

onze Grond

EDITIE 1 / 2026 / INSPIRATIE EN KENNIS OVER - HET SAMENSPEL VAN - BODEM EN WATER

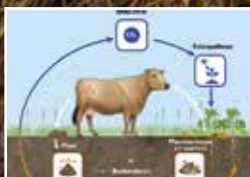


MET POSTER

Veehouder levert schoon water



Hoe ruikt jouw grond?



**De complexe wereld
van organische stof**



Zee vormt de bodem

Geef de bodem weer leven met Agriton Bokashi

Van restroom naar waarde – krachtig fermenteren voor vruchtbare grond en veerkrachtig waterbeheer.

De sleutel tot een gezonde bodem ligt niet in kunstmatige input, maar in het activeren van wat al aanwezig is.

Bokashi, het Japanse woord voor “gefermenteerd organisch materiaal”, is een eeuwenoude techniek, vernieuwd voor de landbouw van morgen. Met Agriton Bokashi transformeert u organische reststromen in een rijk bodemvoedsel, boordevol microbiel leven.

Waarom Bokashi?

- **Bodemleven voeden:** Bokashi brengt fermentatie op gang in plaats van rotting. Hierdoor blijft organische stof behouden én ontstaat een microbiel actief materiaal dat het bodemleven stimuleert.
- **Water vasthouden en zuiveren:** Een levende bodem met veel organische stof en actieve micro-organismen kan beter water vasthouden, zuivert regenwater en voorkomt uitspoeling van nutriënten.
- **Sluiten van kringlopen:** Van bermgras tot reststromen uit de stal of uit de akkerbouw – met Bokashi wordt het lokale kringlopen sluiten heel concreet.
- **Klaar voor kringlooplandbouw:** Bokashi past perfect binnen de transitie naar een natuurinclusieve en toekomstbestendige landbouw.

Samen bouwen aan veerkrachtige landbouw

Bij Agriton geloven we dat échte innovatie van onderaf komt – letterlijk. Door te investeren in een levende bodem werken we samen aan de basis voor duurzaam voedsel, gezond water en toekomstbestendige bedrijven.



VOORWOORD

De grond voor je laten werken



Met het magazine ‘onzeGrond’ willen we vooral verwondering laten zien. Inzoomen op de unieke en bijzondere natuurlijke processen die zich in onze bodem afspelen, laten zien wat je niet ziet. Wij proberen de diepere lagen te ontdekken en de grond meer voor je te laten werken in een tijd waarin we steeds minder input kunnen gebruiken. Ons magazine neemt je mee op onze ontdekkingsreis. Dit doen we door dingen uit te vergroten, nieuwsgierigheid aan te wakkeren. Bij het schrijven van de verhalen hebben we alweer zoveel bijzondere en nieuwe dingen gehoord en opgetekend. Kun je goede grond ruiken? En hoe ziet die grond er sterk uitvergroot in beeld uit?

Weet je wat ik nou zo mooi vind? Dat we ook nog heel veel niet weten of niet kunnen verklaren. We ontdekken steeds meer, we doen heel veel onderzoek, en toch weten we ook nog heel veel niet. Mooi, toch? We zijn met ons allen op een boeiende ontdekkingsreis.

Soms kom je dan uit bij hoe het vroeger ging. Waarschijnlijk zonder dat ze precies wisten waaróm iets werkte, maar de ervaring leerde dat die werkwijze goed was. Soms kun je nu met de moderne technieken de niet zichtbare organismen en diertjes in de bodem tastbaar maken met beelden of geuren.

Het verklaart zaken, maar vaak is ook nog niet eens duidelijk wat we precies met die nieuwe kennis moeten of kunnen. Het blijft boeien.

Door de vele boeren die werken aan bodem en waterkwaliteit krijgen we steeds meer waardevolle praktijkkennis waar we ons voordeel mee kunnen doen. Zo worden we minder afhankelijk van externe input. Want of we nu willen of niet, dat is de uitdaging waar we voor staan.

Die uitdagingen kunnen we alleen maar samen te lijf gaan. Soms moet je dan ook frustraties of negatieve ervaringen uit het verleden opzij zetten om samen verder te gaan, samen te werken. Bijvoorbeeld met het waterschap. Soms ervaar je tegengestelde belangen, maar we hebben een gezamenlijk doel. In onze rubriek ‘Het Gesprek’ brengen we een positief verhaal waar de negatieve houding die er in het verleden vaak was, is omgedraaid.

We hopen dat deze uitgave bijdraagt aan uw eigen ontdekkingstocht. Want die is voor ieder bedrijf, voor iedere situatie uniek. Want uw grond is uniek. Daarin is nog zoveel moois te ontdekken!

Gijs Gjaltema, JEEN

Ook namens Agrio-collega Robert Ellenkamp en Mark Oude Luttikhuis, samen met Gijs Gjaltema van JEEN *initiatiefnemers van ‘onzeGrond’*

06



‘Mijn band met de bodem is veranderd’

‘Als ik een plantje was, zou ik hier wel willen groeien. Dat is misschien wel het mooiste wat je over je eigen bodem kunt zeggen’, zegt Adrie Vermeulen uit Swifterbant.

18



Ondergrondse stikstoffabriek

Hoe werkt mineralisatie in de bodem en waarom is de diversiteit van het bodemleven belangrijk om een bodem veel stikstof te laten leveren?

38



Natuurlijke oevers helpen de waterkwaliteit verbeteren

Sloten blijken een onverwachte bondgenoot te kunnen zijn. Met natuurlijke oevers dragen ze extra bij aan schoon water.

50



Van rug tegen rug naar schouder aan schouder

In gesprek met een boer en het waterschap over succesvolle samenwerking ondanks tegengestelde belangen.

28



De zee vormt de bodem

Wie in Noord-Groningen een grondboor in de bodem zet, boort niet alleen door klei, zand en veen, maar ook door eeuwen geschiedenis.

60



Hoe ruikt jouw grond?

De geur van de grond kan ons iets vertellen over het leven onder de grond.

EN VERDER

12 De complexe wereld van organische stof

15 Column Franciska de Vries

34 Krabbenscheer in een kolk of boerensloot is een goed teken

42 Bodemaggregaten, de lijm van de bodem

44 Levende bodem levert gespecialiseerde EHBO-teams aan plant

47 Column René Jochems

56 Zo ziet een gezonde bodem eruit onder de microscoop

Bijlage: poster Natuurlijk kruidenrijk grasland

Akkerbouwer **Adrie Vermeulen:**

‘Mijn band met de bodem is veranderd’

„Als ik een kuil graaf en ik zie al die wormengangen en wortels diep de grond in gaan, dan weet ik: dit klopt.

En dan denk ik weleens: als ik een plantje was, zou ik hier wel willen groeien. Dat is misschien wel het mooiste wat je over je eigen bodem kunt zeggen.”

Tekst: Koos in 't Hout

Beeld: Klaas Eissens en RO visuals

„Mijn oorsprong ligt in de Betuwe, waar mijn ouders een gemengd bedrijf hadden zoals gemengd ooit bedoeld was. Een gezinsbedrijf met akkerbouw, fruitteelt en koeien. Toekomst om daar te blijven boeren, was er te weinig. Daarom kozen mijn ouders in 1955 voor de Noordoostpolder, om tien jaar later het akkerbouwbedrijf van 35 hectare hier aan de Elandweg in Swifterbant te starten. Een mooie zware zavelgrond, met veen op 80 tot 90 centimeter diepte. Het is een bodem die water goed opneemt, maar door zijn ondergrond ook kwetsbaar is. Je moet er dus zuinig op zijn, dat voelde ik meteen al. Ook al kon ik het toen nog niet goed benoemen.”

Natuurlijke weerbaarheid

„De eerste jaren teelden we poot aardappelen, suikerbieten en graan in een 1 op 3-bouwplan. De jonge, pas ontgonnen grond was nog zo maagdelijk, die kon dat wel hebben. De gewassen groeiden geweldig, want alles wat daarvoor nodig is, was in de bodem aanwezig: de grond was kalkrijk, vochtig, goed doorwortelbaar, geen storende lagen ... alles ging bijna vanzelf. In die tijd werkten we nog met lichte trekkers, 50 pk was de zwaarste. Maar ook toen zakten we soms weg, omdat de grond



Akkerbouwer Adrie Vermeulen: 'We moeten kunnen leven van de rente, niet van het kapitaal dat in de bodem zit. Want na mij moet iemand anders hier ook verder kunnen boeren.'

zich nog moest zetten. Achteraf gezien kon die bodem best wel veel aan. Misschien wel té veel, waardoor we er toen al te weinig rekening mee hielden."

Vicieuze cirkel

„Na de Hogere Landbouwschool ben ik thuis ingestapt. De jaren negentig waren lastig voor de akkerbouw en we vulden het bouwplan aan met uien en peen. De grond werd intensiever gebruikt, we kenden natte jaren en de vorstwin-ters bleven uit. Ik zag dat de groenbemesters slecht lukten en de bewerkbaarheid van de grond minder werd. De natuurlijke weerbaar-heid die het de eerste jaren had, nam af. En dan merk je dat de grond je heel geleidelijk steeds minder teruggeeft. Tegelijkertijd vroeg ik mezelf af: wat moet ik dan ánders doen? Hoe kán het dat een bodem achteruitgaat? Kan ik dat meten? Of moet ik vooral kijken en voelen? Ik liep over het land, schopte tegen kluiten aan, groef kuilen en zag waar de wortels wel óf juist niet groeiden. Ik zag ook dat wintertarwe in ver-gelijking met zomertarwe veel dieper wortelde

en de bodem vooruit hielp. Ik kwam met mijn zoektocht in een vicieuze cirkel terecht waar ik bijna niet meer uitkwam."

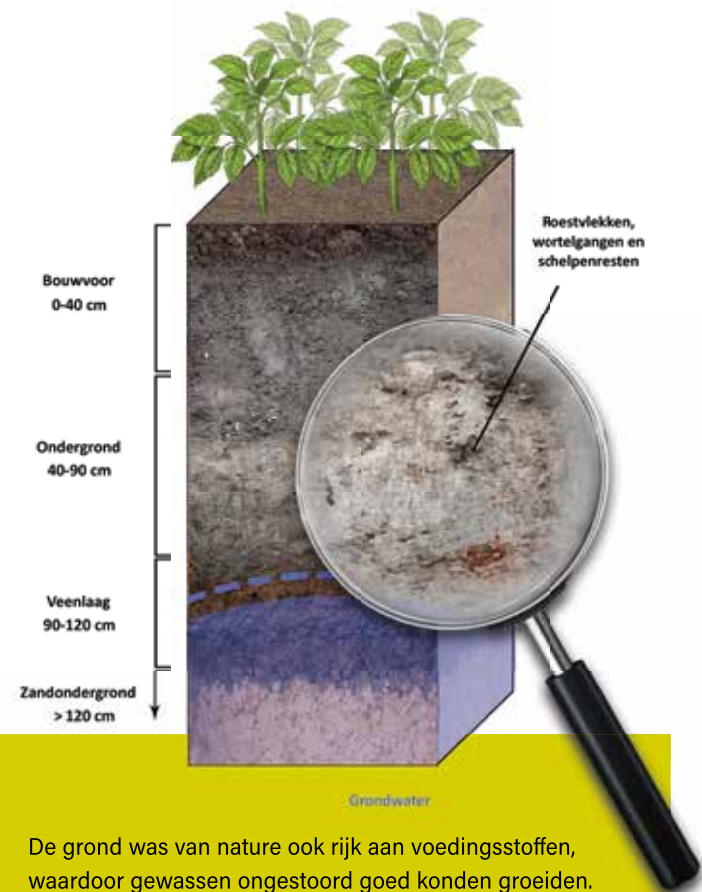
Investeren in de bodem

„Uiteindelijk concludeerde ik dat ik wilde investeren in de bodem, met minder input hetzelfde economisch resultaat halen. Maar ik had ook perspectief nodig om de juiste keuzes te kunnen maken. Een beeld van waar ik over tien jaar wil staan. Via geïntegreerde akkerbouw en later het project Veldleeuwerik ben ik anders gaan denken. Past een 1 op 4-rotatie wel bij deze kwetsbare grond? Moeten we wel suikerbieten blijven telen? Het bouwplan werd ruimer en groenbemesters werd een volwaardige teelt. We gingen naar 1 op 5 aardappelen en met de suikerbieten zijn we gestopt. Wintergraan heeft sindsdien een vast aandeel van minimaal 40 procent in het bouwplan en peen telen we eens in de tien jaar. Dat hebben we nu vijftien jaar volgehouden. Het was spannend en onzeker."

Rentmeesterschap

„Ik zag wel de invloed van onze keuzes op de bodem. Mijn band met de bodem is daardoor ook veranderd. Met organische stof en een betere beworteling zorgen we voor versterking van de weer-baarheid en vochtregulatie. Ik kan niet alles meten wat ik doe, maar ik voel het wel. Ik zie bijvoorbeeld dat de stress in een gewas

door droogte net wat later komt. Dat geeft mij zomaar een paar dagen extra ruimte, voordat het gewas er echt mee te maken krijgt. Veelal zie ik dat terug in een betere opbrengst en kwaliteit." „Achteraf gezien zijn we te lang bezig geweest met pleisters plakken bij problemen. Nog wat meer pk's of een beetje extra chemie. Nu durven we veel meer te leunen op de kracht van de bodem zelf. Ik zie dat ook als rentmees-terchap: we moeten kunnen leven van de rente, niet van het kapitaal dat in de bodem zit. Want na mij moet iemand anders hier ook verder kunnen boeren. Iedere ondernemer moet binnen zijn of haar mogelijkheden die afweging maken. Welke keuzes mijn opvolger met onze bodem maakt? Dat is aan hem. Ik vind het vooral belangrijk dat hij héél goed nadenkt over de keuzes die hij maakt. En dat doet hij." ◀



Jonge zeeklei met een oeroude achtergrond

De bodem op het bedrijf van Adrie Vermeulen is van het type kalkrijke 'poldervaaggrond'; een jonge, vochtrijke grondsoort die, mits goed gebruikt, bijzonder goed geschikt is voor akkerbouw. Het dekzand in de ondergrond is gedurende de laatste ijstijd door de wind aangevoerd. Toen het klimaat steeds warmer werd, steeg de zeespiegel en veranderde het gebied in een moerasachtige omgeving. Dat vormde uiteindelijk de dikke laag veen boven het dekzand. Onder invloed van 'doorbraken' stroomde zoet water van de IJssel door het gebied en zo ontstond eerst het Flevomeer. Nadat ook aan de noordkant een doorbraak kwam, werd het gebied zouter en vormden zich de eerste contouren van de Zuiderzee.

Lichte én zware gronden

Met het water werden ook zand, silt en kleideeltjes aangevoerd. Waar het water langzaam of nauwelijks stroomde, werden de kleideeltjes afgezet. Dat zijn nu de zwaardere kleigronden in Flevoland. Op plekken met meer stroming ontstonden de lichtere bodems met meer zand. De bodem bij Adrie bestaat uit ongeveer 20 procent klei (lutum) en bevat silt en kleine zanddeeltjes. De grond is van nature kalkrijk, vooral door de aanwezigheid van schelpen die in de voormalige zeebodem zitten. Dat zorgt voor een goede structuur en een gezonde groei van gewassen.

De grond was van nature ook rijk aan voedingsstoffen, waardoor gewassen ongestoord goed konden groeien.

Aanvankelijk weinig stevigheid

De jonge, pas ontgonnen poldergrond bevatte de eerste tijd nog veel vocht tussen de gronddeeltjes en had daardoor weinig stevigheid. Nadat de ontwatering goed op gang kwam, werd de bodem steviger en beter bewerkbaar. Door een intensief gebruik door landbouw en berijden met zware machines, is, in sommige delen van het profiel, de ruimte tussen de gronddeeltjes nagenoeg verdwenen. Dat veroorzaakte verdichting van de bodem en zet ook de ruimte voor bodemleven onder druk. Daardoor wordt de natuurlijke weerstand (het herstelvermogen) van de bodem beperkt, waardoor de gewassen kwetsbaarder worden en vatbaarder zijn voor ziekten.

Meer leefruimte voor bodemleven

Adrie heeft bewuste keuzes gemaakt om de bodem meer ruimte te geven en minder te belasten. Ook kiest hij ervoor om voldoende organische stof aan de bodem terug te geven. Zo krijgt het bodemleven meer leefruimte en verbetert de structuur van de grond. Dit zorgt voor een betere vochtregulatie en een gezondere groei van de gewassen.

Samen kunnen we de maatschappelijke uitdagingen aan

“Op een gezonde levende bodem kun je blijvend produceren”



Beeld: Rens Hooyenga

De ontwikkeling van bodemkennis bruist in Noord-Nederland. Gebaseerd op het fundament van 10 jaar onderlinge samenwerking en kennisuitwisseling, start in maart dit jaar de Stichting Kenniscentrum Bodem Noord-Nederland. “Deze stap naar professionele samenwerking is echt nodig om voldoende slagkracht te organiseren”, zegt beoogt voorzitter Niek de Boer. “We hebben elkaar keihard nodig om als landbouwsector aan de maatschappelijke opgaves te voldoen!”

De eisen waaraan landbouw en voedselproductie moeten voldoen, worden vanuit overheden en maatschappij steeds strenger. Het lijkt er soms op dat boerenbedrijven in Noord-Nederland nauwelijks meer ruimte hebben om te ondernemen. Volgens de vijftien founding-partners van het Kenniscentrum Bodem is er wel degelijk een toekomst, als wordt gewerkt vanuit de unieke eigenschappen van de bodem. “De maatschappelijke opgaven kunnen we alleen oplossen door

met elkaar samen te werken”, is de stellige overtuiging van Niek de Boer, directeur Onderzoek bij Van Hall Larenstein en voorzitter van het Kenniscentrum Bodem. “Als de bodem in topconditie is, kunnen boeren en telers - werkend vanuit optimaliseren van kringlopen met minimale input - een top-opbrengst blijven realiseren. Dat is de ambitie die we hier in Noord-Nederland gaan waarmaken.”

Van koplopers naar alle boeren

Voorwaarde voor het realiseren van die ambitie is dat kennis- en onderzoeksinstellingen, overheden en bedrijfsleven hun kennis

“Bij samenwerking is overlap van activiteiten geen concurrentie, maar een springplank om vanuit gedeeld begrip méér te bereiken dan waar je alleen toe in staat bent”

Niek de Boer



met elkaar gaan delen. Tegelijkertijd moet de samenwerking met boeren en telers een bredere basis krijgen. “We bereiken nu 10 tot 20 procent koploperboeren. Dat moet zich uitbreiden naar de overige 80 procent. Alleen als we iedereen mobiliseren en alle kennis en innovaties bij elkaar leggen, kunnen we vanuit een gezonde bodem, hoogwaardig voedsel blijven produceren op een economisch volhoudbare manier”, aldus Niek de Boer. “Er is een top-productie haalbaar binnen de randvoorwaarde van een duurzame gebiedsinvulling. Dat is de droom die we najagen!” Om die ambitie waar te maken zijn programma's opgestart rondom de thema's bodembioologie, klimaatadaptieve bodem en op bodem- en waterkwaliteit. De Boer benadrukt dat met de (nieuwe) inzichten op grote schaal aan de KRW-opgave kan worden voldaan en er ook voor vele gebieden perspectief is voor derogatie. “Het is haalbaar mits we kennisdelen en er ook echt naar gaan handelen. Een gezonde bodem zien wij als sleutel voor een florende landbouw.”

