

In de grond is soms meer leven dan erboven. Diverse laboratoria bieden analyses aan. Een inventarisatie.

De laatste jaren wordt er steeds meer gesproken over bodemleven, micro-organismen en het voetwiel. Niet overal in de bodem is het even 'dichtbevolkt'. Je kunt concentraties van bodemleven tegen op specifieke plaatsen. Bij wortels zijn veel organismen actief vanwege de uitgescheiden wortelsappen en het afschrijven van worteldelen. Ook voedsel- en zuurstofrijke wortelgangingen en kruimelige bodemresten zijn plekken met een hoge concentratie van bodemleven. Net als de zoden van gras en ondergewerkte groenbesteden of mest.

Bij metingen aan bodemleven komt hiermee meteen een probleem kijken. Waar meet je dus en ook wanneer. De concentratie van micro-organismen varieert namelijk ook nog eens in de tijd. Op dezelfde plek meten in maart geeft een heel andere uitslag dan in mei.

Het voetwiel (geheel aan leven in de bodem) is dus niet homogeen. Er zijn dus diverse geïsoleerde ecologische evenwichten die constant aan verandering onderhevig zijn. Metingen aan bodemleven zijn dus altijd een momentopname.

**BELANGRIJKE ROL**  
Het bodemleven speelt een belangrijke rol. Veel voedingsstoffen zoals stikstof, fosfaat, kalium en koper zijn niet beschikbaar voor de planten wanneer het bodemleven deze uit organisch materiaal heeft vrijgemaakt. Ook op de bodemstructuur heeft het bodemleven duidelijk invloed door een kindele wegvoeren van bodemdeeltjes en door het creëren van een verbeterde lucht-waterhuishouding.

In de bodem is een continue proces aan de gang om te aanpakken van organische stof via beraking, groenbesteden of gewassen. De bodem is een actieve en effectieve organische stof. Dit heet humificatie. Het vrijmaken van voedingsstoffen wordt mineralisatie genoemd.

Weten we alles over het bodemleven? Nee

Eke vierkante meter akker herbergt miljarden micro-organismen. Prokoba vormen een hele grote groep daarvan. Zwerfdierjes zijn de kleinste van de prokoba. Ze groeien overal en zijn te verplaatsen, maar dit kan zelfs een heel dun laagje zijn op bodemdeeltjes.

Taakgroep: Ernst Haeckel 1903



geschikt aan bodemleven op een meerjarige grasland bodem is dat de kossen erboven en dat komt echt niet door de molten en worden die zichtbaar aanwezig zijn. Het geschiedt wordt vooral bepaald door de bacteriën, schimmels en eenzellige die met mijlen in vooral de bovenlaag aanwezig zijn.

De vele verschillende levende organismen maken deel uit van een voetwiel. Motto: eten of getogen worden. Niet overal in de bodem is het even 'dichtbevolkt'. Je kunt concentraties van bodemleven tegen op specifieke plaatsen. Bij wortels zijn veel organismen actief vanwege de uitgescheiden wortelsappen en het afschrijven van worteldelen. Ook voedsel- en zuurstofrijke wortelgangingen en kruimelige bodemresten zijn plekken met een hoge concentratie van bodemleven. Net als de zoden van gras en ondergewerkte groenbesteden of mest.

Bij metingen aan bodemleven komt hiermee meteen een probleem kijken. Waar meet je dus en ook wanneer. De concentratie van micro-organismen varieert namelijk ook nog eens in de tijd. Op dezelfde plek meten in maart geeft een heel andere uitslag dan in mei.

Het voetwiel (geheel aan leven in de bodem) is dus niet homogeen. Er zijn dus diverse geïsoleerde ecologische evenwichten die constant aan verandering onderhevig zijn. Metingen aan bodemleven zijn dus altijd een momentopname.

**BELANGRIJKE ROL**  
Het bodemleven speelt een belangrijke rol. Veel voedingsstoffen zoals stikstof, fosfaat, kalium en koper zijn niet beschikbaar voor de planten wanneer het bodemleven deze uit organisch materiaal heeft vrijgemaakt. Ook op de bodemstructuur heeft het bodemleven duidelijk invloed door een kindele wegvoeren van bodemdeeltjes en door het creëren van een verbeterde lucht-waterhuishouding.

In de bodem is een continue proces aan de gang om te aanpakken van organische stof via beraking, groenbesteden of gewassen. De bodem is een actieve en effectieve organische stof. Dit heet humificatie. Het vrijmaken van voedingsstoffen wordt mineralisatie genoemd.

Weten we alles over het bodemleven? Nee

Optimaal werken met het bodemleven

## Gratis hulp



Foto: Wikipedia

Schimmels vormen een fijn netwerk van draden in de bodem.

dus. Een groot deel van wat er leeft onder een voeten geeft zelfs nog geen naam, en wat het precies doet is niet bekend. Van een aantal organismen in de bodem is wel meer kennis opgedaan.

Om met de grotere organismen te beginnen. Er zijn diverse soorten wormen zoals potwormen en regwormen. Potwormen zijn wit van kleur en tot 4 centimeter lang. Zij komen voor in de bovenlaag of in compost en door het eten 'van licht verteerde organisch materiaal wordt de uitgescheiden bodemdeeltjes en door het creëren van een verbeterde lucht-waterhuishouding.

