



Duurzaam bodembeheer op een doordachte manier

Gezonde bodem is essentieel voor meer zekerheid

Het is belangrijk dat we op een doordachte manier omgaan met onze bodems. Enkel zo kunnen ze op lange termijn voldoende nutriënten, water en lucht leveren voor een goede gewasproductie, terwijl negatieve effecten op het milieu tot een minimum herleid worden. Streven naar gezonde bodems vanuit deze visie noemen we duurzaam bodembeheer.

Jeroen De Waele, PCA

Het bekomen van een gezonde bodem is de eerste doelstelling. Enkel een kwalitatief goede bodem zal immers op de verwachte manier reageren op de genomen beheermaatregelen. Zo kan er maar een correct bemestingsadvies gegeven worden als de vrijstelling van nutriënten in de bodem en de opname door gewassen verlopen zoals het hoort. Bodemkwaliteit is echter niet zomaar uit te drukken in één parameter, maar hangt af van chemische, fysische en biologische eigenschappen. We gaan hier kort in op het belang van het gehalte aan organische stof, de bodemstructuur en de pH.



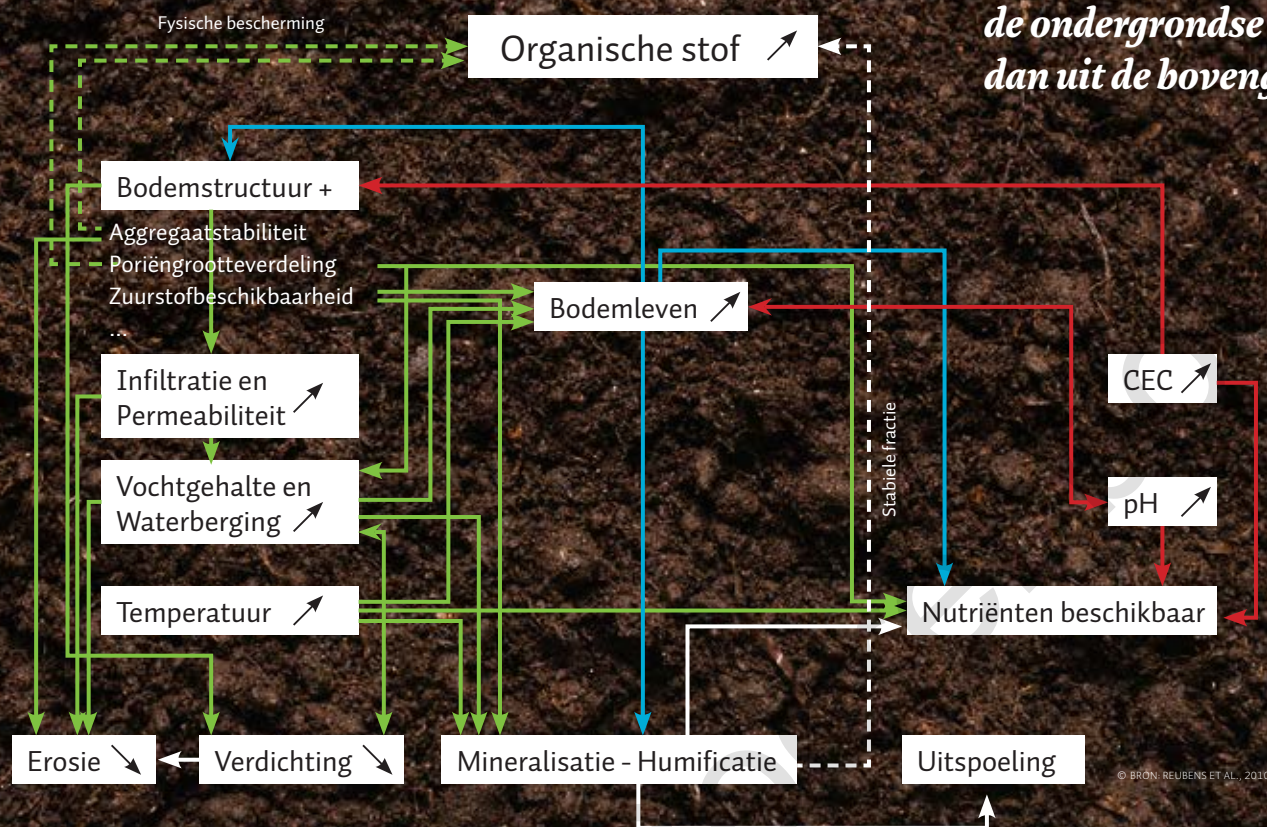
Aggregaatvorming leidt tot een kruimelige bodemstructuur.