Leren delen

Naast landbouwkundige en technische uitdagingen op weg naar een toekomstgerichte landbouw, is 'het leren samenwerken' één van de belangrijkste ervaringen die binnen het Kenniscentrum Bodem wordt opgedaan. Hoewel de partners elkaar in belangrijke mate aanvullen, zit er ook overlap tussen hun activiteiten. En met tien tot vijftien nieuwe partners in aantocht, wordt die samenwerking op deelterreinen alleen maar groter. “Het delen van kennis moet je echt leren”, benadrukt Niek de Boer. “De slogan 'kennis delen is kennis vermenigvuldiging', moet je zelf aan den lijve ervaren. Pas dan ontdek je echt dat je elkaar nodig hebt om beleidopgaven los te trekken en een volhoudbare toekomst met de landbouwsector te creëren. Dat is de stap die we in dit Kenniscentrum zetten.”



Meer weten of lid worden? Ga naar:
www.kenniscentrumbodem.nl

Onderzoeksprojecten en Onderzoekstuin

Kenniscentrum Bodem werkt vanuit drie onderzoekslijnen:

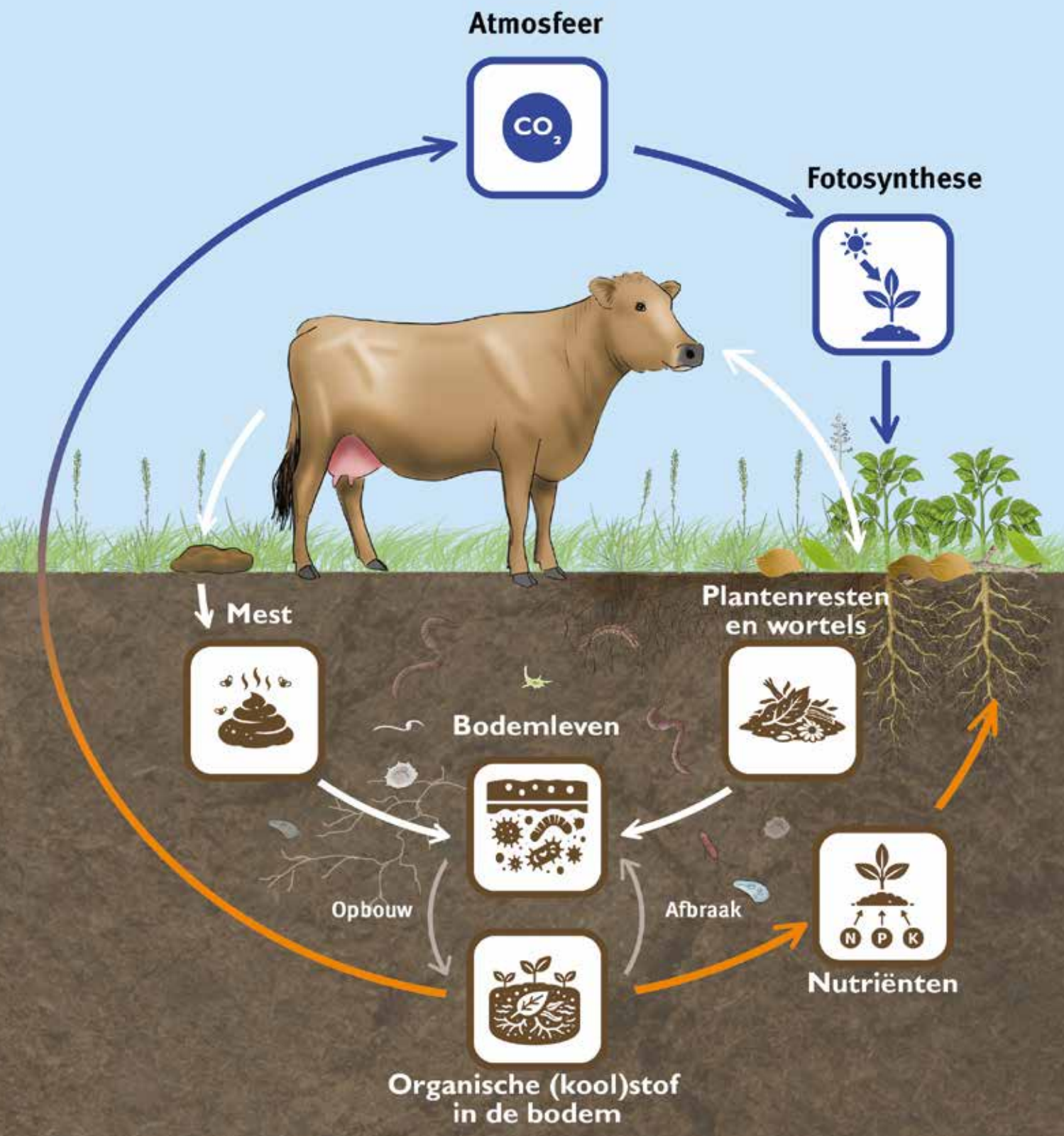
1. Bodemmicrobiologie
2. Klimaat adaptieve bodems
3. Bodem- en Waterkwaliteit

Enkele lopende projecten:

- A. SOILCRATES: SOil Innovation Labs: Co-Regenerating And Transforming European Soils
- B. Regenerearje kinst leare: Leren van de bodem
- C. Koolstof als Kans
- D. Bodem en humane gezondheid (Soils2Guts)
- E. Innovatieve schimmeldetectie (INBOUND)
- F. Circulaire meststromen
- G. BodemMONITOR
- H. LILÂN: Libbend Lân: kennis en praktyk foar boaiemlibben en fiedingsstoffen yn Fryslân

Mesokosmossen

In de tuin van consortiumpartner Biosintrum in Oosterwolde staat een unieke collectie van 100 'mesokosmossen'. Dit zijn grote cilinders gevuld met ongestoorde bodemprofielen afkomstig van verschillende grondsoorten en landbouwsystemen in Noord-Nederland. Elke cilinder is 1 meter in doorsnede en 1 meter hoog, en hangt vol met sensoren en meetapparatuur. In dit unieke 'outdoor-lab' worden bodem- en waterproeven uitgevoerd, met studenten en onderzoekers van HBO en MBO-instellingen in de regio.



De complexe wereld van organische stof in vijf stappen

Het proces van opbouw en afbraak van organische stof in de bodem en het beïnvloeden ervan is complex. Een verdieping in het ragfijne samenspel tussen plantresten, mest en het bodemleven laat de krachtige schoonheid van die complexiteit zien. 'Onze Grond' ontrafelt dat mooie en moeilijke proces aan de hand van vijf vragen.

Tekst: Rochus Kingmans

Beeld: RO visuals en Ellen Meinen

- 1. Wat is organische stof?**
Organische stof (OS) is een overkoepelende term voor allerlei soorten biologisch materiaal. Bijvoorbeeld plantenresten, micro-organismen en uitwerpselen van dieren. Plant- en wortelresten vormen de basis voor de aanvoer van OS in de bodem. Omdat er jaar in jaar uit voortdurend plant- en wortelresten worden afgegeven aan de bodem heeft (blijvend) grasland zo'n positief effect op de opbouw van OS in de bodem. Bovenop die basis kun je externe OS aanvoeren in de vorm van bijvoorbeeld compost, bokashi of mest.

- 2. Is alle organische stof hetzelfde?**
Nee. Een veelgebruikte indeling is snel of traag verteerbare OS. Ook wel labiele/

dynamische of stabiele organische stof genoemd. Een belangrijke parameter hierbij is de C/N-verhouding (koolstof/stikstof). Micro-organismen in de bodem hebben stikstof nodig om het OS af te breken. Snel verteerbare OS is bijvoorbeeld groen en kruidachtig materiaal. Meer houtachtig materiaal als stro met een hoge C/N-verhouding is juist traag verteerbaar.

- 3. Hoe druk je de hoeveelheid en kwaliteit van organische stof uit?**

Een belangrijke parameter met betrekking tot de hoeveelheid OS is het percentage organische stof zoals te vinden in de bodemanalyse van bijvoorbeeld Eurofins Agro. Op zandgrond zou die minimaal 2 procent moeten zijn. Klei-, leem- of zavelgronden hebben van nature een hoger percentage OS; daar zou die tussen de 5 en 10 procent moeten zijn. Op de bemestingswijzer is verder te vinden hoeveel koolstof er in de organische stof zit. Een andere methode in ontwikkeling is die van chroma's,



Naast de hoeveelheid OS
is het ook zaak om de jústé
OS-bron in te zetten

gebaseerd op de techniek van chromatografie. Bij een chroma los je grond op in natronloog. De oplossing wordt op filterpapier gebracht, waarna diverse eigenschappen van de bodem zichtbaar worden, waaronder de humustoe-stand en kwaliteit van de organische stof. In een andere methode wordt organische stof opgesplitst in twee hoofdfracties: POM (Particulate Organic Matter) en MAOM (Mineral-Associated Organic Matter). POM is het deel onverteerde OS dat uit grotere delen bestaat en een hogere C/N-ratio heeft. MAOM is mineraalgehechte organische stof. Het POM-deel van de OS is goed af te breken door micro-organismen (MO's) in de bodem en geeft daarmee energie aan het bodemleven. Het MAOM-deel vormt de stabiele koolstofvoorraad in de bodem.

4. Opbouw en afbraak van organische stof: hoe zit dat nu precies?

DE OPBOUW

OS bestaat voor een belangrijk deel uit koolstof (C). Dat wordt door planten via fotosynthese vastgelegd in hun eigen biomassa. Als de plant/wortel doodgaat, komt dit organische materiaal in de koolstofkringloop van de bodem. Dat gebeurt dus direct via afgestorven plant- en wortelresten. Of indirect door de aanvoer van OS via compost(achtigen) en mest. Simpel gezegd is organische stof daarmee voeding voor het bodemleven.

DE AFBRAAK

Het bodemleven gebruikt een deel van de organische stof voor hun eigen groei en dit komt in hun eigen biomassa terecht. Een ander deel van de koolstof komt weer vrij, doordat

het wordt 'uitgeademd' door het bodemleven in de vorm van CO₂. De afbraak en vertering van de organische stof door het bodemleven kennen we als mineralisatie. Daarbij komen voor de plant opneembare nutriënten vrij die het direct kan benutten. Organische stof na vertering, opname en uitscheiding door bacteriën en schimmels komt in een dusdanige vorm, dat we het herkennen als humus. In interactie met kleideeltjes (dat noemen we het klei-humuscomplex) en kleine delen OS heeft het scheikundig gezien een netto negatieve lading, waardoor het positief geladen deeltjes zoals NH₄⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺ kan vasthouden in de bodem en ze niet uitspoelen. Maar het kan daarnaast óók negatief geladen deeltjes vasthouden.

5. Hoe weet je nu hoeveel en welke organische stof je jaarlijks moet aanvoeren?

De aanvoer van OS moet worden afgestemd op de afbraak. Een belangrijk hulpmiddel is de organischestofbalans. Daarin wordt de jaarlijkse aanvoer van effectieve organische stof bepaald, dat is dat deel van de organische stof dat na één jaar nog is overgebleven. Dat wordt afgezet tegen de afbraak van OS in de bodem. Gemiddeld wordt gerekend met een afname van 2 procent van de totale hoeveelheid bodemorganische stof. Maar naast de hoeveelheid OS is het ook zaak om de jústé OS-bron in te zetten. De beste OS-bron zijn de plant- en wortelresten. Mest is een hele goede externe OS-bron. Ruige stalmest is het best, maar ook goede drijfmest die goed afbreekbaar en opneembaar is door het bodemleven, en een pH heeft lager dan 7,15. Bij de inzet van andere OS-bronnen, zoals compost, is het belangrijk te weten waar jouw bodem behoefte aan heeft. Zo werkt bijvoorbeeld grascompost goed op zandgrond dat arm is aan Calcium (Ca) en rijk aan Magnesium (Mg) en Kali (K). Maar heb je al een oververzadiging van Mg en K, en weinig Ca – zoals bij een kalkarme, verdichte kleigrond – dan is grascompost juist niet goed, want dan wordt de bodem verder verdicht.

'Dé gezonde bodem' bestaat niet

'Een gezonde bodem is superbelangrijk!' Dat is inmiddels de reactie die ik vaak krijg als ik vertel dat ik bodemecoloog ben en de interacties tussen planten en bodemorganismen onderzoek. In de meer dan twintig jaar dat ik onderzoek doe naar bodembiodiversiteit is er nog nooit zoveel aandacht geweest voor het belang van een levende, goed functionerende bodem. Die aandacht is terecht en mooi. Maar sta mij toe om toch een misvatting recht te zetten over wat een gezonde bodem nu precies is.

De meeste mensen denken bij een gezonde bodem waarschijnlijk aan een rijke, donkere, kruimige bodem met wormen, pissebedden, duizendpoten, schimmeldraden en wat voor bodemorganismen allemaal niet meer. Maar dit is maar één voorbeeld van een gezonde bodem. Als je bedenkt dat de ondergrondse biomassa van plantenwortels en bodemorganismen, en hun diversiteit, minstens net zo groot is als die boven de grond, dan is een gezonde bodem eigenlijk gewoon: de gezonde ondergrondse helft van om het even welk ecosysteem.

En net zoals er niet één gezond ecosysteem is – net zoals je niet kunt zeggen dat een bos gezonder of minder gezond is dan een grasland, een heide of een hoogveen – zo is het ook niet mogelijk om één gezonde bodem te karakteriseren. Dat beperkte beeld



Het algemene beeld van
een gezonde bodem
is veel te simplistisch geworden

van een gezonde bodem komt waarschijnlijk voort uit de focus van bodemecologen op landbouwbodems. Dat is logisch, want intensieve vormen van landbouw verminderen de diversiteit van bodemorganismen. Bodemecologen maken hun onderzoek ook graag relevant door het belang van gezonde bodems voor voedselproductie te benadrukken.

Die focus op landbouwbodems heeft er ook voor gezorgd dat het algemene beeld van een gezonde bodem veel te simplistisch is geworden. De eigenschappen en functies die wij waarderen in een landbouwbodem zijn een wereld van verschil met de eigenschappen en functies die een bodem onder bijvoorbeeld een heideveld of een bos moet hebben. Sterker nog, de ecosystemen die het meest onder druk staan, zijn juist de arme ecosystemen, waarin de planten en de bodemorganismen zijn aangepast aan schrale bodems. In deze bodems kan minder bodemleven zitten, maar misschien is dat bodemleven wel belangrijker, unieker en zeldzamer dan dat in rijke landbouwbodems. Toch weten we veel minder over de bodembiodiversiteit onder die natuurlijke ecosystemen. De ondergrondse helft van ecosystemen wordt niet structureel gemonitord, en behalve een paar abiotische kenmerken – een inschatting van de pH en voedselrijkheid – worden bodems nog steeds niet meegenomen in de beoordeling van de kwaliteit van habitattypen.

'Dé gezonde bodem' bestaat niet. Het feit dat we het hier nog steeds over hebben, geeft aan hoever de wetenschap van de ondergrondse ecologie nog steeds achterloopt op die van de bovengrondse ecologie. Nu we 'de bodem is belangrijk' wel tussen de oren beginnen te krijgen, is het dus hoog tijd om die bodems te gaan zien voor wat ze écht zijn: heel veel verschillende ondergrondse delen van evenzoveel ecosystemen, met net zoveel variatie als bovengronds.

Franciska de Vries is bodemwetenschapper aan de Universiteit van Amsterdam. Ze publiceert columns in het magazine De Levende Natuur. Meer info en columns van haar: delevendenatuurmagazine.nl.

Tekst: **Franciska de Vries**



Duurzaam bodembeheer vraagt geduld en volhouden

Duurzaam bodembeheer is geen quick win. Organische stof opbouwen, grondbewerking beperken en de juiste bemestingsaanpak vinden vragen tijd. Twee telers delen hun ervaringen van 25 jaar werken aan bodemkwaliteit.

JAN WILLEM BAKKER

“Wormen zo dik als potloden”



Voor Jan Willem Bakker in Munnekezijl begint alles met de schop. Toen hij 25 jaar geleden met zijn gemengde bedrijf op klei overschakelde naar biologisch dynamisch, begon een zoektocht naar rendabele gewassen en balans. “Door de intensieve groenteteelt liepen we meteen tegen de fosfaatnormen aan. Een periode van experimenteren volgde: later ploegen, niet ploegen, verschillende momenten van meststrooien, spitten... Uiteindelijk zijn we met al die bewerkingen gestopt.” Zijn huidige aanpak rust op vier pijlers: niet-kerende grondbewerking, vaste rijpaden, mengsels van groenbemesters en een andere bemestingsstrategie. Vooral die rijpaden zijn cruciaal. “Elke bodemverdichting kost stikstof en energie, en plaagt het bodemleven.”

Adviseur wordt soms zenuwachtig

Zijn huidige bemestingsstrategie: vaste mest van eigen koeien, geitenmest van een buurbedrijf, aangevuld met aangekochte organische mest. Bakker ontdekte dat hij met veel minder stikstof toe kon. “We zitten nu op de Demeter-norm van 110 kg stikstof bij vrij intensieve bouwplannen. Als onze adviseur het uitrekent wordt hij zenuwachtig, maar ik weet dat het goed komt. Ik weet hoeveel vaste mest elke teelt nodig heeft: bloemkool meer dan knolselderij. De startgift is belangrijk voor snelle ontwikkeling. Als er een mooi gewas staat, heeft het daarna weinig meer nodig. De aardappelen krijgen helemaal geen mest meer.” Groenbemesters spelen een belangrijke rol. “Ik noem ze liever tussengewas, want je moet ze behandelen als een volwaardig gewas. Ik heb zelfs geïnvesteerd in een nieuwe zaaimachine die klaarstaat tijdens de oogst. Soms is een perceel een uur na de oogst alweer ingezaaid.” Die snelheid zorgt ervoor dat de bodem nooit onbedekt is en het bodemleven direct aan de slag kan.

JOHAN OOMEN

“Van moddermassa naar kruimelstructuur”



Johan Oomen boert in wat hij zelf het 'kleigste stukje' van West-Brabant noemt; Lepelstraat. Zijn grootste uitdaging is de beruchte kattenklei: zware grond met een hoog leemgehalte. “Enorm plakkerig. Als het anderhalve millimeter regent, loopt alles vast en kun je stoppen met rooien”, vertelt de akkerbouwer nuchter. Sinds hij 25 jaar geleden deelnam aan het project ‘Telen met Toekomst’, is hij bewuster bezig met de organische stofbalans en het bodemleven.

De echte omslag kwam twintig jaar geleden met de introductie van grove compost, toen kippenmest door strengere regelgeving geen optie meer voor hem was. Daarnaast schroefde Oomen het aandeel varkensmest flink terug. Hij koos voor een bodemverbeteraar met houtige delen. Compost en dat in grote hoeveelheden: giften van soms 50 ton per hectare. Het effect is puur praktisch: de houtsnippers creëren natuurlijke breuklijnen en lucht in de dichte klei. “Je ziet de scheurtjes ontstaan en de grond wordt merkbaar kruimeliger.”