In de bodem is een continue proces aan de gang om te aanpakken van organische stof via beraking, groenbesteden of gewassen. De bodem is een actieve en effectieve organische stof. Dit heet humificatie. Het vrijmaken van voedingsstoffen wordt mineralisatie genoemd.

grondbewerking is faset voor deze wormen.

De graven wormen leven wat dieper en zijn ook wat groter dan de rode. Ze graven zich al vanaf drie van de grond en maken daarbij vele gangen die goed zijn voor de lucht-waterhuishouding en dus voor de structuur. Ze kunnen voor tot 40 centimeter diepte.

De grootste regwormen is de pendelaar. Deze worm kan tot 30 centimeter lang worden en kan diepe verticale gangen maken. Hierdoor worden verteerde lagen doorlopen en kunnen de wortels van de planten weer dieper in de ondergrond groeien.

Het Productschap Akkerbouw financiert het bodemonderzoek.



Bij het woord zalpjes krijgt elke boer meteen een arpaanselz. Dit zijn schadelijke werpsen en de mogen niet voor komen. Het merendeel van de zalpjes is de grond is echter onschuldig en leven van plantentresten of andere zalpjes. Zalpjes zijn klein, meestal kleiner dan 1 millimeter en dus niet van nauwelijks zichtbaar.

**SPRINGSTAARTEN**

Wel zichtbaar zijn springstaarten, een belangrijke groep die plantentresten en mest afbreken. Incidenteel zijn ze ook aan onze planten maar voor het algemeen zijn het allostere die ook schimmels wegvoeren. Er zijn diverse soorten van bekend in diverse vormen. Iemand die goed stuurwerk kan de besties zijn weggraven als ze verstoord worden. Springstaarten kunnen tijdelijk massaal voortkomen bij warme en vochtige omstandigheden, vooral aanholken die wel graag aan onze planten knabbelen.

Mijlen zijn in de bodem in grote hoeveelheden aanwezig. Zij zorgen ook voor

de afbraak van organisch materiaal maar er zijn ook mijlen die leven van schimmels, springstaarten en zalpjes. Een bekende, grote mijl is spijl die wel schade doet aan de planten.

**ONBEKENDER**

Met bacteriën komen we op onbekende terrein. Er zijn enorm veel soorten in gigantisch grote aantallen. Wat doen bacteriën? Ook weer omzetten van organisch materiaal en het vrijmaken van voedingsstoffen. Door slijmvlaming kiting van bodemdeeltjes en sommige soorten kunnen slijstof uit de lucht binden en vastleggen, zoals in symbiose met vliedertierbeleggen geleest. Slechts enkele bacteriën kunnen (veel) schade toebrengen zoals *Erwinia*, *Pseudomonas* en *Xanthomonas*.

Actinomyceten kennen we allemaal, maar hebben ze nog nooit gezien maar wel gekend. Deze primitieve schimmels zijn in grote mate verantwoordelijk voor de typische geur van (boeg)grond. Actinomyceten hebben vele functies in de bodem waaronder het produceren van antibiotica tegen bacteriën of het binden van luchtstof maar bovenal weer het afbreken van plantentresten.

Een vaak genoemde schimmel is de mycorrhiza waarvan er in de plantewortel leven en ook erhalen. Hier is sprake van symbiose, dat wil zeggen dat beide partijen er voordeel van hebben. De planten worden de schimmel met koolhydraten waarbij de schimmel de helpende hand toekent bij de opname van water en voedingsstoffen. Symbiose wordt door deze symbiose het bereik van het wortelgestel groter. Bijna bij alle landbouwgewassen komt deze schimmel voor maar niet bij krasbodemgewassen en bij de gazzenoefenijl.

Mit volder zijn rigen rol in het voetwiel. Schimmels haddon in het algemeen van een iets lagere pij dan bacteriën. Vrijwel alle schimmels leven van dode planten maar sommige zijn lastpakken voor landbouwgewassen. Denk aan *Pythium*, *Sclerotinia* of *Fusarium*. Voor schimmels is een lichte grond voorwaarde voor een goede ontwikkeling. Prokoba zijn eenzellige organismen die zich op hun beurt weer met bacteriën en schimmels voeden.

Het overzicht van het bodemleven is

hierna lang niet compleet. Bij onderzoeksinstituten als het Lelystek Instituut (LRI) is meer achtergrondinformatie te vinden over het bodemleven.

Heeft het meten van bodemleven nu het actieve van het bodemleven. Onderzoeksinstituten zoals de grond. Hierbij wordt de CO<sub>2</sub>-productie van grond bepaald en een relatie gelegd met de activiteit van het bodemleven. Onderzoeksinstituten zoals de grond. Hierbij wordt de CO<sub>2</sub>-productie van grond bepaald en een relatie gelegd met de activiteit van het bodemleven. Dit is niet. De analyse is een maat voor de activiteit van het bodemleven als geheel. Het resultaat is sterk afhankelijk van het moment en de plaats van monsternamen.

