstof (N)
- Fosfor (P)
- Kalium (K)
- Zwavel (S)
- Natrium (Na)
- Calcium (Ca)
- Magnesium (Mg)
- Spoorelementen (ijzer, borium, zink, enz.)

BODEM EN BEMESTING

Toelichting per voedingsstof:

- **Hoofdelementen:**

- Stikstof (N): voor de bovengrondse plantdelen, bladgroen en de vorming van eiwitten
- Fosfaat (P): voor de wortelontwikkeling
- Kali (K): voor de sapstroom door de plant, aanmaak suikers en stevigheid
- Magnesium (Mg): voor aanmaak bladgroen
- Zwavel (S): voor de vorming van eiwitten en intern transport
- Calcium (Ca): voor neutralisator van zuren, de waterhuishouding en stevigheid celwand.

- **Spoorelementen:**

- IJzer (Fe): bladgroen, eiwitten en koolhydraten
- Mangaan (Mn): celdeling, stofwisseling
- Koper (Cu): huidmondjes, activering enzymen
- Molybdeen (Mo): opneembaarheid voeding
- Borium (B): waterhuishouding in de cellen en transport
- Silicium (Si): bouwsteen voor de celwanden
- Zink (Zn): vorming groeistoffen zoals Auxine en Cytokine
- Deze dienen voor weerstand en ziekteverend vermogen, optimalisatie van de stofwisseling in de plant en het hormonetransport door de plant.

BODEM EN BEMESTING

Portfolio-opdracht: voedingsstoffenschema

- Zet de soorten voedingsstoffen in een schema

Soort:	Stikstof
Chemisch symbool:	P
In meststof aangeduid als:	NO ₂ , NO ₃ , NH ₄
Effect op plantengroei:	Zorgt voor bladgroen en groei groene plantendelen
Gebreksverschijnsel:	Lichte bladkleur, weinig groei
Verschijnsel bij overbemesting:	Donkere bladkleur, te sterke groei, uitval
Voorbeeld meststof:	Kalkamonsalpeter, zwavelzureammoniak