Week later beregenen

In de loop der jaren maakte Oomen ook andere keuzes in grondbewerking. Zo schrapte hij spitten resoluut van zijn lijstje. “Mijn grond wordt dan een onbewerkbare moddermassa waar je in het voorjaar niet meer overheen komt. Waar ik normaal gesproken al jaren ploeg voor een betere structuur, maakte ik op de pootgoedpercelen dit jaar een andere keuze. Voor de inzaai van tarwe en graszaad gebruikte ik daar een voorzetcultivator. Er lagen namelijk nog veel kleine aardappeltjes boven; als je die onderploegt, blijven ze beschermd tegen de vorst en krijg je later last van opslag.” De resultaten van deze koers – minder intensieve bewerking en meer aanvoer van compost – zijn in de praktijk goed merkbaar. De organische stof op het bedrijf blijft op peil en de grond is beter bewerkbaar geworden. Bovendien nam de wormenpopulatie in twee decennia explosief toe. Oomen ziet de effecten daarvan direct terug in het land: “De bodem houdt vocht nu veel beter vast. In gortdroge zomers kan ik de beregeningshaspel gerust een week langer in de schuur laten staan dan de buurman.”

Project Slim Landgebruik onderzoekt langetermijneffecten van landbouwpraktijken door 150 percelen te volgen die circa 25 jaar geleden deelnamen aan projecten als Telen met Toekomst en BIOM. Via interviews, metingen en bedrijfsdata van diverse grondsoorten en bedrijfsvoeringen verspreid over Nederland, ontstaat inzicht in de effecten op landgebruik. Uitgevoerd door Wageningen University & Research, Louis Bolk Instituut en CLM Onderzoek en Advies.

Nu weer goede producties

Het resultaat is zichtbaar in opbrengsten die vergelijkbaar zijn met gangbaar. En letterlijk als hij de schop in de grond steekt: wormen zo dik als potloden en bodemleven dat zelfs in de winter actief is. Bakker kijkt nu vooral naar preventie. Waarom wordt een plant ziek en waarom kiest een luis juist die ene stengel? Ook hoopt hij de externe mestinput te verschuiven naar een regionale kringloop. “Het verschil met 25 jaar geleden is levensgroot. Land dat voorheen uitgeoerd was, levert nu weer goede producties. Verbeteren is nu alleen nog finetunen.”

 **Slim**
Landgebruik

Tekst: Clarisse van der Woude (WUR)
Beeld: Marcus Pasveer, Peter Roek

Ondergrondse stikstoffabriek draait op diversiteit van bodemleven

In de bovenste laag van de bodem zitten duizenden kilogrammen stikstof opgeslagen. Het grootste deel hiervan is vastgelegd in de organische stof. Planten kunnen deze stikstof pas opnemen, zodra het bodemleven de organische stof heeft verteerd. Dit 'uitpakken' van stikstof noemen we mineralisatie, een begrip dat elke boer en teler kent. Maar hoe werkt het eigenlijk en waarom is diversiteit van bodemleven belangrijk om een bodem veel stikstof te laten leveren?

Tekst: Erikjan van Huet Lindeman
Beeld: Ellen Meinen



Mineralisatie: proces ook gericht op het verslinden van elkaar!

Mineralisatie is het bodemproces waarbij het bodemleven organische stof verteert. Dit proces verloopt het snelst onder warme en vochtige omstandigheden in de bodem. Schimmels, bacteriën en ander bodemleven

Soms moet je bodemleven extra voeden

Graantelers die stro onderploegen en vervolgens een vervolggewas inzaaien, weten uit ervaring dat je een beetje extra stikstof moet geven om de ondergrondse stikstoffabriek op gang te helpen. De C/N-verhouding van stro ligt tussen de 50 en 80; veel koolstof en weinig stikstof. Die scheve verhouding leidt ertoe dat in de eerste stap van het verteringsproces (bijvoorbeeld door bacteriën) te weinig stikstof uit het stro beschikbaar komt voor het eigen onderhoud van het bodemleven. De organismen gebruiken dan stikstof uit de bodem. Deze tegenovergestelde beweging van mineralisatie heet ‘immobilisatie’ Pas bij het opeten van bacteriën door ander bodemleven, treedt de echte stikstofboost op.

De extra N-gift van de teler dient twee doelen: stikstof voor het kwijnende bodemleven, waardoor het sneller kan groeien en meer stro kan verteren. Daarnaast neemt het vervolggewas direct een deel van de aangeboden stikstof op.

Rekenvoorbeeld (bij stap 4. en 5.)

		Hoeveelheid				Eigen onderhoud 1/3 deel		Restproducten 2/3 deel	
Voedselbron	C/N-verhouding	C	N	Opgegeten door	C/N-verhouding	C	N	C	N
Organische mest	10	600	60	Bacterien	4	200	50	400	10
Bacterien	4	600	150	Nematoden	10	200	20	400	130
Nematoden	10	600	60	Mijten	8	200	25	400	35

zijn dan superactief. Die activiteit is gericht op het eten van organische stof, maar ook op het verslinden van elkaar! De stikstof die in zo'n periode voor het gewas beschikbaar komt, is eigenlijk het restproduct dat tijdens de 'ondergrondse schrans-partij van tafel valt'. In de praktijk is hiervoor zelfs een term bedacht: het stikstofleverend vermogen (NLV) van de bodem, ofwel de ondergrondse stikstoffabriek. De hoeveelheid stikstof die een bodem levert varieert sterk per grondsoort; een duinzandgrond levert gemiddeld 60 kg/N per jaar tegen 230 kg/N per jaar van een veengrond. En hoewel dalgrond veel organische stof bevat, is de stikstoflevering laag. De oude organische stof is moeilijk verteerbaar, waardoor er ook maar weinig N vrijkomt. Hoe werkt die ondergrondse stikstoffabriek? Een stapsgewijze uitleg én een rekenvoorbeeld. Daarin brengen we de ondergrondse biologische wirwar van bodemleven terug tot eenvoudige wiskundige en scheikundige formules. De werkelijkheid is natuurlijk complexer.

1.

Het mineralisatieproces begint met bodemleven dat organische stof afbreekt. Dit kan een vers ondergeploegde groenbemester of organische mest zijn, maar ook organisch materiaal dat al lange tijd in de bodem is opgeslagen. Bij mineralisatie komen CO2 (een gas dat in de atmosfeer verdwijnt) en nutriënten (bijvoorbeeld zwavel en stikstof) vrij.
2.

De hoeveelheid stikstof die bij het mineralisatieproces vrijkomt, is gebaseerd op de verhouding tussen koolstof en stikstof (C/N-verhouding) in het oorspronkelijke organische materiaal, maar óók in de verschillende soorten bodemleven die bij het afbraakproces betrokken zijn. In het kort: dankzij de onderlinge verschillen in C/N-verhouding komt er stikstof voor het gewas vrij, of wordt er juist stikstof gebonden.
3.

Versillen in C/N-verhoudingen leiden tot stikstoflevering of -vastlegging. Belangrijk uitgangspunt daarbij is dat van het organisch materiaal dat het bodemleven eet (uitgedrukt in koolstof) ongeveer een derde deel wordt gebruikt voor eigen

onderhoud en twee derde deel via ademhaling verdwijnt als CO2-gas. Dit geldt zowel voor het verse organische materiaal dat wordt verteerd als voor het bodemleven dat elkaar opeet.

4.

In onderstaand rekenvoorbeeld is een 'driegangenmaaltijd' uitgewerkt:
- vers organische materiaal (C/N-verhouding = 10) wordt gegeten door bacteriën
- bacteriën (C/N = 4) worden gegeten door nematoden (= aaltjes)
- nematoden (C/N = 10) worden gegeten door mijten (C/N = 8)

Stel: een hoeveelheid organische mest heeft een C/N-verhouding van 10; dat betekent dat er per 600 eenheden C ook 60 eenheden N in zitten. Als bacteriën dit voedsel opeten, is een derde deel van de koolstof voor eigen onderhoud: 200 C. Omdat de C/N-verhouding van bacteriën 4 is, wordt $200/4 = 50$ N uit de organische stof in de bacteriën vastgelegd. Het resterende deel poepen de bacteriën uit. Van de oorspronkelijke 60 N komen dus $60 - 50 = 10$ eenheden N voor de plant beschikbaar.

5.

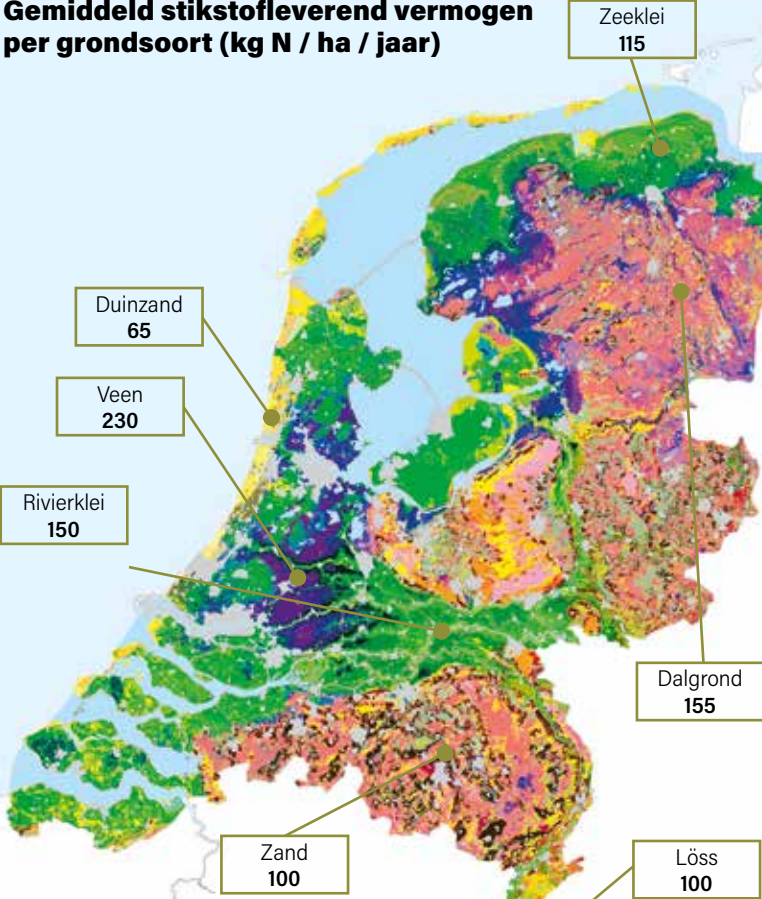
Het unieke van een bodem met meerdere soorten bodemleven (zie kader) is dat bij elke schakel in de voedselketen opnieuw stikstof kan vrijkomen. Een bodem met lange voedselketens levert dus potentieel veel stikstof. In het rekenvoorbeeld resulteert het eten van bacteriën door nematoden in 130 eenheden vrij opneembare stikstof. En mijten die nematoden verorberen, maken nog eens 35 eenheden N beschikbaar.

6.

De exacte productie van de ondergrondse stikstoffabriek wordt naast de lengte van de voedselketen ook bepaald door het aantal organismen. Hoe groter bijvoorbeeld de populatie nematoden in de bodem, des te meer bacteriën worden opgegeten en hoe groter de stikstoflevering van de bodem. ◀

Dit artikel maakt gebruik van informatie van Petra van Vliet (Eurofins Agrio).

Gemiddeld stikstofleverend vermogen per grondsoort (kg N / ha / jaar)



Bronvermelding: Wageningen Environmental Research (2024-01). Bodemkaart van Nederland. www.bodemdata.nl; geraadpleegd op 22-05-2025

Ondergrondse veestapel

In de bodem krioelt het van leven. Uitgedrukt in kilogrammen per hectare zit in de bovenste 10 centimeter van de bodem bijna 4.500 kg aan levende organismen, variërend van 3.000 kg bacteriën tot 10 kg nematoden. Het totaalgewicht is vergelijkbaar met 58 schapen of 6 melkkoeien. Elke grondeigenaar is dus ook 'veehouder'.

Om de wirwar aan ondergronds bodemleven te ordenen, wordt vaak een 'bodemvoedselweb' gemaakt. Deze structuur geeft aan wie door wie wordt opgegeten, opgedeeld in 'trofische niveaus'. De groep 'bacterie-eters' bestaat bijvoorbeeld uit nematoden (aaltjes), mijten en protozoën. De regenworm houdt van een gevarieerder menu: zowel bacteriën als schimmels. Springstaarten hebben een voorkeur voor schimmels.



Veehouder Tjerk Hof produceert melk en schoon water

Boer zuivert oppervlaktewater met zijn land

Het was opmerkelijk nieuws afgelopen jaar. Uit metingen van de waterkwaliteit op het bedrijf van melkveehouder Tjerk Hof bleek dat het water schoner zijn land verliet dan het water van het ontvangende KRW-waterlichaam Tjonger is. De veehouder als leverancier van schoon water: een bijzonder verhaal. Hoe doe je dat, schoon water leveren?

Tekst: Gijs Gjaltema
Beeld: Marcel van Kammen



Op de keukentafel in de mooie oude boerderij van Tjerk Hof in het Friese Oldeberkoop ligt Het Financieele Dagblad. Het verraad de liefde van Hof voor cijfers. Het is geen standaard vakinformatie voor de boer. De veehouder boert in maatschap met zijn zoon, de opvolger, op 113 hectare land en ze melken 170 melkkoeien.

KRW en kruidenrijk grasland

In de beeldvorming van de maatschappij verslechtert de waterkwaliteit, merkt hij op. Maar dat is helemaal niet het geval, volgens de Fries. „Iedereen met een beetje buitengevoel ervaart dat zelf ook. Er kan en moet nog veel verbeteren, maar we zijn echt wel op de goede weg.” Hof is al een aantal jaren demobedrijf van het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW). Ook stelt hij zijn bedrijf open voor excursies en onderzoeken. De maatschap wil hun ervaringen graag delen met andere veehouders. Hun aanpak is erop gericht om het ruwvoermanagement te optimaliseren door gebruik te maken van een digitale graslandgebruikskalender. Zo bieden ze maatwerk voor de mineralentoevoeging en voorkomen zoveel mogelijk afspoeling naar de sloot. Het ‘geheim’ van het produceren van schoon water op het bedrijf ligt waarschijnlijk ook

Tjerks boerenwijsheden:

- De kruiden dragen bij aan sponswerking in de bodem en diepere beworteling. Daardoor weinig structuurbederf en minder afspoeling en uitspoeling.
- Door kruiden en vlinderbloemigen ga je stoppen met N- kunstmest strooien en daardoor is er minder kans op uitspoeling van nutriënten.
- Kruidenmengsels dragen bij aan meer diversiteit in bodem en koe.
- Met minder input een beter resultaat in koe en bodem.
- Kruidenmengsels dragen sterk bij aan het opnemen van CO2 in de bodem.
- Gezonde koeien door hoge opname en geneeskrachtige werking van sommige kruiden

Cijfers over de waterkwaliteit

De metingen van N-totaal (stikstof) en P-totaal (fosfor) zijn getoetst aan de norm voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). In de sloot van Hof die uitkomt op het waterlichaam de Tjonger heeft Wetterskip Fryslân in 2024 en 2025 een waarde van respectievelijk 0,8 en 0,5 mg/l N-totaal en 0,10 en 0,05 mg/l P-totaal gemeten. Dat is schoner dan die voor de Tjonger zijn gemeten, die waarden lagen op respectievelijk 1,4 en 0,9 mg/l N-totaal en 0,12 en 0,07 mg/l P-totaal. Daarbij merkt het Wetterskip op dat de Tjonger al vrij schoon is.



Veehouder Tjerk Hof wijst Jan Roelsma van Wetterskip Fryslân de diversiteit aan kruiden in het grasland aan.

We zijn echt wel op de goede weg

verscholen in het kruidenrijk grasland. Op het bedrijf is maar liefst 50 procent van het land met kruiden ingezaaid. Voor iedere vorm van beheer hebben ze een specifiek kruidenmengsel. Hof laat enthousiast de presentaties zien die op zijn bedrijf, in samenwerking met zaadveredelaars, zijn gegeven aan collega's. Hij wil zoveel mogelijk typische kruiden uit de streek (zie kader/ tabel) en voor ieder type beheer, stalvoeren, maaien en weiden de mengsels daarop afstemmen. Het niet bemesten van N-kunstmest is cruciaal om de mengsels goed te managen, weet Hof. Dat is volgens hem voor veehouders lastig. „Het gebruik van kunstmest zit toch wel erg diep in onze genen.”

De sponswerking

De kruiden zorgen met de diepere beworteling ook voor een betere doorlaatbaarheid van de bodem. Jan Roelsma van Wetterskip Fryslân is actief betrokken bij de metingen op het bedrijf. „De bodem van Tjerk Hof werkt echt als een spons.” Hij ziet de samenwerking met de veehouder als waardevol en inspi-

rerend. Roelsma beaamt het belang van een goede doorlaatbaarheid van de grond. „Het belang van een goede bodemstructuur kan eenvoudig worden aangetoond door met een grondboor een gat in de bodem te maken bij plasvorming op het land. Je ziet vaak dat de bodem daaronder kurkdroog is.” De boeren zien dan volgens hem met eigen ogen het belang van een goede structuur.

Baggeren voor helder slootwater

De mooie bodemstructuur werkt volgens Roelsma ook als een filter voor het water. „Het slootwater bij Tjerk is ook kraakhelder. De bodem is de basis voor schoon slootwater.” Helder water is cruciaal voor een goed ecologisch systeem in de sloot, benadrukt de adviseur waterkwaliteit van Wetterskip Fryslân. „Er zijn drie sleutelfactoren: het nutriëntengehalte, de doorzichtbaar-

heid van het water en de bodem.” De bodem van de sloot kan volgens hem nog lang zorgen voor troebel water als er teveel nutriënten in zitten. Uitbaggeren kan dan een versnelling geven om schoon en helder water te krijgen. „Bovendien breng je dan weer de nutriënten terug op het land en dat is een mooie vorm van kringloopbenadering.” ◀

Zelf waterkwaliteit meten

LTO Nederland Noord start een proef, waarmee boeren met een simpel apparaatje de oppervlaktewaterkwaliteit rond hun perceel kunnen meten. Sjoerd van der Meulen van LTO Noord trekt de kar als projectleider en is ook betrokken geweest bij de metingen van Tjerk Hof. „Het wetterskip meet vooral de kwaliteit in de waterlichamen, wij werken in Friesland en in Overijssel nu ook samen met de waterschappen om ook in de sloten te meten. Dat zijn de haarvaten van ons watersysteem”, benadrukt Van der Meulen het belang van de boerensloot. De waterkwaliteit in de eigen sloten zijn vaak de zogenoemde C-watgangen, waarbij de boeren zelf verantwoordelijk zijn voor het onderhoud. Hier wordt doorgaans dus geen waterkwaliteit gemeten.

Van der Meulen begeleidt in het land een aantal groepen van boeren die zelf metingen uitvoeren en die ervaring en kennis ook delen. „Met strips om nitraat te meten en een simpele fotospectrometer van 75 euro voor het meten van ammonium en orthofosfaat kun je al inzicht krijgen.” Hij benadrukt dat het niet alles meet en kan meten, daar zijn duurdere labanalyses voor nodig. Maar het zelf meten geeft al nuttige inzichten en helpt ook de bewustwording van en kennis over schoon water, aldus de projectleider.





Scan de
QR-code voor
meer info

Drie bodemopleidingen: één stevige basis

De bodem is de basis van duurzame landbouw én van jouw vakmanschap. Wil jij je kennis verdiepen, verbreden of professioneel inzetten als adviseur? Aeres Hogeschool biedt drie praktijkgerichte opleidingen die jou helpen sterker te staan in het veld. De opleidingen onderscheiden zich in doelgroep, duur en diepgang. Zo is er voor elk wat wils.