**DNA-SCAN**

Een andere mogelijkheid is het laten maken van een DNA-scan van de grond. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de unieke DNA-code die elk levend organisme heeft, dus ook schimmels en bacteriën. Een lab als Relab den Haan in Wateringen kan deze voor vele ziekteverwekkers snel, binnen enkele dagen uitvoeren. ([www.dnascan.nl](http://www.dnascan.nl))

Onder glas heeft Groen Agro Control in Delfgauw voor diverse glasproeven en bemonsteren ook deze mogelijkheid. ([www.agrocontrol.nl](http://www.agrocontrol.nl))

De labs kijken naar welke ziekteverwekker aanwezig is. Er wordt niet geteld of ingeschat hoeveel schimmels of bacteriën er zijn. Wel wordt een indicatie gegeven over de ziektegraad van betreffende ziekteverwekker.

JOS VAN HAMONT,  
DLV PLANT

	Aantal	Zwerfdierjes (prokoba)
Microflora	Per gram grond	Kg per ha
Bacteriën	600.000	10.000
Schimmels	400.000	10.000
Algen	100.000	139

Fauna	Per liter grond	
Protozoën (eenzellige)	1.551.000	379
Nematoden	50.000	50
Springstaarten	20	6,5
Mijlen	150	4,4
Eichytarien	20	15
Dauzopod, insect.,		
Regwormen	20	67
Regwormen	2	4000
Mollen	<1	1

**Gaia**  
Het laboratorium Gaia bekielt voornamelijk de structuur van de bodem en geeft hierover advi. Er kan ook een onderzoek uitgevoerd worden op de biologische activiteit en stikstofleverend vermogen van de grond. Hierbij wordt de CO<sub>2</sub>-productie van grond bepaald en een relatie gelegd met de activiteit van het bodemleven. Dit is niet. De analyse is een maat voor de activiteit van het bodemleven als geheel. Het resultaat is sterk afhankelijk van het moment en de plaats van monsternamen.

**Hortinova**

De Novis-Bioscan is een analyse, die de kwaliteit van het bodemleven weergeeft. Verschillende parameters worden onderzocht en de analyse is toepasbaar voor de bodem, compost, composteert en substraten. De scan kijkt alleen naar het aanwezige bodemleven en maakt geen onderscheid in de activiteit van dit bodemleven. Met een sterke microscopie wordt direct in een oplossing van de bodem gekleefd. Onderzoeksinstituten zoals de grond. Hierbij wordt de CO<sub>2</sub>-productie van grond bepaald en een relatie gelegd met de activiteit van het bodemleven. Dit is niet. De analyse is een maat voor de activiteit van het bodemleven als geheel. Het resultaat is sterk afhankelijk van het moment en de plaats van monsternamen.

[www.hortinova.nl](http://www.hortinova.nl)

**Soil Test Solutions**

Hier kan een bodemvoedingsanalyse gemaakt worden. Voor deze analyse gebruikt STS de langjarige ervaring van het Soil Foodweb Inc. in de door dit lab gevoerde analysemethode kunnen diverse parameters naar voren die een beeld geven van de microbiologische populariteit. Oriënta zoals totale bacteriële- en schimmelsmassa, protozoa-dichtheid en de bacteriële-schimmel- en wortelstelsel- en rootmassa's worden onderzocht. Verspreiden wordt het analyseresultaat vergeleken met de voor het gewas relevante streefwaarden.

[www.soil-test.com](http://www.soil-test.com)

**Relab den Haan**

Relab doet DNA-code die elk levend organisme heeft, dus ook schimmels en bacteriën. Een lab als Relab den Haan in Wateringen kan deze voor vele ziekteverwekkers snel, binnen enkele dagen uitvoeren.

[www.dnascan.nl](http://www.dnascan.nl)

**Groen Agro Control**

Onder glas heeft Groen Agro Control in Delfgauw voor diverse glasproeven en bemonsteren ook deze mogelijkheid. ([www.agrocontrol.nl](http://www.agrocontrol.nl))

**Eurolab**

Dit onderzoekslab kan diverse onderzoeken doen op het gebied van bodemleven. Hier wordt gekleefd naar het aantal organismen wel voorkomt en wat het effect kan zijn op het mineralisatieproces in de bodem. Op de site kan men terugvinden welke micro-organismen er zijn geanalyseerd worden. Dit laboratorium kan ook een analyse doen naar het zuurstofvermogen van de grond en de relatie met het bodemleven.

Specifiek kan een analyse uitgevoerd worden op de aanwezigheid van Mycorrhiza rondom en in de wortels van planten. Hiervoor moeten verse plantewortels opgestuurd worden.

[www.eurolab.nl](http://www.eurolab.nl)

Er zijn vele laboratoria die onderzoek doen naar bodemleven. Bovendien is slechts een selectie uit de mogelijkheden die er zijn. Voor alle analyses geldt dat het gaat om momentopnames. Alle veranderingen in de bodem, droogte, overvloedige regenval, bevriezing, chemische bestrijding, overbemesting hebben direct invloed op de aanwezigheid en de aantallen micro-organismen.