Bodem als Basis voor boeren en (studie)groepen

Leer hoe je bodemeigenschappen herkent, beoordeelt en vertaalt naar praktijkgerichte keuzes



Bodemcoach voor erfbetreders

Leer over de verschillende aspecten van bodemgezondheid en begeleidt ondernemers bij het maken van keuzes voor duurzaam bodembeheer



Bodemadviseur voor ervaren adviseurs

Leer diepgaande kennis en begrip over bodemprocessen voor een grondige onderbouwing van een goed advies en wordt een echte bodemexpert



Aeres
Hogeschool



Kies de opleiding die bij jouw groei past.
Impact die verder gaat dan de bodem.

Deze opleidingen worden gedeeltelijk gesubsidieerd door het Ministerie van LNVN.



In deze rubriek geven jong talenten van de Aeres Hogeschool in Dronten hun motivatie over hun keuze voor de minor bodem. Over nieuwe kennis en oude wijsheden.

IK BEN: Gijs Staats
MIJN STUDIERICHTING: Tuin- en akkerbouw
BEDRIJFSYPE: geen boerderij thuis, maar werkzaam bij boerenbedrijven
GRONDSOORT: n.v.t.

Waarom heb je als student voor de minor bodem gekozen?

Heel simpel, de bodem is de basis van je inkomen als boer. Dit geldt zowel voor melkveehouder (voerproductie) als akkerbouwer. Het was voor mij daarom ook logisch om me hier verder in te verdiepen, maar ook te netwerken met deskundigen die er echt veel vanaf weten.

Wat is voor jou het belangrijkste dat je over de bodem hebt geleerd in de minor?

Uiteindelijk gaat het erom dat je oorzaak en gevolg aan elkaar kunt koppelen. Dat kan zijn dat je de geschiedenis over het ontstaan van de grond koppelt aan problemen of kansen die je hebt, maar ook begrijpt waarom iets wel of niet gaat werken. In de minor komen deze praktische voorbeelden vaak voor en is er veel ruimte om door te vragen naar de situatie die voor jou geldt. Met name in de veldweek koppel je de theorie met de praktijk. Dat is het moment dat de kwartjes vallen.

Hebben jullie het thuis of op het werk wel eens over bodembeheer?

En zo ja, waar praten jullie dan over?

Ik heb thuis geen boerenbedrijf, maar ben bij veel bedrijven aan het werk (geweest). De kennis die je bezit kun je meenemen en als extra toegevoegde waarde inzetten bij je werkgever. Het punt blijft natuurlijk wel dat je als werknemer minder invloed hebt op de bedrijfsvoering, maar het is belangrijk dat je het gesprek kunt voeren, met (hopelijk) als gevolg positieve invloed op de bedrijfsvoering.



De moeilijkheid zit 'm vaak in het financiële plaatje met betrekking tot goed bodembeheer. Het is moeilijk wanneer je hoge kosten draait en dan moet besluiten dat je bijvoorbeeld een gewas beter niet kan rooien om verdichting te voorkomen en de basis van je inkomen niet te verpesten voor de langere termijn. Daar zit denk ik een hele grote uitdaging.

Daarnaast is kennis natuurlijk een ding, maar is vooral ook ervaring belangrijk. Met de kennis van de minor in mijn achterhoofd heb ik wel eens gedacht: "Is deze keuze bij de huidige conditie van de bodem wel zo goed?". Terwijl een boer die de grond uit ervaring goed kent, die keuze goed kan onderbouwen. De kennis combineren met de ervaring van de grond waarop je boert, daarin zit de kracht.

Aeres
Hogeschool

**Hoe het noordelijk zeekleilandschap landbouw
vormde - en hoe landbouw de bodem veranderde**

Zee vormt de bodem

**Wie in Noord-Groningen een grondboor de
bodem in zet, boort niet alleen door klei,
zand en veen, maar ook door eeuwen
geschiedenis. Soms ligt de zee dichterbij dan
je denkt - niet horizontaal, maar verticaal.**

Tekst: Erik Kruisselbrink
Beeld: Marcel van Kammen en Hans Sas



„Op veel plekken is de invloed van de Waddenzee nog geen 3 meter onder het maaiveld merkbaar. Deze realiteit heeft de landbouw door de eeuwen heen gestuurd – en andersom heeft de landbouw het landschap blijvend veranderd.”

Het Groninger ‘wierdenlandschap’ is onderdeel van het grotere noordelijk zeekleilandschap.

„Dit kustgebied is gevormd door zeewater, getij en stormvloeden, maar ook door rivieren uit het achterland. Wierden – de kunstmatige woonheuvels – zijn een opvallend cultureel element”, vertelt Mans Schepers, archeobotanicus en universitair docent bij het Groninger Instituut voor Archeologie van de Rijksuniversiteit Groningen.

Een landschap gevormd door zee

Eeuwenlang overspoelde de zee dit gebied met regelmaat, vervolgt Schepers. „Niet overal en niet altijd even hevig, maar voldoende om het landschap laag voor laag op te bouwen. Klei werd afgezet tijdens rustige perioden, zand tijdens stormvloeden. Wie hier een intacte bodemkolom bekijkt, ziet die afwisseling nog steeds terug: elkaar snel opvolgende dunne zandlaagjes wijzen op perioden waarin op die plek bewoning onmogelijk was, terwijl

Mans Schepers

Mans Schepers is archeobotanicus en als universitair docent werkzaam bij het Kenniscentrum Landschap van de Rijksuniversiteit Groningen. Daarnaast is hij hoofd van het Laboratorium voor Paleobotanie en Palynologie. In zijn onderzoek houdt hij zich bezig met de wisselwerking tussen mens en landschap met grote variatie in tijd en ruimte.

compacte kleilagen duiden op rustiger omstandigheden.”

De bodem vertelt op die manier het verhaal van duizenden jaren interactie tussen natuur en mens. Elke laag, van veen tot klei, laat zien hoe mensen zich hebben aangepast aan de grillen van zee en rivier. Voor boeren betekende dit dat niet elke plek geschikt was om te wonen of te werken, legt Schepers uit. „De hogere delen – natuurlijke oeverwallen langs oude geulen en kreken (kwelderwallen parallel aan de kust) – waren het meest aantrekkelijk. Dorpen, erven en later boerderijen ontstonden op deze veilige plekken. Op zulke plekken konden boeren hun huis en hun akkers droog houden, al lagen de akkers ook ‘gewoon’ op de kwelder. Het was een eenvoudige en doeltreffende manier om met water om te gaan.”

Van wierde naar verhoogde boerderijplaats

In de vroege middeleeuwen leefden mensen letterlijk boven het water, op wierden te midden van een dynamisch kwelderlandschap, vertelt Schepers verder. „Vanaf de 11e en 12e eeuw veranderde dit langzaam door de aanleg van dijken.” De zee werd

‘Het land is hier vlammig’

„Kijk, je kunt het hier vanaf de dijk mooi zien”, zegt Hero Havenga de Poel. De akkerbouwer in Kloosterburen wijst op de licht-groene plekken die in zijn perceel met groenbemesters duidelijk te zien zijn. De grond is hier ‘vlammig’, legt hij uit. Het geeft aan dat het land uit verschillende grondsoorten bestaat. Hier is het een mix van lichte zavel, zware zavel en lichte klei, vertelt hij. De verschillen zijn ontstaan door de aanwas van nieuw land door de zee. „Je kunt het verschil in grondsoort ook horen. Als ik met de wiedeg bezig ben, kan ik aan het geluid van de tanden horen als de stukken wat lichter worden.”

Het bedrijf van de biologische akkerbouwer ligt tegen de oude dijk aan en omvat 60 hectare bouwland en 10 hectare natuur. De relatief jonge polders vormen het voorland van het Groninger Humsterland, waar de zee verder weg was, maar overstromingen zorgden voor de verschillen in grondsoort en daarmee ook het soort landbouw. Havenga de Poel vertelt dat zijn familie hier al zo’n 150 jaar op de grens van land en zee boert. Zijn eigen boerderij is met 75 jaar relatief nieuw in de familie. De huidige boerderij is niet meer op de kenmerkende wierde gebouwd, maar allemaal wel op een kwelderwal zo’n 1,5 meter hoger boven het maaiveld tegen het zeewater.

De Groninger vertelt over de dijken. De hoge zeedijk, waarachter de kwelders en de zee beginnen, zijn strak en hoog. Maar de oude binnendijk vlak achter zijn bedrijf heeft op sommige plekken nog oude herinneringen. „We hebben hier vlakbij nog een dijk van vóór het jaar 1717. Ik kan ook precies merken wat een oud stuk dijk is en wat een nieuw. De oude dijk is zo steil, daar kom je met de trekker niet op.”



± 1800



± 1950



± 2000

Historische kaarten zijn te vinden op www.topotijdreis.nl. Bekijk ook eens de oorsprong van je eigen gebied op deze website.

Wie het landschap leert lezen, ziet die geschiedenis terug in de verkaveling, weet Mans Schepers.

steeds meer buitengesloten, al braken dijken regelmatig door en bleven overstromingen onderdeel van het leven. In deze overgangsfase ontstond de zogenoemde verhoogde boerderijplaats. Boerderijen stonden niet langer op de klassieke dorpswierden, maar los in het land, net iets hoger dan het omliggende landschap – vaak een halve tot een hele meter. Dit was een slimme tussenoplossing, constateert Schepers. „Je verhoogt je woonplek net genoeg om droog te blijven.” Het laat zien hoe boeren zich stap voor stap aanpassen aan een veranderende omgeving. Veel van deze plekken zijn vandaag de dag nog herkenbaar in het landschap.

Rivieren, zee en veen: vloeiende grenzen

Het Noord-Groningse landschap kent geen strakke lijnen. Zee- en rivierinvloeden lopen

in elkaar over. Het Reitdiep, een voormalige rivierloop, stond eeuwenlang onder invloed van getij. Langs deze waterlopen ontstonden oeverwallen met lichtere, beter ontwaterde gronden. Daar kon akkerbouw historisch gezien het beste floreren. Verder van de rivier liggen zwaardere kleigronden en voormalige veengebieden die door de mens ontwaterd werden en de bodem veranderden. Schepers benadrukt het belang van deze processen: „Het is dus niet zo dat deze gronden altijd zo waren. De mens heeft actief ingegrepen – door sloten te graven, veen af te graven en soms dijken te verhogen. Zonder die ingrepen zouden veel van de huidige landbouwgronden niet of fundamenteel anders gebruikt worden.”

Ontginnen, vervenen en klei-op-veenbodems

Naast ontginning werd vervening toegepast: het afgraven van veen voor turfwinning. Door ontwatering en veenafbraak klonk het land in, soms meters diep. Bij stormvloeden werd daarboven zeeklei afgezet. Zo ontstonden klei-op-veenbodems: landbouw-





Archeobotanicus Mans Schepers (l) in gesprek met Hero Havenga de Poel over het Groninger 'wierdenlandschap'.

gronden die hun bestaan te danken hebben aan een complexe wisselwerking tussen mens en natuur. „Je kunt zeggen dat de bodem hier letterlijk het resultaat is van samenwerking tussen de zee en de boer”, zegt Schepers.

Verkaveling vertelt het verhaal

Wie het landschap leert lezen, ziet die geschiedenis terug in de verkaveling. In het noordelijk zee-kleilandschap komen drie typen verkaveling voor, legt Schepers uit. Het eerste is onregelmatige blokverkaveling: langs oude kreken en geulen (ook wel prielen genoemd), percelen volgen de natuurlijke vormen, dorpen liggen verspreid op hogere plekken. Het tweede type is regelmatige blokverkaveling: op brede kwelderwallen, dorpen vaak op één lijn, parallel aan de kust. De derde variant tot slot is de strokenverkaveling: typisch voor ontgonnen veengebieden, met lange, smalle percelen haaks op de ontginningsbasis. Schepers daarover: „Wie de verkaveling kent, kan in één oogopslag zien waar akkerbouw, grasland of veeteelt historisch is ontstaan. Het bepaalt nog steeds waar boeren vandaag hun werkzaamheden plannen. Verkaveling is geen toevalligheid, het is een kaart van duizenden jaren agrarische geschiedenis.”

Het gaat om kijken naar
de geschiedenis van het land,
niet alleen naar de huidige situatie

Van gemengd bedrijf naar specialisatie

Tot ver in de 19e en vroege 20e eeuw waren de meeste bedrijven gemengd: akkerbouw en veeteelt gingen hand in hand. Naast aanwezigheid van vee werden er toen ook al granen, peulvruchten en vlas verbouwd. „Met gemalen werd de waterstand actief verlaagd. Het resultaat: het hogere, lichter ontwaterde land werd geschikt voor akkerbouw, terwijl de zwaardere klei- en klei-op-veenbodems in de Reitdiep- en Middag-Humsterlandregio vooral geschikt bleken voor veeteelt. Akkerbouw concentreerde zich op zavelige drogere bodem – bijvoorbeeld Het Hogeland –, veeteelt bleef op de zwaardere klei. Het landschap en de landbouw beïnvloeden elkaar continu.”

Praktische inzichten voor moderne landbouw

„Boeren die begrijpen waar klei, veen en zand elkaar ontmoeten, kunnen betere keuzes maken rond teelt en waterbeheer. Het gaat om kijken naar de geschiedenis van het land, niet alleen naar de huidige situatie”, benadrukt Scheepers. Hij wijst op voorbeelden uit zijn onderzoek: „Op klei-op-veenbodems is grasland vaak stabielere dan akkers, maar met slimme drainage en aanpassingen kun je daar ook akkerbouw op kleinere schaal toepassen. Op lichtere, hoger gelegen gronden profiteer je juist van goede ontwatering voor gewassen zoals granen en aardappelen.” ◀

Pak de kans om samen uienenvlieg te beheersen

De uienenvlieg rukt verder op. Dit is het moment om samen in te grijpen. Wij als De Groene Vlieg samen met de uientelers van Nederland. De inzet van steriele vliegen is een unieke natuurlijke beheersmethode en daarmee een geweldige kans om de plaag te beheersen.

De uienenvlieg laat zich steeds nadrukkelijker zien. Niet alleen in het Noordoosten en midden van Nederland, waar de problematiek inmiddels bekend is, maar óók in het Zuidoostelijk zandgebied neemt de druk toe. Een ontwikkeling die De Groene Vlieg, onderdeel van de HLB Group, heel serieus neemt gezien de toenemende dreiging op gewasschade voor de uientelers, nu en in de vervolgjaren.

De ervaring leert namelijk dat als er niets wordt ondernomen, de uienenvliegdruk in enkele jaren flink kan oplopen. In het Noordoosten heeft dit in sommige gevallen geleid tot opbrengstverliezen tot wel 50%. Dat scenario kan in het Zuidoosten ook realiteit worden. Net als het Noordoostelijke zandgebied biedt het Zuidoostelijk zand de ideale leefomgeving voor de uienenvlieg: er is een lichtere grondsoort met veel luwte plekken en een steeds intensiever uienareaal.

Samen schade voorkomen met de SIT

De Steriele Insecten Techniek (SIT) biedt een bewezen en duurzame manier om de uienenvliegdruk beheersbaar te houden. De aanpak is uniek en is de enige methode die de uienenvlieg op grootschalige, biologische wijze beheerst. Dit is een geweldige kans voor de sector



om op een positieve manier een plaag te beheersen. Als we komend teeltseizoen een zo groot mogelijke oppervlakte bedienen met de SIT, kunnen we dit probleem tackelen en de uienteelt in de benen houden voor de toekomst. Want zonder SIT wordt dit erg moeilijk. Voorkom dat kleine problemen uitgroeien tot grote schade. Juist als de druk nog niet extreem is, kan de SIT het meeste effect hebben. De gebiedsgerichte aanpak is hierbij cruciaal. Doe het samen met en voor je buurman; de SIT is goed noaberschap!

Nieuwe uitslagen en poppen

Nieuw in 2026 zijn uitgebreidere monitoringsuitslagen. Klanten krijgen nu veel meer informatie over de situatie op hun veld en in de regio. Wat ook zeker zal opvallen is dat we op verschillende plekken direct met poppen gaan werken in plaats van met vliegen. We hebben jaren met het poppenmodel geëxperimenteerd en gezien dat het werkt. Zo blijven we innoveren.

Meer weten over SIT? Bekijk de animatie (scan de QR code)



De Groene Vlieg is in 2024 begonnen met een dealernetwerk om te voldoen aan de groeiende vraag naar de Steriele Insecten Techniek (SIT). Dit helpt om de dekkingsgraad van de SIT te verhogen. Collectiviteit bevordert de effectiviteit van de beheersstrategie. Onze huidige dealers zijn Agrifirm, Agrowin B.V., Alliance B.V., FarmPlus, George Pars Graanhandel, ProfytoDSD en Van Iperen B.V..

Krabbenscheer helpt

Krabbenscheer in een kolk of boerensloot is een goed teken. De waterplant groeit op plaatsen met een goede waterkwaliteit. Die kwaliteit komt deels door de plant zelf, omdat krabbenscheer chemische stoffen afscheidt die de groei van zweefalgen afremt. Daardoor blijft het water helder en bevordert krabbenscheer de groei van andere waterplanten. Het ecosysteem van de sloot is daardoor meer in balans. De plant wordt daarom ook ingezet om actief de waterkwaliteit te verbeteren, door meer dan duizend exemplaren uit te zetten op een locatie. De plant zakt in de winter naar de bodem en komt in het voorjaar weer naar boven, doordat het blaasjes in de bladeren vult met gas.

Tekst: Robert Ellenkamp
Beeld: Blikonderwater.nl





Project afspoeling Flevopolder geeft praktisch inzicht en oplossingen

De emmers liepen over bij de eerste bui!

CLM begeleidde samen met Delphy een 4-jarige praktijkproef in de Flevopolder om inzicht te krijgen in oppervlakkige afspoeling op lichte en zware zavelgronden. Verrassend was dat op lichte zavelgrond er al aanzienlijke hoeveelheden afspoelden naar de sloot na een simpele regenbui, of zelfs bij beregenen. Soms gebeurde dat al na een kwartier. Het goede nieuws is dat met praktische maatregelen snel veel winst is te behalen.

Het vierjarige onderzoek liep afgelopen zomer af en gaf verhelderende inzichten in de mate van afspoeling op de afspoelingsgevoelige zavelgronden en in de werking van praktische maatregelen om dit te voorkomen. Yvonne Gooijer is onderzoeker bij CLM en begeleidde het project. Zij vertelt dat de aanleiding van het project voortkwam uit een eerder project ‘Samenwerken aan bodem- en waterkwaliteit’ rond de ‘Onderduikerstocht’, een belangrijk waterlichaam in de Noordoostpolder. Uit een proef van studenten aan de HAS in Dronten kwam duidelijk naar voren dat de lichte zavelgronden zeer gevoelig zijn voor afspoeling.

Overstromende emmers

Dat vroeg om een vervolgproject dat vooral praktische oplossingen moest opleveren.

“Het mooie was dat de Provincie gelijk zei, ga maar beginnen ookal wisten ze niet precies wat dit project zou opleveren”, vertelt projectleider Yvonne. Ook onder boeren was het enthousiasme groot, zij wilden graag weten hoe het precies zat. “We begonnen met heel veel proefveldjes met buizen en emmertjes eraan, maar we hadden geen idee van de hoeveelheid afspoeling. De emmertjes van 12 liter liepen gelijk over na de eerste bui! Dat hadden we totaal niet verwacht,” aldus Yvonne. “Wij niet, en de boeren ook niet. Dan weet je, ok, er spoelt dus veel meer dan 12 liter af”, vertelt Yvonne. Ze moet nog glimlachen als ze terugdenkt aan deze ervaring in het begin van de proef.

10.000 liter afspoeling

De afspoeling hangt natuurlijk af van veel factoren, onder andere de grondsoort, de teelt en bodemconditie. Yvonne geeft aan dat er heel grote verschillen zijn, maar dat zelfs op lichte zavelgronden waarvan de bodem in goede conditie was, er sprake was van afspoeling. Zelfs wanneer de bodem nog niet verzadigd is, kan er afspoeling

Ligging van de proefpercelen, het gewas en de maatregel die is onderzocht.

zijn. “Na een kwartier tot een half uur na de start van een bui ging het al stromen op een perceel dat in perfecte conditie was.” In het onderzoek werd op een perceel gemeten dat er na een bui van 20 mm op een perceel van lichte zavel maar liefst 10.000 liter afspoelde naar de sloot. Zelfs bij beregening bleek er al afspoeling te zijn. Dat was volgens Yvonne een echte eyeopener voor de boeren. Je wilt als boer niet dat er kostbare werkzame stof en nutriënten in de sloot verdwijnen.

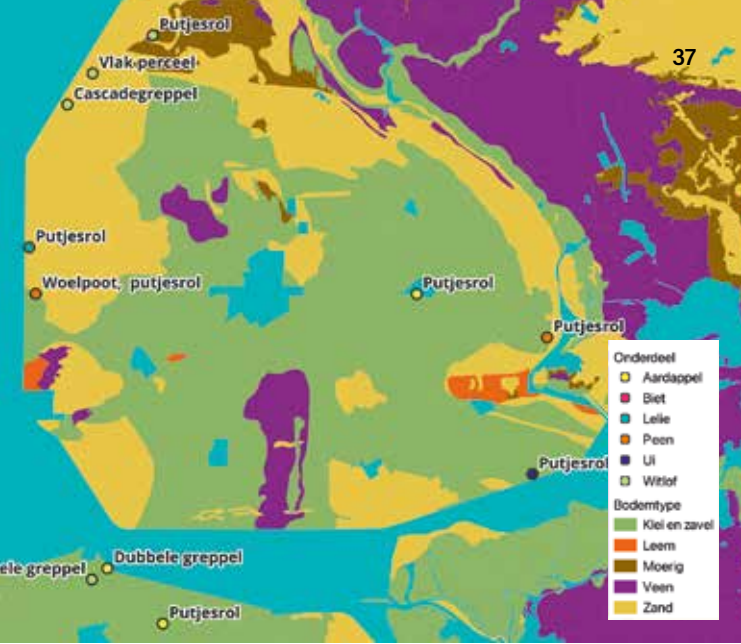
Praktische oplossingen

Het was vooral de samenwerking met de boeren, Provincie en Waterschappen die het project zo mooi en effectief maakte aldus de onderzoekster. “Soms gaven boeren ook aan: Dit kan in theorie wel werken, maar dit is voor ons absoluut niet praktisch. Dan ga je samen kijken, hoe kan het dan wel? Een mooi voorbeeld zijn de drempels die je tussen de ruggen kan aanbrengen. Dit werkt heel goed om afspoeling tegen te gaan, maar in de poot aardappelen en in de peenteelt werkt dit niet voor boeren. Bij peen komt het wiel van de oogstmachine telkens iets omhoog en snijdt dan peen af, dat wil je niet.”

Dankzij de feedback van de boeren kwamen ze op de putjesrol als oplossing. Die werd in Drenthe al volvelds gebruikt en werd omgebouwd om ook tussen ruggen goed te functioneren. En dat werkt! In een droog jaar blijkt dat de putjesrol de afspoeling met wel 75% kan verminderen. In een nat jaar is de werking helaas veel minder. Het moment van toepassen van de putjesrol is heel belangrijk, het mag absoluut niet te nat zijn. “Een andere mooie bijvangst was dat de putjesrol een positief effect had op de effectiviteit van de bemesting. “Een lelieteler had twee stroken aangelegd en kon precies de lijn zien waar de putjesrol was ingezet. Daar stond het gewas er beter bij. Het bleek dat de kunstmestkorrels langer worden vastgehouden in de putjes,” vertelt Yvonne met enthousiasme. Het benadrukt mooi het praktisch gehalte van de praktijkproef.

Andere uitkomsten

Naast de putjesrol ook andere maatregelen getest. Infiltratiegreppels leveren ook een waardevolle bijdrage. Helaas bleek de woeltand minder goed te werken. Uit het onderzoek blijkt bovendien dat afspoeling sterk afhankelijk is van de omstandigheden en het management. Die bepalen de hoeveelheid en soort nutriënten en werkzame stof die in het water terechtkomt na een regenbui.



clm

CLM Onderzoek en Advies onderzoekt in verschillende regio's de hoeveelheid water die oppervlakkig afspoelt en de concentraties gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten in dat water. Dat hebben we gedaan in akkerbouwgewassen in Flevoland, Drenthe en Groningen en doen we in de boomkwekerij in de Betuwe en Brabant. Daarbij zoeken we steeds naar maatregelen die afspoeling verminderen én haalbaar zijn in de praktijk.

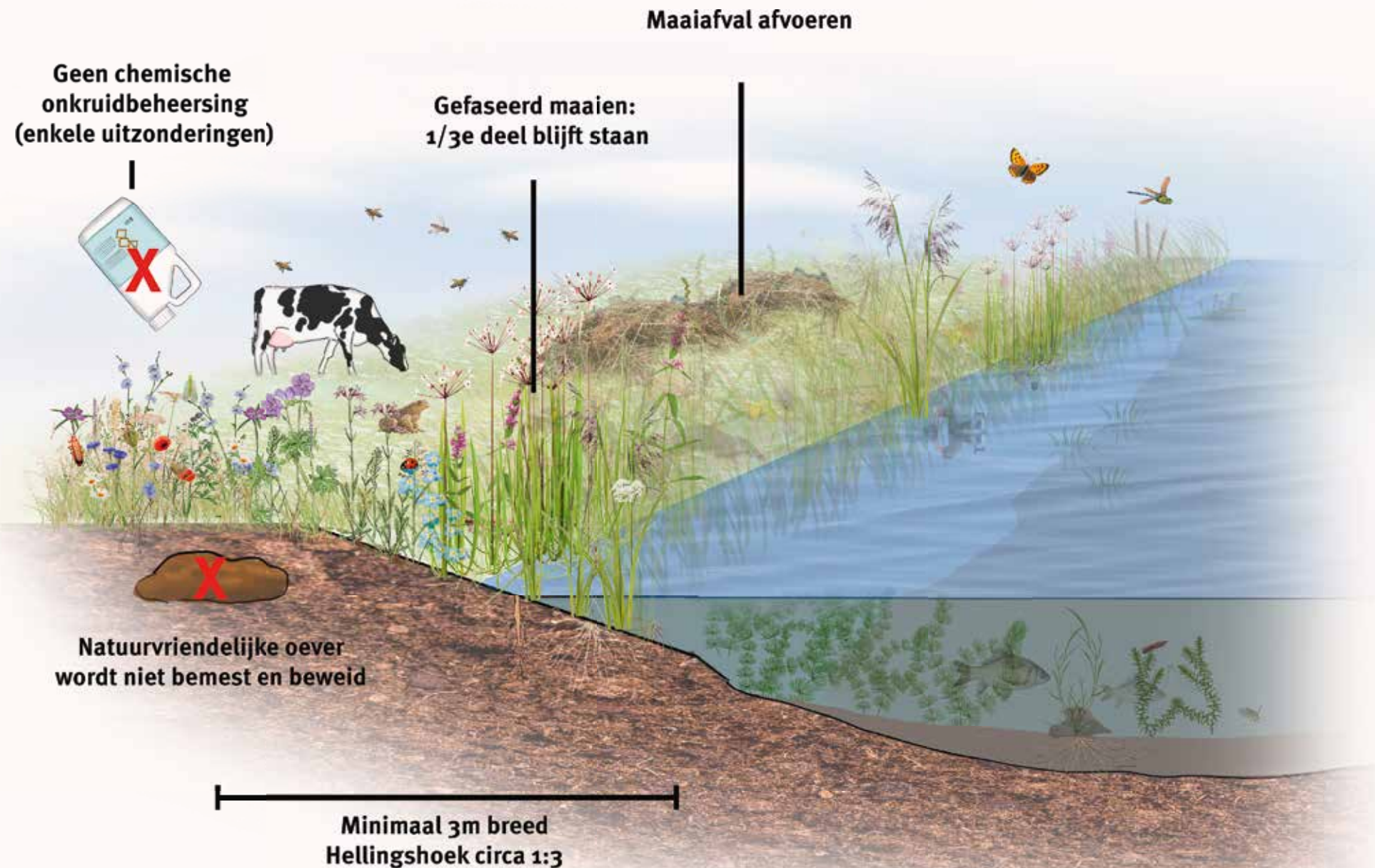
In Flevoland hebben we onderzocht:

- Hoeveel afspoeling er is op zware en lichte zavelgronden
- Welke maatregelen afspoeling beperken én praktisch toepasbaar zijn
- Welke concentraties gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten het afspoelende water bevat
- Of de maatregelen effect hebben op de opbrengst



Scan de QR code voor meer informatie over het onderzoek. Of neem contact op met Yvonne Gooijer, ygooijer@clm.nl of 0345 470 719





**Natuurlijke oevers helpen ook
waterkwaliteit verbeteren**

De sloot als bondgenoot

**Boerensloten hebben in veel gebieden
nog steeds hun oorspronkelijke functie:
wateraan- en afvoer, erfafscheiding, en
drinkwaterbron voor het vee. Die sloot is
vertrouwd, belangrijk, een bron van biodiver-
siteit en hij helpt de waterkwaliteit te ver-
beteren. Natuurvriendelijke oevers kunnen
deze rol verder versterken.**

Tekst: Gijs Gjaltema

Beeld: Fleur van Duin en RO visuals

Een gezonde boerensloot bruist van leven. Bloeiende slootkan-
ten en helder water zijn natuurlijk een prachtig gezicht. Juist in
deze tijd, waarin waterkwaliteit, biodiversiteit en klimaatopgaven
steeds belangrijker worden, blijken sloten ook nog eens een
onverwachte bondgenoot. Met natuurlijke oevers kunnen ze
extra bijdragen aan schoon water.

De begroeiing van de natuurvriendelijke oever helpt tegen
uitspoeling van nutriënten, doordat de vegetatie die nutriënten
opneemt. Dit ondersteunt de kwaliteit van het oppervlaktewater.
Natuurvriendelijke oevers beschermen ook nog eens tegen het
afkalven van de oever. Planten houden slib vast, waardoor het
water minder troebel wordt. En doordat de planten zuurstof in
de bodem pompen, wordt er minder methaan (broeikasgas) uit-





Planten en dieren
vinden er precies de plek
die bij hen past

gestoten. Vegetatie in de sloot zorgt ervoor dat het water minder hard wegstroomt, het zorgt voor een buffer.

Winst van een flauw talud

Die geleidelijke overgang van een natuurvriendelijke oever creëert talloze zogenoemde microhabitats: nat, natter, onder water; ondiep, dieper, schaduwrijk, zonbeschenen. In zo'n oever vinden planten en dieren precies de plek die bij hen past. Waterplanten wortelen in verschillende zones, insecten schuilen en jagen tussen de stengels, vissen zetten eitjes af in de oevertvegetatie en vogels vinden er voedsel.

Polderlab Vrouw Venne

Fleur van Duin is onderzoeker bij Naturalis en Univerisiteit Leiden en doet, onder andere in samenwerking met het hoogheemraadschap van Rijnland, onderzoek naar natuurlijke oevers in Polderlab Vrouw Venne. Na de eerste positieve resultaten van haar onderzoek zijn er afgelopen zomer, in samenwerking met Land van Ons, op een aangekocht perceel in Oud Ade vier verschillende soorten oevers ingericht, herhaald over vijf stroken van 200 meter. Van 'minimaal natuurvriendelijk' tot 'zwaar natuurvriendelijk' beheer. „Het eerste oevertypetype kun je zien als 'business as usual, gangbaar maaien en schonen'. Dan hebben we nog een gangbare variant waar meer natuurvriendelijk beheer wordt toegepast." Volgens Fleur hoeft het ook niet altijd heel verstrekkend te zijn, en zijn er met minimale inspanningen quick wins te boeken die veel effect kunnen hebben op de waterkwaliteit. „Met dit onderzoek hopen we daar meer inzicht in te krijgen."

Biodiversiteit versterkt waterkwaliteit

Een natuurlijke oever geeft een impuls geeft aan de biodiversiteit en waterkwaliteit. Minder bemesting aan de oever, beperkte chemische onkruidbestrijding en het verwijderen van maaisel en

Een natuurlijke oever geeft een impuls aan de biodiversiteit en waterkwaliteit.

bagger aan de juiste kant van de sloot dragen rechtstreeks bij aan minder uitspoeling van nutriënten en middelen. Verschillende waterplanten filteren voedingsstoffen uit het water en geven zuurstof af. Zo wordt de sloot een echte bondgenoot.

Strijd tegen rivierkreeft

Uit onderzoek van het hoogheemraadschap van Rijnland en de gemeente Leiden blijkt ook dat flauwe oevers veel minder aantrekkelijk zijn om in te graven, waardoor de rivierkreeften minder kans hebben zich te verschuilen. Na het tweede onderzoeksjaar bleek het aantal kreeften met een factor 17 afgenomen. Hierdoor zijn er nu zo weinig dat verwacht wordt dat de onderwater-natuur zich weer kan herstellen. ◀

ANLb-pakket Natuurlijke oever

In afstemming met het agrarisch natuurcollectief kunnen boeren aan de slag met een ANLb-beheerpakket voor een natuurvriendelijke oever. De begroeiing bestaat uit inheemse waterplanten en/of plantensoorten van natte ruigte en natte graslanden. De vergoeding kan verschillen per collectief, maar bedraagt rond de 3.000 euro per hectare.

Belangrijke beheervoorwaarden

- ▶ De natuurvriendelijke oever is minimaal 3 meter breed.
- ▶ Een natuurvriendelijke oever wordt gefaseerd gemaaid: ongeveer een derde blijft jaarlijks staan in blokken of sinusbeheer.
- ▶ Het maaien van de natuurvriendelijke oever vindt plaats tussen half augustus en 1 november, met eventuele uitloop tot en met 30 november.
- ▶ Snoei- en maaiafval wordt verwijderd.
- ▶ Chemische onkruidbeheersing is niet toegestaan. Uitzondering is pleksgewijze bestrijding van haarden van probleemkruiden zoals akkerdistel, ridderzu-ring, jakobskruid en brandnetel.
- ▶ Bemesting is niet toegestaan.
- ▶ Voorkom vertrapping door vee.

Meer info: zie BoerenNatuur.nl

We staan voor je klaar

Transitie naar meer duurzame landbouw

Agrarische ondernemers krijgen steeds meer te maken met uitdagingen rond **bodem en water**. Denk aan bodemkwaliteit, waterbeschikbaarheid en de effecten van langdurige droogte of hevige neerslag in jouw gebied.

Het is belangrijk om tijdig na te denken over wat er op jouw bedrijf afkomt en welke stappen passen bij jouw situatie. Wij denken graag mee en ondersteunen bij duurzame keuzes voor de toekomst.

Ga naar [rabobank.nl/landbouw-transitie](https://www.rabobank.nl/landbouw-transitie) en maak een afspraak.







Sub Tiller

Stealth

Maximaal resultaat met minimale bodemverstoring!



LANDKRACHT

LANDKRACHT BV | Butzelaarstraat 66B, Luttenberg | T +31 (0)548-767270 | E info@landkracht.com | www.landkracht.com





Tekst en beeld zijn tot stand gekomen met hulp van AI. Op basis van actuele bronnen, praktijkkennis en met inhoudelijke inbreng van een bodemkundige is de tekst in meerdere ronden verfijnd. Zo combineren we nieuwe technologie met inhoudelijke zorgvuldigheid.

Bodemaggregaten, de lijm van de bodem

In vochtige grond is het meteen zichtbaar: een structuur die samenhangt, glanst en kruimelt tussen de vingers zonder uit elkaar te vallen. Wat in de hand ligt, is meer dan aarde. Het is een bouwsel van zand, klei, organische resten, schimmeldraden en bacteriën. Samen vormen ze kleine klonten – de bodemaggregaten – die de grond luchtig en veerkrachtig maken.

Wie goed kijkt, merkt dat de bodem die structuur grotendeels zelf bouwt. Schimmels groeien als dunne draden tussen de korrels, wortels laten slijmstoffen achter die alles aan elkaar lijmen, en regenwormen trekken organisch materiaal omlaag en mengen het met minerale deeltjes. Zelfs het afwisselen van nat en droog versterkt de binding. Iedere krimp of zwelling dwingt de grond om zich te herstructureren.

Samenhang cruciaal

Die samenhang bepaalt meer dan de textuur van een handvol grond. Hij bepaalt hoe goed regenwater infiltreert, hoeveel lucht de wortels krijgen en hoe actief het bodemleven blijft. In een gezonde bodem is er evenwicht tussen stevigheid en openheid: de aggregaten houden stand, maar er is ruimte genoeg voor lucht en water. Wordt de bodem te nat bewerkt of zwaar belast, dan breken die klonten open. De poriën verdwijnen, de grond slaat dicht en het water zoekt zijn weg niet meer.

'Aggregaatstabiliteit'

Onderzoek van Wageningen University en het Louis Bolk Instituut laat zien dat de zogeheten aggregaatstabiliteit een betrouwbare maat is voor bodemgezondheid. Hoe stabiel de klonten, hoe beter het bodemleven functioneert. Uit praktijkmetingen bleek dat percelen met groenbemesters en compost duidelijk hogere stabiliteitswaarden hebben. De grond kruimelt daar vanzelf, zelfs bij vochtige omstandigheden. Wie het zelf wil zien, heeft geen laboratorium nodig. Neem een handvol aarde, knijp erin en kijk wat er gebeurt. Is de bodem gezond, dan blijft de kluit veerkrachtig en valt hij in zachte kruimels uiteen. In een uitgeputte bodem breekt hij droog of blijft hij als plakkerige massa aan de vingers kleven. Dat verschil is voelbaar. En wie het een keer gevoeld heeft, herkent het overal: op het land, in de slootkant, onder het gras. De lijm van de bodem is onzichtbaar, maar bepaalt alles. ◀

Gebruikte bronnen:

- **STOWA** – Bodem als buffer (2015): beschrijft hoe aggregaten water vasthouden en veerkracht geven.
- **BO Akkerbouw** – Bodemkwaliteitsmetingen 2021: indicator 'aggregaatstabiliteit' als maat voor bodemkwaliteit.
- **NMI Agro** – Bodembeoordeling BLN 2.0 (2023): meetmethoden voor stabiliteit van aggregaten per grondsoort.
- **CLM** – Waarderen van bodem-watermaatregelen (2016): verband tussen organische stof en aggregaten.
- **NutriNorm** – Bodemstructuur: praktische uitleg over structuurvorming op verschillende grondsoorten.
- **Groen Kennisnet** – Bodem en Bodemgezondheid: achtergrond over de rol van bodemleven in structuurvorming.

Levende bodem levert gespecialiseerde EHBO-teams aan plant

Een bodem met divers en actief bodemleven biedt gespecialiseerde hulp aan planten in stresssituaties. En het unieke daarbij is dat elke plant, in samenwerking met de bodem, z'n eigen hulptroepen organiseert. Hoe groter de verscheidenheid aan bodemleven, des te beter een plant stresssituaties kan doorstaan.

Tekst: Erikjan van Huet Lindeman
Beeld: RO visuals

Het principe van een weerbare bodem werd tot voor kort uitgelegd aan de hand van het 'concurrentieprincipe'. In een bodem die vol zit met gezond bodemleven is niet zoveel plaats voor plant-parasitaire schimmels, bacteriën of andere ziekmakers. Een overmaat aan 'good guys' zorgt voor een lagere ziektedruk vanuit de bodem op het gewas. „Dat concurrentieprincipe gaat nog steeds op, maar de werking van een weerbare bodem is echt vele malen complexer”, zegt lector Gera van Os van Aeres Hogeschool. Dankzij een ingenieuze interactie tussen planten en het bodemleven levert de bodem namelijk precies het goede EHBO-team voor het gewas dat zich in een stresssituatie bevindt.

Wortellexudaten

De fascinerende wijze waarop gewassen en bodemleven met elkaar communiceren, loopt via de zogenaamde wortellexudaten. Dit is een voedselrijke sapstroom die via de wortels van de plant in de bodem terechtkomt.

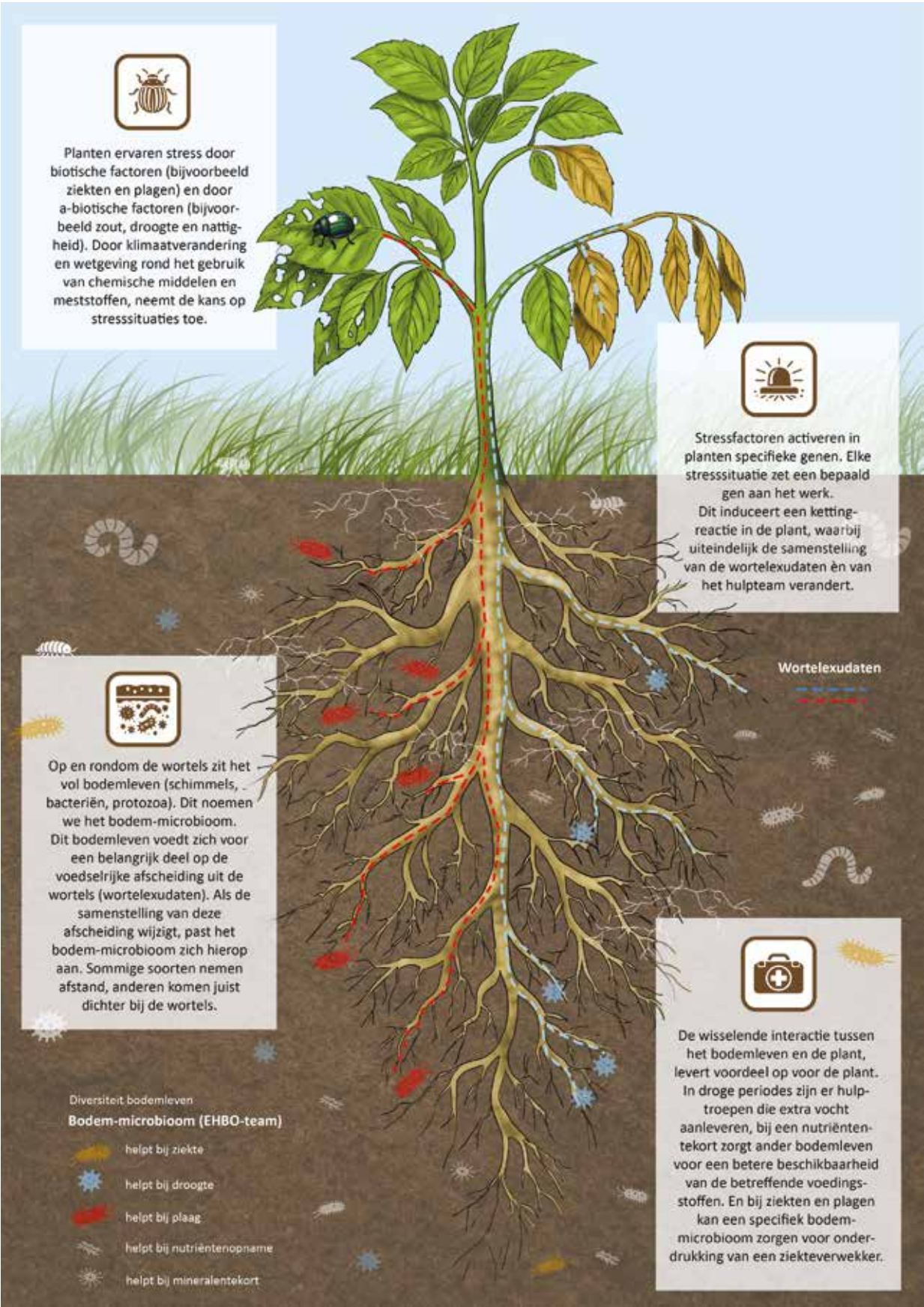
Deze 'energydrank' is een belangrijke voedingsbron voor het bodemleven. Van de totale plantproductie via fotosynthese gaat ongeveer een derde deel naar deze exudaten.

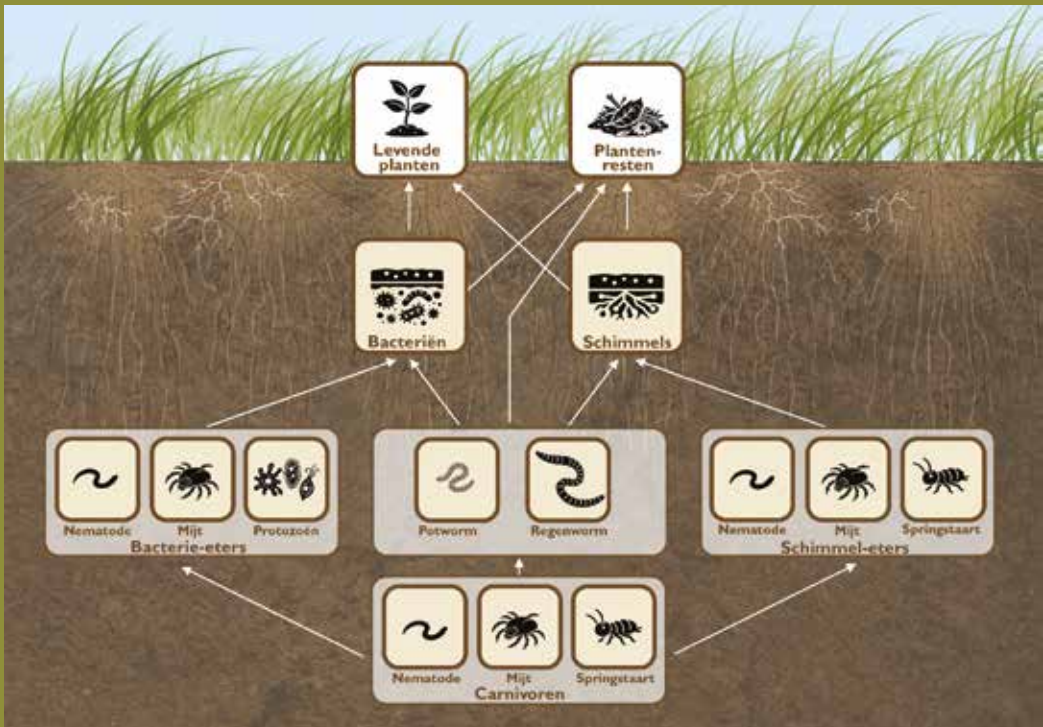
Communicatiemiddel

Onderzoekers ontdekten zo'n tien jaar geleden dat wortellexudaten méér zijn dan alleen een voedingsbron voor het bodemleven. Het is ook een communicatiemiddel tussen plant

Wortellexudaten: communicatiemiddel tussen plant en het microbiom in de bodem

en het microbiom in de bodem. Onder invloed van stressfactoren – en de activatie daardoor van specifieke genen in de plant – verandert de samenstelling van de wortelvloeistof. En als het voedselaanbod wijzigt, verandert ook de samenstelling van het microbiom op en rondom de wortels. „Het fascinerende is dat de opgetrommelde hulptroepen behulpzaam zijn om het gewas door de stressperiode heen





Bodemleven past zich aan aan het ‘systeem van de boer’

Van het totale bodemmicrobioom kennen we ongeveer 2 procent; het restende deel is een ‘black box’. Gelukkig kennen we wel de hoofdlijnen van de leefprincipes. Zo is duidelijk dat de samenstelling van het bodemleven direct is gerelateerd aan het voedselaanbod; een ‘snackbar’ met makkelijk opneembare voedingsstoffen (weinig koolstof/veel stikstof) resulteert in een bacteriedominant bodemleven. Organisch materiaal dat moeilijk afbreekt (veel koolstof/weinig stikstof) is aantrekkelijk voor schimmels. Telers die de samenstelling van het bodemleven willen sturen, kunnen dus de bedrijfsvoering aanpassen. Drijfmest afwisselen met vaste mest of compost, stro laten liggen in plaats van afvoeren, een ruimere vruchtwisseling, van monocultuur naar mengsels en binnen één gewas naar verschillende cultivars. Hoe gevarieerder het voedselaanbod, des te diverser is het bodemleven.

te helpen”, legt Van Os uit. „Het gewas voelt zich wel even slecht, met een lagere groei tot gevolg, maar dankzij de hulptroepen in de bodem is de schade minder groot in vergelijking met een situatie zonder bodemhulp.”

Hoe werkt resistentie?

Door de samenwerking tussen plant en bodem organiseert de plant dus z’n eigen EHBO-team tijdens noodsituaties. Ten tijde van droogte zorgt het bodemleven – onder aansturing van de plant – voor extra vochtvoorziening. Bij een nutriëntentekort wordt de nalevering vanuit de bodem geactiveerd. En bij ziekten en plagen levert het bodemleven ‘bestrijders’, ook wel antagonisten genoemd, die de plant beschermen tegen de ziekteverwekker. Van Os: „Deze inzichten zijn nieuw. Soms weten we niet waar een resistentie op is gebaseerd. Is

een fusariumresistentie nu gebaseerd op een afweerreactie in de plant of op de interactie tussen bodemleven en ziekteverwekker rond de wortels? Het kijken naar wortellexudaten en de interactie met het bodemleven biedt een heel nieuwe ingang voor de veredeling. Er is nog een wereld te ontdekken!”

Diversiteit is noodzakelijk

Belangrijke voorwaarde voor een bodem die de juiste hulptroepen levert, is een grote verscheidenheid aan bodemleven. Hoe meer verschillende soorten schimmels, bacteriën, protozoa, nematoden en ander bodemleven er zijn, des te groter de kans dat het gewas met een specifieke hulpvraag kan worden geholpen. Variatie in organische stof, diversiteit in gewassen en cultivars, en gemengde samenstellingen van groenbemesters of grasbestanden zorgen voor een rijkgeschakeerd bodemmicrobioom. Bij een stijgend aantal stressfactoren voor het gewas in combinatie met minder toegelaten middelen kan diversiteit van het bodemleven dus de redding betekenen voor telers van de toekomst. ◀

Bodem is het spijsverteringskanaal van kringloop

Als je ergens op je bedrijf de verbinding met de natuur wilt voelen, kijk dan eens naar de eerste 30 centimeter onder je voeten. Niet voor niets gebruiken we in de volksmond de term ‘Moeder Aarde’; een levende bodem is de basis van ons leven! Des te opvallender is het dat we als mensheid vaak denken dat we ‘in gevecht zijn’ met de natuur.

Wie zich verdiept in de bodem en het bodemleven, ziet een heel andere kant van de natuur. Namelijk dat het een systeem is van onderlinge samenwerking. Een symbiose die elkaar voedt. Een optimaal en efficiënt ecosysteem dat bestaat bij de gratie van wonderlijke interacties tussen verschillende organismen.



Een levende bodem is de basis van ons leven

De diversiteit van leven is enorm en complex. Het zit zo mooi en logisch in elkaar, dat je iedere keer weer met verbazing achterblijft. In de bodem lijkt alles mogelijk!

Het unieke van het bodemleven is dat het een kringloop is, zichzelf is en daarnaast ook deel uitmaakt van natuurlijke kringlopen die we vanuit de agrarische praktijk kennen. De bodem is eigenlijk het spijsverteringskanaal van de nutriëntenkringloop, vergelijkbaar met de rol van onze eigen mond, maag en darmen. Hoe meer we begrijpen van de levende bodem, hoe beter we al het leven kunnen ondersteunen, de levensvoorwaarden kunnen verbeteren en daarmee onze natuur en bedrijfssyste- men kunnen optimaliseren. Planten geven energie aan het bodemleven; door vertering en symbiose in de bodem voedt het bodemleven, de natuur én onze gewassen met nutriënten. En daarmee voedt het bodemleven ook ons!

De uitdagingen waar we als sector voor staan, kunnen we oplossen door technische aanpassingen én door de bodembio- logie te intensiveren. Hoe mooi is dat! Als we de bodem en alle bijzondere processen die zich daar afspelen beter begrijpen, er meer en beter zicht op krijgen en er met onze teelten op inhaken, dan kunnen we ook met het bodemleven samenwerken. Wie goed zorgt voor het leven in de bodem, ervaart er daarna ook het voordeel van.

Kies voor bodemleven; dat verdient onze grond en onze gezondheid!

Tekst: René Jochems - mede-eigenaar GroeiBalans



Van brouwproces tot bodembewerking

Een goede bodemstructuur voor een optimale ontwikkeling van de wortels zijn de basis om de benodigde nutriënten en mineralen op te nemen. Dat is de overtuiging van de samenwerkende Groningse akkerbouwers Gert Noordhoff, Erwin Westers en Gilles Klompe. Ze volgden een cursus, werden twee jaar lang intensief begeleid door de Duitse bodemexpert Dietmar Näser en deden de afgelopen jaren kennis en ervaring op van de regeneratieve processen. Ze brouwen nu een aantal jaren zelf compostthee. De brouwers zien de inzet hiervan als onderdeel van een brede aanpak die gericht is op een actieve bodem, sterke beworteling en weerbare gewassen. Compostthee werkt volgens hen het beste als de plant nog jong is, het geeft een kruimelige structuur waar de plant meer fijne wortels kan ontwikkelen. Op de foto rechts een bodem behandeld met compostthee, links zonder compostthee. Lees het volledige artikel in Akkerwijzer via de QR.

Tekst: Wendy Noordzij
Beeld: Gert Noordhoff



Boer en waterschap in de Zuidelijke IJsselvallei werken met succes samen

Van rug tegen rug naar schouder aan schouder

Hoewel de agrarische sector en het waterschap verschillende werelden zijn en hun belangen soms lijnrecht tegenover elkaar lijken te staan, hebben ze elkaar ook nodig op het gebied van bijvoorbeeld bodemverbetering en waterkwaliteit. Jan Veldhuis en Hilde Buitelaar van het waterschap en veehouder Harm Jan Hissink gaan met elkaar in gesprek.

Tekst: Mascha Scharenborg
Beeld: Quinton Hermsen

Op initiatief van het waterschap gingen boeren en het waterschap in de Zuidelijke IJsselvallei eind 2024 om tafel om in eerste instantie samen op te trekken bij het onderhoud van sloten. De Zuidelijke IJsselvallei bevindt zich aan de oostflank van de Veluwe en strekt zich uit tot aan de IJssel, met in het noorden de A1 en in het zuiden het dorp Dieren. Initiatiefnemer van de samenwerking is Jan Veldhuis, jarenlang werkzaam als gebiedscoördinator bij het waterschap. Hij klopte aan bij de Gebiedscoöperatie Zuidelijke IJsselvallei, opgericht in 2023 met als doel samenwerking

met en voor boeren in het gebied voor behoud en versterking van de agrarische sector.

Veldhuis: „Ik zag hoeveel positieve energie er zat en zit in deze coöperatie en zag direct kansen. Al snel werd duidelijk dat de gebiedscoöperatie het idee om elkaars doelstellingen te versterken graag voorzichtig samen verder wilde verkennen.”

Opschaling na pilotjaar

Daarna ging het snel. Eind 2024 werd de officiële handtekening gezet onder het pilotproject Dynamisch Sloopbeheer in de Zuidelijke IJsselvallei (zie kader). Na een proefperiode van een jaar, waarbij 30 kilometer sloten zijn gemaaid, wordt de samenwerking voortgezet en is het doel om in 2026 op te schalen naar

Deelnemers: Jan Veldhuis en Hilde Buitelaar van Waterschap Vallei en Veluwe en melkveehouder Harm Jan Hissink.
Locatie: Oeken (Brummen)

70 kilometer slootbeheer. Een flinke portie lef en vertrouwen in elkaar blijken onmisbaar om nu al zover te zijn.

Beren op de weg

Boer in het gebied is Harm-Jan Hissink. Hij heeft een melkveebedrijf in Oeken en daarnaast een bedrijf dat zich richt op de import van machines voor natuurinclusieve en biologische land- en tuinbouwmechanisatie. Hissink: „Het wantrouwen bij enkele boeren over de samenwerking was er en is er nog steeds. Ze denken en zeggen: 'Daar heb je het waterschap weer die ons komt vertellen wat we moeten doen. Ze willen vast grond van ons en nog meer natuur ontwikkelen.' Maar ik zie met eigen ogen dat het waterschap boeren niets oplegt, maar behoeften peilt en informatie letterlijk ophaalt in het gebied. Dat is een heel sterk punt. En dan is het een groot voordeel dat Jan Veldhuis de percelen en veel boeren kent.” Veldhuis knikt instemmend. „Het klopt dat ik het gebied goed ken en dat dat prettiger werkt, maar toch kwamen en komen we beren op de weg tegen. We zijn bijvoorbeeld begonnen met het maaibeheer met lokale aannemers, maar het was een zoektocht om dit binnen

Dynamisch Slootbeheer in de Zuidelijke IJsselvallei

In de pilot Dynamisch Slootbeheer in de Zuidelijke IJsselvallei is het doel om in het gebied samen te werken aan een bodem- en watersysteem dat is opgewassen tegen weersextremen. Ook willen de boeren en het waterschap meer betrokkenheid tussen beide partijen creëren. Bij dynamisch slootbeheer wordt meer rekening gehouden met natuur, ecologie en biodiversiteit bij het onderhoud aan sloten en andere watergangen. Er wordt in fasen gemaaid, waardoor een deel van de begroeiing in de sloot wordt gespaard. Het maaisel wordt lokaal afgezet. Boeren kunnen het gebruiken op hun percelen of er compost van maken. Door het slootmaaisel in de regio te houden, blijven het organische materiaal en de mineralen in de kringloop. Ook wordt op die manier bespaard op transportkosten en op de uitstoot van CO2.



De lijnen zijn kort

en we werken

heel open en transparant

bestaande bestekken en huidige wet- en regelgeving mogelijk te maken. En wij merken ook dat er naast de positieve geluiden ook wantrouwende boeren zijn.” „We hebben oog voor elkaars doelen. Ik zie het grotere geheel; we zijn niet alleen boer, maar ook gebiedsverzorger. Ik zie het grotere belang om samen dit gebied tot waarde te brengen. We zijn met z’n allen rentmeester van dit prachtige gebied en daar draag ik als boer graag zorg voor”, vult Hissink aan.

Zorgen over gedragscode

Een uitdaging bij de samenwerking is de landelijke Gedragscode soortenbescherming, waaraan het waterschap zich moet houden. Deze gedragscode geeft het waterschap regels en handvatten om beheer en onderhoud uit te kunnen voeren binnen de natuurwetgeving. Voordeel is dat het waterschap niet voor alle beheer- en onderhoudswerkzaamheden omgevingsvergunningen hoeft aan te vragen bij de provincie. Twee belangrijke onderdelen van deze gedragscode gaan over de habitatbenadering en het gebruik van de klepelmaaier. De habitatbenadering betekent dat sloten niet in één keer volledig kaal worden gemaaid, maar dat een deel van de begroeiing in de sloot wordt gespaard ten behoeve van flora en fauna. De striktere natuurwetgeving heeft er ook toe geleid dat er veel minder gemaaid mag worden met een klepelmaaier of een klepelmaaizuigcombinatie. Veldhuis: „Dit baart de boeren in het gebied grote zorgen. Begrijpelijk. Want hoe zit het met de onkruiddruk, en loopt het water wel snel genoeg weg als dat gewenst is? Tijdens een onlangs gehouden informatieavond kwamen deze en andere zorgelijke geluiden over de gedragscode sterk naar voren. Het

was een avond met een kritische noot en het bleek niet even makkelijk om los van de emoties met elkaar in gesprek te gaan, maar wat daar op die avond plaatsvond, is óók nodig om samen verder te kunnen. Luisteren naar elkaar, begrip tonen, het klinkt allemaal zo makkelijk, maar we moeten het echt doen om bij elkaar te blijven.” Hissink vult hem aan: „Ik begrijp de weerstand en kritiek van sommige boeren in het gebied. Als je bijvoorbeeld zwaar gefinancierd zit, zit je niet altijd te wachten op veranderingen en de stap naar een meer natuurinclusieve en extensieve bedrijfsvoering met oog voor de natuur. Tijdens deze avond bespraken we wat goed gaat, maar ook waar we nog aan moeten werken met elkaar. Zo is afgesproken dat we per deelgebied aan gaan geven waar mogelijke knelpunten in de waterafvoer kunnen ontstaan. En gaan we vervolgens bekijken of aanpassingen in de uitvoering van het slootonderhoud mogelijk zijn binnen de natuurwet- en regelgeving. Hierover worden keukentafelgesprekken georganiseerd.”

Fouten erkennen

Hilde Buitelaar is gebiedsmaker bij het waterschap. Ook zij schuift aan bij het gesprek. „We zien steeds meer in dat we, ook door de weersextremen, nog meer moeten samenwerken met boeren en grondeigenaren. Dat is een kwestie van geven en nemen, niet alles gaat

V.l.n.r. Jan Veldhuis, Hilde Buitelaar van Waterschap Vallei en Veluwe en melkveehouder Harm Jan Hissink. In de Zuidelijke IJsselvallei zoeken het waterschap en de landbouw elkaar steeds meer op voor samenwerking.

goed en vanzelf. Zo blijft het op de juiste manier en tijdig communiceren belangrijk. Fouten worden erkend en er wordt samen naar oplossingen. De lijnen zijn kort en we werken heel open en transparant. Deze samenwerking levert in meerdere opzichten veel winst op voor het gebied en voor de grondeigenaren. Het sleutelwoord daarbij is vertrouwen.”

Uitwisseling kennis

Het waterschap en de landbouw vinden elkaar stap voor stap in de Zuidelijke IJsselvallei, al gaat dat niet vanzelf. Hissink is niet alleen positief over de verbinding onderling, ook de uitwisseling van boerenkennis en kennis vanuit het waterschap spreekt hem aan. „Op deze manier versterken we het landschap met slim beheer en boerenkennis. Sloten maaien is veel meer dan slootmaaisel. We onderzoeken bijvoorbeeld ook de mogelijkheden voor vergoedingen vanuit het agrarisch natuurbeheer en compostering van maaisel in samenwerking met Agricycling. Ook bespreken we voor- en nadelen van oeververlaging en manieren om water vast te houden bij droogte.” De samenwerking stemt Veldhuis tot nu toe tevreden. „Het gaat in kleine stapjes, maar ons doel is om een olievlek te creëren. Andere waterschappen kijken met bewondering toe. We maken hier een blauwdruk, maar blijven open en eerlijk dat het niet vanzelf gaat. Veel antwoorden hebben we simpelweg nog niet. En vergeet niet: dit blijft mensenwerk.” ◀





Samen profielkuil bekijken en bespreken. Altijd nuttig.

DLV Advies begeleidt boeren naar nieuwe kennis en ervaring

Kruidenrijk grasland voedt meer dan de koe

Bij steeds meer veehouders staat niet alleen de productie van melk centraal, maar ook die van een gezonde bodem en een rijke biodiversiteit. In plaats van het traditionele grasland, zaaien ze kruiden zoals klaver, opgaande weegbree en chicorei. Dit is voedsel voor de melkkoeien, maar juist ook voor een hele reeks andere organismen. Het past daarmee goed bij het extensiveren van je bedrijf.

Veehouder Erik Mosterman is een van de deelnemers aan de extensiveringsregeling. Hij melkt in Basse 60 melkkoeien op 55 hectare grond met daarnaast nog 3 hectare boswallen en bosjes en is deelnemer aan de extensiveringsgroep Noord West Overijssel. "Wij hebben thuis kruidenrijk grasland gezaaid omdat we nieuwsgierig zijn naar de effecten van minder stikstofgebruik. Er mag nu immers minder bemest worden," zo licht hij zijn motivatie voor deelname toe. Jelle Broersma van DLV Advies begeleidt groepen veehouders

Jelle Broersma, adviseur DLV advies.

die deelnemen aan de regeling. Hij herkent de motivatie van Erik: "Veel veehouders kiezen er bewust voor om kruiden in het grasland te integreren. Kruiden zoals klaver, chicorei en opgaande weegbree bieden een breed scala aan voordelen voor zijn melkkoeien en jongvee. De stikstofbinder klaver verrijkt de bodem, en zorgt er ook voor dat de koeien meer voedingsstoffen uit hun voer halen. Chicorei heeft van nature een positief effect op de vertering bij de koeien. Kruiden bieden de dieren een gevarieerder en voedzamer dieet, goed voor de melkproductie en ook voor diergezondheid.

Biodiversiteit groeit

De keuze voor kruiden in het grasland heeft niet alleen voordelen voor de koeien. Het is ook een stimulans voor de biodiversiteit op de boerderij. Kruidenrijk grasland biedt voedsel en leefgebied voor een breed scala aan organismen. Regenwormen profiteren van de rijke, humusrijke bodem die ontstaat door de aanwezigheid van kruiden die het bodemleven stimuleren. Wormen spelen een cruciale rol in het verbeteren van de bodemstructuur en het bevorderen van de waterdoorlatendheid van de bodem.

Daarnaast trekken kruiden andere wezens aan van larven tot schimmels en bacteriën. Deze micro-organismen helpen het afbreken van organisch materiaal, wat de bodem verrijkt en bijdraagt aan een gezonde bodemstructuur. Het kruidenland biedt voedsel en beschutting aan weidevogels en andere dieren en verhoogt zo de ecologische waarde van het landbouwsysteem.

'Nieuwe humustheorie'

Een belangrijk aspect van het kruidenrijke graslandbeheer is de werking van kruiden op de bodem, wat nauw verband houdt met de zogenaamde "nieuwe humustheorie". Deze theorie gaat uit van het idee dat levende planten, en met name kruiden, via hun wortels wortellexudaten afgeven aan de bodem. Wortellexudaten zijn stoffen die door de wortels van planten worden uitgescheiden. Ze dienen niet alleen de plant, maar hebben ook invloed op het bodemleven. De wortellexudaten bestaan onder andere uit liquid carbon, lange structuur- suikers die het bodemleven voeden en stimuleren.

Deze exsudaten kunnen de groei van nuttige bodem micro-organismen, zoals schimmels, bacteriën en andere microben bevorderen. Deze organismen spelen een sleutelrol in het afbreken van organisch materiaal en het omzetten van voedingsstoffen die de planten weer kunnen opnemen. Traditioneel wordt mest gebruikt om de bodem van stikstof en andere voedingsstoffen te voorzien, maar de afname van meststoffen door de strikte regels vraagt om nieuwe benaderingen. Het zaaien van kruiden, zoals klaver en chicorei, kan hierbij een sleutelrol spelen.

"Onze ervaring is dat een andere innovatieve aanpak van graslandbeheer niet alleen goed is voor de koeien, maar ook voor de bredere ecologie van de boerderijen," zo besluit Jelle.

Tweede openstelling Extensiveringsregeling

Naar verwachting wordt in maart 2026 de extensiveringsregeling voor veenweidegebieden en overgangsgebieden rond Natura 2000 opnieuw opengesteld. Deze tweede ronde biedt agrarische ondernemers opnieuw de kans om samen te werken aan extensivering en stikstofreductie, met een meerjarige vergoeding per hectare. Projecten die in deze ronde worden toegekend, starten in 2027 en lopen door tot en met 2028.

Interesse?

Voor deze tweede openstelling is DLV Advies inmiddels bezig met het vormen van drie nieuwe groepen. Er lopen op dit moment al 12 groepen. We helpen je met:

- vooraf inzicht te krijgen in de financiële impact;
- realistische keuzes te maken die aansluiten op je bedrijfsdoelen en voorwaarden van de regeling;
- een jaarlijks bedrijfsplan op te stellen dat inhoudelijk sterk én kansrijk is.
- heldere, gedragen gebiedsplannen die goed scoren in de beoordeling;
- en dragen we bij aan sterke samenwerkingen in de regio tussen melkveehouders, akkerbouwers, grondeigenaren en ketenpartners

Voor meer informatie over de extensiveringsregeling, ga naar:



Mede mogelijk gemaakt door:

De extensiveringsregeling wordt gefinancierd door ELFPO Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland.



De complexiteit van de bodem is vaak moeilijk in één enkel beeld te vatten: deeltjes, micro-organismen, polymeren, zouten, water ... maar zo ziet een gezonde bodem er onder de microscoop uit! De paarse vlekken zijn hotspots van DNA, grotendeels ingebed in suikercapsules. De groene delen tonen het uitgebreide en uiterst complexe, eiwitrijke netwerk van schimmelhyfen. Deze zijn omgeven door chitine (blauw), een essentieel bestanddeel van schimmelcelwanden.

De delicate 'bloemenring' is zichtbaar als zowel bacteriën als schimmels in de bodem aanwezig zijn. Als een van beide ontbreekt, verliest de bodem zijn vitaliteit. Door hun mysterieuze samenwerking creëren bacteriën en schimmels samen iets wat groter is dan henzelf, waarbij een geïsoleerd bodemdeeltje (donkere vlek in het centrum) wordt omgevormd tot een klein, galaxieachtig aggregaat. Dergelijke interacties zijn fundamenteel voor een bodem om zijn structuur te behouden en daarmee een symbool van bodemgezondheid.

Wetsus is een Europees onderzoekscentrum in Leeuwarden dat samen met universiteiten en bedrijven onderzoek doet naar duurzame oplossingen voor water, bodem en landbouw.

Tekst: Yujia Luo
Beeld: Wetsus



4 veelgestelde vragen

Hoe bodemprocessen werken, blijft complexe materie. Ruim 160 DAW bodem-adviseurs houden zich daar dagelijks mee bezig. Wat werkt en waar begin je? Onze bodemadviseurs zijn al in honderden vragen van collega-boeren over bodem- en waterbeheer gedoken. Een viertal vragen én onze antwoorden gesteld aan het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer vind je hier.

Wat is het optimale moment voor bemesten?

Elk voorjaar komt dezelfde vraag terug: wanneer ga ik bemesten? De regels geven duidelijkheid: Kunstmest mag vanaf 1 februari op gras- en bouwland en drijfmest mag vanaf 16 februari op grasland en vanaf 16 maart op bouwland... **maar: wat mag, is niet automatisch wat het beste moment is.** Wil je nutriënten optimaal benutten, dan moet je bemesten op het moment dat het gewas er echt behoefte aan heeft. Bemest je te vroeg of te laat, dan ontstaat een mismatch. Het gevolg: meer kans op uitspoeling en dus verlies van nutriënten én geld. Een handige graadmeter is de Temperatuursom (T-som). Dit is de optelsom van de gemiddelde dagtemperaturen boven de 0 °C vanaf 1 januari. Afhankelijk van het weer loopt die som snel of langzaam op. Door klimaatverandering zijn zachte voorjaren steeds normaler. Is het vroeg in het jaar al warm? Dan moet je als boer ook eerder schakelen. Een kunstmestgift in februari kan dan juist logisch zijn. Let op: temperatuur is niet alles. Kijk ook altijd naar de draagkracht van de bodem en de weersverwachting. Veel regen vergroot de kans op afspoeling. Het juiste moment is dus een combinatie van regels, weer, bodem en gewasbehoefte.

Wat kan ik tegen structuurschade doen?

Soms heb je als ondernemer geen keus en moet je het land op: hoe ga je vervolgens om met de verdichting en/of structuurschade in je bodem? Akkerbouwer Anselm uit Groningen had hetzelfde probleem. Hij zette daarom een woeler in. 'Het tijdstip van woelen is cruciaal. Wat je nodig hebt zijn droge omstandigheden, goede begeleiding en geduld.'



Bekijk zijn verhaal in onze video.

Het DAW biedt ondersteuning op verschillende manieren. Kijk op www.agrarischwaterbeheer.nl voor nog veel meer kennis over bodem- en waterbeheer of stel je vraag via info@agrarischwwaterbeheer.nl.

D Deltaplan
Agrarisch
Waterbeheer

Wat is het stikstofleverend vermogen (NLV) van mijn bodem en hoe pas ik mijn bemesting daarop aan?



Ap van der Bas (DAW bodemadviseur in Noord-Nederland) wordt blij van dit soort vragen. 'Slim bemesten begint bij weten wat je bodem al kan en daarvoor is het stikstofleverend vermogen (NLV) een sterke graadmeter. **Met de beperkte mestruimte en de zorgen om de waterkwaliteit is het belangrijker dan ooit om na te denken hoe je je mest gedurende het seizoen inzet.** Niet op gevoel alleen, maar op basis van wat er al in de bodem zit. Het NLV bepaal je aan de hand van een N-minmeting, een grondmonster. Op de analyse die je daarvan ontvangt zie je onder N hoeveel stikstof er nog in jouw bodem zit. Maak aan de hand van die informatie – en ook jouw kennis over jouw mestkwaliteit, grondsoort, teelt en bemesting van afgelopen seizoen – een aanpak op het gebied van bemesting voor het nieuwe teeltseizoen.

TIP: Kijk per perceel wat de bodem nodig heeft! Percelen met een hoog stikstofgehalte (NLV) kunnen best een lagere gift krijgen. De stikstof die je overhoudt benut je vervolgens beter op percelen met een lager NLV! Op onze website www.agrarischwaterbeheer.nl vind je nog meer informatie over een slimme bemestingsaanpak.

Een groenbemester doet veel voor je bodem: het vangt stikstof, beschermt de bodem tegen erosie en verhoogt het organische stofgehalte. Maar hoe en wanneer je hem onderwerkt, bepaalt hoeveel nutriënten je straks écht benut in de volgende teelt. Er is geen standaardaanpak. De juiste bewerking hangt af van het seizoen, het type groenbemester, de hoogte van het gewas en de bodem. Goed onderwerken is daarbij cruciaal.

Ga je mechanisch aan de slag, bijvoorbeeld met een klepelmaaier, schijveneg, kopeg, ecoploeg, biofrees, triltandcultivator of een combinatie daarvan? Of kies jij voor chemie? Elke keuze heeft invloed. Wil je daar bewuster mee omgaan? In de online cursus groenbemesters, ontwikkeld samen met de WUR, leer je meer over verschillende soorten groenbemesters, waarom je ze teelt en hoe je ze het beste kunt beëindigen en benutten. Akkerbouwer Geertje, die de cursus volgde, zegt hierover: 'Een mooie manier om bewust te worden van je aanpak en de voordelen van groenbemesters.'

Volg de gratis online cursus via het DAW.



Wanneer en hoe werk ik mijn groenbemester het beste onder om de nutriënten optimaal te benutten voor de volgende teelt?



UNIE VAN
WATERSCHAPPEN



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat



Ministerie van Landbouw, Visserij,
Voedselzekerheid en Natuur



Interprovinciaal Overleg
van, voor en door provincies

Hoe ruikt jouw grond?

Vraag een oudere boer hoe hij vroeger de bodem beoordeelde, en de kans is groot dat hij zegt: „We roken eraan.” Een kluitje grond in de hand, even snuiven, hoe ruikt de grond? Het kon de boer iets zeggen over de gezondheid van het land.

Tekst: Gijs Gjaltema
Beeld: Rob Buijter



Tegenwoordig vertrouwen we vooral op cijfers en techniek, we kunnen veel meten met sensoren: stikstof, organische stof, vocht, pH, opbrengsten enzovoort. Natuurlijk blijven die belangrijk. Maar onderzoekster Rosa Boone (Radboud Universiteit) laat zien dat we óók iets zijn kwijtgeraakt: het gevoel voor de geur van levende grond. De geur van de grond kan ons iets vertellen over het leven onder de grond, en daar bestaat nog geen sensor voor.

„Om iets dergelijks te ontwikkelen, hebben we getest of vluchtige organische stoffen een inkijkje kunnen geven in het bodemleven. Vluchtige stoffen, dat zijn de geurtjes die bacteriën en schimmels uitstoten.” Met haar onderzoek in het Living Lab (in de Ooijpolder bij Nijmegen) naar vluchtige stoffen in de bodem wist ze maar liefst 75 verschillende geuren letterlijk naar boven te halen. Boone onderzoekt hoe graslandbeheer het bodemleven beïnvloedt en daarmee ook de geur verandert. En dat levert verrassende inzichten op voor de praktijk.

Bodemleven ruikt

Bodemleven bestaat uit vele regenwormen, nematoden, springstaarten, kevers en nog heel veel meer. Maar dat is slechts het topje van de ijsberg. In een gemiddeld bodempje vond Boone zo'n tweeduizend soorten bacteriën, ruim zeshonderd soorten schimmels én een enorme variatie aan enzymen, interacties en chemische reacties.

Al die organismen maken samen een levend fabriekje dat onder andere organische stof afbreekt, voedingsstoffen vrijmaakt en de bodemstructuur opbouwt. Bij al deze processen spelen schimmels en bacteriën een belangrijke rol. Tijdens die processen laten ze geurstoffen vrij, vluchtige organische stoffen. Deze stoffen zouden in de toekomst kunnen worden gedetecteerd door 'slimme neuzen', een heuse bodemsensor, zo hoopt de onderzoekster.

Elk perceel heeft

zijn eigen

ondergrondse identiteit

Hoe ruik je dan?

In het onderzoek werden aan het eind van de dag buizen in de grond gestoken en de volgende ochtend werd er gemeten. Boone vertelt dat de grond even weer tot rust moet komen om verstoringen in de meting door het plaatsen van de buizen te voorkomen. Want ook verstoring van bodemleven geeft geurstoffen af door afbrekende plantenwortels en schimmeldraden. Die volgende ochtend komt er een kop op de buis, wordt er 30 minuten lang 4,5 liter lucht onttrokken aan de bodem en worden de geuren gevangen in een buis met een plakkerige wand. Altijd

Wat kun je als boer nu al met deze inzichten?

1. Extensief beheer geeft actieve schimmelm Gemeenschap

Extensief beheer en diversiteit in planten zorgt voor een schimmelm Gemeenschap waar meer organische stof wordt afgebroken. Hierdoor kunnen er weer meer nutriënten vrijkomen in de bodem.

2. Varieer in bemesting

Organische mest voedt niet alleen de plant, maar ook microben die de boer helpen met natuurlijke processen. Alleen kunstmest maakt de bodem snel voedselrijk, maar activeert het bodemleven minder.

3. Kijk eens naar je bodem

Ruik eens aan een kluit. Hoe is de structuur? Een kruimeligere structuur met grote en kleine klonten zorgt voor meer ruimte voor lucht en water. Dit gaat vaak samen met een actiever bodemleven.

4. Gebruik het experiment van je eigen percelen

Heb je percelen die je anders beheert? Let dan op verschillen in geur, kruidengroei, wormen, snelheid waarmee mest verdwijnt en draagkracht.

op hetzelfde moment: als de zon net op is, want ook warmte heeft invloed. De geuren zijn feitelijk vluchtige gassen. De gassen worden geanalyseerd op hun chemische samenstelling en gewicht, in het laboratorium onderzocht en in een database wordt opgezocht welke verbinding – en dus welke geur – het is.

Vele ‘smaken’ van beheer

De aanname is dat extensief beheerde gronden een ander bodemleven bevatten, met ook andere activiteiten (meer afbraak van organische stof). Dat zou je dus moeten kunnen ruiken. Binnen het Living Lab werden de beheertypen in een aantal standaardklassen ingedeeld.

Extensief beheerde bodems blijken rijker aan bepaalde aldehyden – dezelfde geurstoffen die je ruikt in vers gemaaid gras of in gember. Intensiever beheerde bodems hebben een ander geurprofiel: vaak minder divers, soms meer ‘metalgig’. Uit het onderzoek in de Ooijpolder bleek dat verschillend bodembeheer kan worden geroken.

Boone merkte iets op wat veel boeren wel herkennen: de praktijk kent veel meer variatie dan alleen de hokjes ‘gangbaar, biologisch, extensief’, maar dat ook het management binnen de categorieën een rol speelt. Sommige graslanden kregen alleen drijfmest, andere kunstmest, weer andere staan op schrale grond en worden nauwelijks gemaaid. Sommige boeren bekalken vaker, andere zweren bij vaste mest. Die variatie zag de onderzoekster terug in de resultaten. Ze vond zestien geurstoffen die wezen op verandering in beheer, en dus van diversiteit van het bodemleven. In totaal vond Boone op deze manier maar liefst 75 verschillende geuren.

Rol van beheer

Boone zag dus duidelijke verschillen van bodemleven bij extensiever beheer:
1. Organische stof wordt beter afgebroken:



Deze geur kent iedereen

Er is één bodemgeur die bijna iedereen kent. Het is die heerlijke lucht die je ruikt als na een warme, droge dag een regenbui op de bodem neerdaalt. Die ‘lekkere-lucht-na-een-buitje’ heet officieel geosmine en wordt verspreid door bacteriën uit het geslacht streptomyces. Boone legt uit dat schimmels en bacteriën in tijden van droogte in de overlevingsmodus gaan en dan sporen uitscheiden. Wanneer ze in aanraking komen met vocht, komen ze tot leven. Die activiteit ruik je. Deze geur trekt ook bodemdiertjes als springstaarten aan die op deze manier de organismen ook weer verspreiden.

microben zijn actiever in het vrijmaken van voeding uit bestaande organische stof. Dat betekent minder afhankelijk van kunstmest door meer benutting van wat al in je grond zit.
2. Een andere ‘bodemgemeenschap’: de samenstelling van de

Rosa Boone wist met haar onderzoek naar vluchtige stoffen in de bodem maar liefst 75 verschillende geuren letterlijk naar boven te halen.

schimmelgemeenschap (welke soorten en de relatieve verhouding tussen de soorten) was duidelijk verschillend tussen de beheerscategorieën, terwijl de bacteriegemeenschap juist weer op elkaar leek. Ook iets meer soorten bacteriën, maar minder soorten schimmels én vooral: heel andere soorten schimmels dan op intensief beheerd land.

Het gaat dus niet om ‘meer is beter’, benadrukt de onderzoekster, maar om een passende bodemgemeenschap bij passend beheer.

‘Hulpneus’ boer

Laboratoriumonderzoek naar bodemlucht is ingewikkeld: pompjes, buisjes, analyses. Maar Boone wil in de toekomst toewerken naar iets simpels: een sensor als een elektronische neus die je in de bodem steekt. Zo’n e-neus kan straks helpen om te zien dat kleine aanpassingen in je beheer al effect hebben op het bodemleven, en of je op de goede weg bent als je extensiever wilt gaan.
Ze vraagt nog wel even geduld; het duurt volgens haar nog wel een aantal jaren voordat hij er is. „Hoe geweldig zou het zijn als een boer af en toe een sensor in de bodem kan steken om te weten of hij op de goede weg is?” ◀



‘Meer bodembioLOGIE geeft een optimale groei’

Jacqueline Baar is oprichter en eigenaar van Soil Best. De aan de WUR opgeleide en gepromoveerde bodembioLOOG is idolaat van de bodem. „Het bodemleven kan zoveel meer betekenen voor elke boer.” Mycorrhizaschimmels spelen daarbij volgens haar een sleutelrol.



Jacqueline Baar helpt met haar bedrijf Soil Best boeren aan het verbeteren van de bodembioLOGIE. De aanwas van mycorrhizaschimmels speelt daarbij een sleutelrol.

Gedreven, dat typeert Jacqueline Baar het best. Als het spreekwoordelijke vuur oplaait als ze praat over de bodem, dan spuit ze in een adembenemend tempo haar inzichten en kennis. „Ik vind het fascinerend dat het bodemleven zoveel kan betekenen. Als je door de microscoop kijkt naar de structuur van mycorrhizaschimmels in akkerbouwgewassen en gras, dan ziet het met een natuurlijke kleuringstechniek uit als een wondermooi schilderij. Bij bomen heeft zelfs elke schimmel zijn eigen kleur. wordt ook altijd blij van fijn vertakte wortels; ze zijn zo zacht, zo mooi.” Gestoeld op die be- en verwondering over het bodemleven heeft ze inmiddels al 35 jaar ervaring met duurzaam bodemmanagement.

Wat is de kern van de Soil Best aanpak?

„Als we de bodembioLOGIE in de landbouw een grotere rol geven, gaan we van lineaire groei naar optimale groei. Dan krijg je vitalere gewassen, betere wortelgroei, minder ziekten en plagen. En er is minder chemie nodig. Je verduurzaamt waarbij je opbrengsten minimaal hetzelfde blijven en vaak beter worden. Lineaire groei is opbrengst-

verhoging bij inzet van kunstmest of gewasbeschermingsmiddelen. Maar in de natuur groeit een plant onder de meest optimale bodemomstandigheden. Dat is de hotspot waar die het best functioneert. Dat optimum bereiken vraagt om een aanpak en is complexer dan de boodschap gebruik maar kunstmest of gewasbeschermingsmiddel, dan komt het goed.”

Waar bestaat je advies uit?

„Ik zet in op een aanpak, niet op een product. Het begint met een bodemanalyse, waaruit een genuanceerd bemestingsadvies volgt. Waarmee niet alleen het gewas goed gaat groeien, maar óók het bodemleven zich kan ontwikkelen. Als dat wordt geactiveerd, gaat de bodem voor je werken. Naast advies biedt Soil Best ook groene middelen aan: biostimulanten die effect hebben op met name de groei en weerstand van planten. Cruciaal is het inzicht dat in de natuur geen boom, heester en het grootste deel van de kruidachtige planten kan groeien zonder mycorrhizaschimmels. En onze meeste landbouwgewassen zijn verwant aan natuurlijke soorten.”

Een gewas in de natuur moet dus moeite doen om die nutriënten en vocht op te nemen. Wij schuiven dat vaak opzij en geven direct die nutriënten en vocht. Daarom zeg je: we moeten de bodembioLOGIE een grotere rol geven?

„Precies, want we zagen dat de opbrengsten omhoog gingen en dachten: we hebben het helemaal gemaakt. Dat noem ik lineaire groei bijvoorbeeld gebaseerd op de inzet van chemie. Veel beter is in te zetten op optimale groei vanuit een optimaal bodemleven dat voor elk gewas verschillend is. Dat klinkt voor veel mensen als een paradox; we hebben kunstmest en al die andere middelen toch niet voor niets uitgevonden? Ik zeg ook niet dat je ze helemaal moet uitbannen; ik werk met zowel biologische als gangbare boeren. Het gaat erom voor elk gewas de biologische puzzel zo goed mogelijk te leggen.”

Frits van der Westerlaken

‘Ik ben overtuigd van het belang van mycorrhiza’



„Wat mycorrhizaschimmels doen in de bodem?

Heel veel! Ze zorgen ervoor dat fosfaat vrij wordt gemaakt in de bodem. Ze zorgen voor een betere en diepere ontwikkeling van de wortels. En ze spelen een rol bij de vorming van glomaline, een lijmachtig spul waardoor de grond stabiel wordt. Zodat die water, lucht en voedingsstoffen beter vasthoudt.” Frits van der Westerlaken is ‘overtuigd van het belang van mycorrhizaschimmels in de bodem. Hij heeft een biologisch veebedrijf in Chaam (N.-Br.) met 45 koeien en 200 vleesvarkens op totaal 55 ha grond, waarvan 25 ha van Natuurmonumenten. Sinds twee jaar gebruikt hij Soil Best BioMyPro-Agra in poedervorm waarmee je het proces van mycorrhizaschimmelvorming in de bodem versnelt omdat schimmelsporen zich beter verspreiden. „Die verspreiding is een natuurlijk proces dat best lang duurt. Ik wil sneller resultaat zien. De investering is niet spectaculair en ik verzeker me daarmee extra voor een beter bodemleven.” Hij gebruikt het poeder bij inzaai van kruidenrijk grasland en dit jaar ook bij de inzaai van 4 ha mais.

Peter de Visser

‘Je moet het bodemleven goed onderhouden’



„Het liefst zou ik de chemie achterwege laten, maar dat lukt gewoon niet vanwege de onkruiddruk. Dus af en toe beschadig ik het bodemleven, de mycorrhizaschimmels. Dan moet ik dat weer aanvullen.” Peter de Visser uit het Zeeuwse Zoutelande heeft een gangbaar akkerbouwbedrijf op 20 ha met suikerbieten, bladrammenas en bloemen voor de zaadwinning en wintertarwe. Op de zware klei, variërend van 40 tot 60% afslibbaar, doet hij al bijna 20 jaar aan niet kerende grondbewerking (NKG). „Mijn inkomen komt van de bodem, dus die behandel ik behoedzaam om het bodemleven zoveel mogelijk te benutten. De samenwerking van de Zeeuwse akkerbouwer met Soil Best begon met de inzet van mycorrhizaschimmels die hij toepaste bij destijds tuinbonen en ook de bloemeteelt. „De wortelgroei was daardoor aanmerkelijk beter.” Hij gebruikt inmiddels ook een bacteriemengsel die de stikstofopname door de suikerbieten en bladrammenas verbetert. En dit jaar zal hij bij het ridderspoor BioMyPro-NemC inzetten met de werkzame stof chitosan. „Dat heb ik ooit gebruikt in kaarsjeskruid waar roest in zat. Als ik dat niet had gedaan, zou de plant helemaal zijn weggefallen door de roest.”



Soil Best BV

Soil Best opereert vanuit Wageningen. De adviezen en producten zijn geschikt voor de akkerbouw, bollenteelt, tuinbouw, veehouderij, groenvoorziening, boomverzorging, sportvelden en golfterreinen, siertuinen en moestuinen. Interesse? Vul het contactformulier in op soilbest.nl. Snelle reactie gegarandeerd!

onzeGrond is een nieuwe, speciale en verbindende uitgave op het gebied van water en bodem voor boeren en iedereen die actief is in het landelijk gebied en interesse heeft in dit onderwerp. Dit magazine verschijnt 1 of 2x per jaar. De oplage bedraagt 20.000 stuks. De productie en verspreiding van het magazine is mede mogelijk door financiële en inhoudelijke bijdrages door organisaties, projecten en bedrijven, welke op dit terrein actief zijn. onzeGrond is net als onzeWeidevogels een uitgave van JEEN. en Agrio uitgeverij.

Agrio
Handelsweg 2, 7041 GX 's-Heerenberg
Postbus 168, 7040 AD 's-Heerenberg
www.agrio.nl

JEEN.
Nieuwe Kazernelaan 2D41, 6711 JC Ede
www.jeen.nl

Auteurs
Diny Boogerd (eindredactie), Robert Ellenkamp, Gijs Gjaltema, Rochus Kingmans, Koos in 't Hout, Erikjan van Huet Lindeman, Erik Kruisselbrink, Janneke van Brakel, Mascha Scharenborg (coördinator)

Fotografie
Klaas Eissens, Ellen Meinen, Marcel van Kammen, Quinton Hermesen, Hans Sas, Fleur van Duin, Wetsus, Rob Buiter, Anoula Voerman – RO visuals

Opmaak
Studio Agrio

Ontwerp en projectmanagement
JEEN.

Verspreiding
Boeren met een abonnement op een van de regionale landbouwbladen van Agrio ontvangen 'onzeGrond' kosteloos als extra special. Daarnaast is er sprake van aanvullende verspreiding onder grondgebonden boeren. Geen abonnee op de Agrio titels, maar wel 'onzeGrond' ontvangen? Dat kan voor € 7,50.

Adressen
De adressen en bijbehorende bedrijfsgegevens van de ontvangers van dit blad zijn opgenomen in AAD (Agrio's Agrarische Database). Deze wordt voor commerciële doeleinden gebruikt. Degene die hiertegen bezwaar heeft kan zijn/haar gegevens uit Agrio's Agrarische Database laten verwijderen door dit schriftelijk te melden bij Agrio t.a.v. de afdeling adressenbeheer, Postbus 168, 7040 AD 's-Heerenberg. E-mail: abonnementen@agrio.nl

Copyrights
Het auteursrecht op dit blad en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgevers voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, vermenigvuldigd, gekopieerd of worden opgeslagen in een databank zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgevers.

Aansprakelijkheid
onzeGrond wordt met grote zorgvuldigheid en naar beste weten samengesteld. Uitgevers en auteurs streven naar juistheid en volledigheid van informatie. Nochtans zijn fouten mogelijk. Uitgevers en auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor schade die het gevolg is van handelingen gebaseerd op onze informatie.

Extra exemplaren bestellen

De makers van onzeGrond willen dit magazine graag zo goed en breed mogelijk onder de aandacht brengen van boeren en iedereen die actief is met bodem en/of water in het landelijk gebied. Losse exemplaren kun je bestellen. Prijs per nummer: € 7,50 inclusief btw en verzendkosten. Bij meer dan 5 exemplaren gelden staffeltarieven. Met het bestellen van extra exemplaren wordt extra bereik gerealiseerd voor dit inspirerende, waardevolle magazine en krijgt dit initiatief een extra steuntje in de rug.

Ga naar onzegrondmagazine.nl voor meer informatie en het aanvragen van het gewenste aantal exemplaren van onzeGrond.

Poster: Natuurlijk kruidenrijk grasland

Op de -speciaal voor onzeGrond ontwikkelde- dubbelzijdige poster 'natuurlijk kruidenrijk grasland' is prachtig te zien hoe verschillend de plantenwortels zijn en hoe diep ze wortelen. Dit bepaalt hoe gemakkelijk ze water, mineralen en voedingsstoffen kunnen opnemen. De andere kant van de poster bevat nog veel meer informatie over natuurlijk kruidenrijk grasland, de beheerstypen en de samenwerking van bodemleven en plant in de wortelzone van de plant. Boeiend en leerzaam! Mooi voor op het prikbord, in de schuur of op kantoor.

Deze poster is mogelijk gemaakt door onzeGrond, Roodhart Veldwerk, Cruydhoeck en Groeibalans. Ontwerp/illustraties: RO Visuals.

Zusterblad 'onzeWeidevogels'

De eerstvolgende editie van onzeWeidevogels verschijnt op 18 maart 2026. Dit magazine heeft een vaste plek verworven en is inspirerend thuis in het 'domein' natuurinclusief. Weidevogelbeheer (inclusief akker- en ervogels), biodiversiteit, bemesting en landgebruik zijn onderdeel van de formule. Natuurlijk is er in onzeWeidevogels ook oog voor bodem en water. Binnen onzeGrond ligt de focus nog nadrukkelijker op dat onderwerp. Daarmee is er een mooie wisselwerking en verbinding tussen beide titels.

Meer weten over onzeWeidevogels of interesse in een abonnement (2 nummers voor € 12,50)? Ga naar onzeweidevogels.nl.



VASTE GROND

dankzij onze partners

Met 'onzeGrond' inspireren Agrio en JEEN. over de thema's bodem en water. Met de kennis en steun van onze partners hebben we deze editie samen kunnen maken. Dat smaakt naar meer! Aanhaken als partner? Mail mark@agrio.nl of gijs@jeen.nl.



DLV Advies begeleidt ondernemers bij extensivering met scherp financieel inzicht, haalbare bedrijfskeuzes en sterke gebiedsplannen. Zo werken ondernemers samen aan stikstofreductie en toekomstperspectief voor hun bedrijf en het gebied.



Aequator Groen + Ruimte is een onafhankelijk kennis- en adviesbureau op het vlak van bodem, water, natuur en landbouw. Ons team staat met de 'poten in de klei' en telt specialisten op zowel praktijk- als beleidsniveau.



Wij zijn er voor de landbouw van de toekomst. Door slimme, innovatieve technieken te combineren met onze hoogwaardige kennis en deze razendsnel te vertalen naar praktische toepassingen, worden we elke dag een beetje duurzamer. Zo bouwen we aan een landbouw die in balans is.



Wageningen University & Research draagt met haar onderzoek bij aan een duurzaam bodem- en waterbeheer in Nederland. In het blad Onze Grond kunnen we de bruikbare resultaten uit dit onderzoek voor de praktijk delen met boeren en anderen.



Met het programma Natuurinclusieve Landbouw ondersteunt Staatsbosbeheer boeren rond natuurgebieden om hun bedrijf natuurinclusief te maken, met oog voor biodiversiteit en gesloten kringlopen. Een vitale bodem speelt daarin een sleutelrol — liefst zonder kunstmest en bestrijdingsmiddelen



Natuurmonumenten werkt samen met boeren natuurinclusieve doelen te behalen. We hebben elkaar hard nodig om de landbouw en de natuur beter en mooier te maken.



Gezonde bodem - een belangrijke basis voor landbouw en drinkwater; boeren en Vitens werken samen aan voldoende voedsel én schoon drinkwater - nu en in de toekomst.



GroeiBalans voor onafhankelijk advies, onderzoek en trainingen. Vanuit een gezonde levende bodem,gezonde weerbare planten, dieren en mensen.



Bodem en water, essentieel in de kringloop van boeren en tuinders. De investering hierin vergt tijd en geduld, zelfs meerdere generaties! Daarom zetten wij ons als NAJK in om kennis en kunde zo goed mogelijk te delen. Wees zuinig op de bodem en water, nu én in de toekomstige generaties!



Missiegedreven onderzoeks- en adviesbureau. Met onze kennis en ervaring op het gebied van landbouw, voedsel, natuur, milieu en klimaat helpen we iedereen om gericht en daadkrachtiger te handelen om de verduurzaming te versnellen.

Een gezonde bodem is een hele puzzel!

BodemGezondheidsIndicator
geeft maximaal inzicht
in alle puzzelstukjes!



Scan hier voor
meer informatie

Testing for Life