Bodemorganische stof

Cruciaal voor een gezonde bodem is een voldoende hoog organischestofgehalte. Dit verzekert immers een goede bodemvruchtbaarheid, buffert de pH, verhoogt het waterhoudend vermogen, zorgt door zijn donkere kleur voor een snellere opwarming en voor een betere bodemstructuur door aggregaatvorming (figuur 1). Organische stof wordt gevormd uit gewasresten en uit dierlijke mest, compost of andere organische materialen die op het land worden gebracht. Regenwormen, pisbedden, schimmels en bacteriën voeden zich met deze organische stof, die daardoor het fundament is voor een goed functionerend bodemvoedselweb. Dat vormt de basis voor het ziekteverwend vermogen. Na de eerste vertering van de organische materialen blijft een beperkt deel als stabiele fractie achter (ook wel humus genoemd), die slechts langzaam verder wordt afgebroken door de microbiële gemeenschap. Dit zorgt voor een continue beschikbaarheid van nutriënten in de bodem. Dit is bijvoorbeeld

nuttig voor wintergraan in het vroege voorjaar, wanneer de bodem nog te nat is om een bemesting uit te voeren. Doordat de organische stof negatief geladen is, kan ze positief geladen nutriënten (zoals kalium, calcium, magnesium en mangaan) tijdelijk vasthouden en uitwisselen met planten. Een te hoog organischestofgehalte is echter niet wenselijk. De stikstofvrijstelling in het najaar wordt dan te groot, waardoor die niet volledig opgenomen wordt door het vanggewas – wat leidt tot nitraatuitspoeling. Bij een stijgend organischestofgehalte moet ook de bemestingsdosis op termijn verlaagd worden, wegens de toegenomen mineralisatie. Om het organischestofgehalte op peil te houden of te verhogen, is het belangrijk om een voldoende grote aanvoer van organische materialen te voorzien. De mate waarin organische materialen bijdragen tot de opbouw van stabiele bodemorganische stof verschilt echter naar gelang de samenstelling. De fractie van de aangevoerde hoeveelheid organische stof die wordt teruggevonden één jaar na inwerken wordt uitgedrukt met de humificatiecoëfficiënt (figuur 2). Daarnaast kan het ook interessant zijn om bewust te kiezen voor teelten en groenbedekkers met een goed ontwikkeld wortelstelsel, aangezien recent wetenschappelijk onderzoek erop wijst dat de opbouw van bodemorganische stof uit de ondergrondse biomassa groter is dan uit de bovengrondse biomassa. Dit wordt tenminste gedeeltelijk verklaard doordat de afgestorven

De opbouw van bodem-organische stof is groter uit de ondergrondse biomassa dan uit de bovengrondse.



Figuur 1. Schematische voorstelling van bodeminteracties gerelateerd aan organische stof

Blauwe lijnen: effect van bodemleven; groene lijnen: fysische effecten; rode lijnen: chemische effecten; witte lijnen: effecten van bodemprocessen. Onderbroken lijnen: wisselwerking met organische stof.

wortels beschermd zitten binnen de bodemaggregaten. Heel wat processen spelen mee in de stabilisatie van organische stof en deze zijn nog niet allemaal ontfafeld. Duidelijk is wel dat het kleigehalte van de bodem belangrijk is. Binnen microaggregaten worden kleideeltjes en organische stof met elkaar verbonden tot stabiele klei-humuscomplexen, die minder makkelijk afgebroken worden door micro-organismen. Deze aggregaatvorming is de basis voor een goede bodemstructuur.

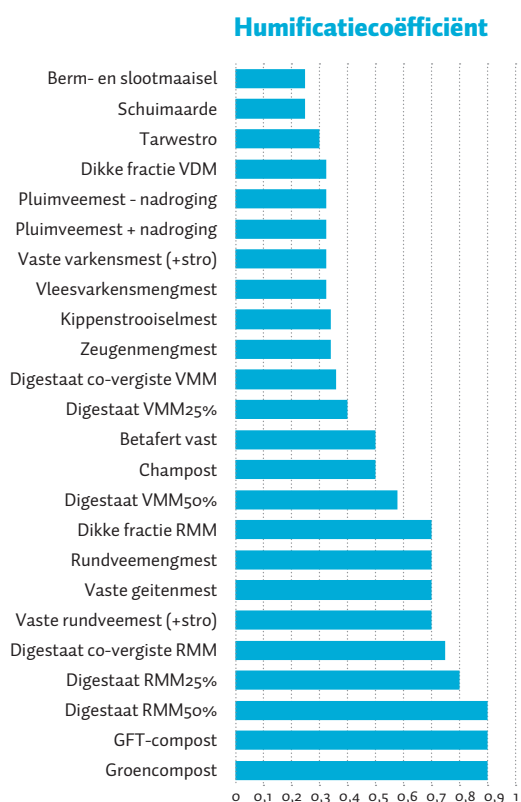
Bodemstructuur

De bodemstructuur wordt gekarakteriseerd door de porositeit van de bodem en de sterkte van de samenhang tussen de bodemdeeltjes. Een goede bodem-

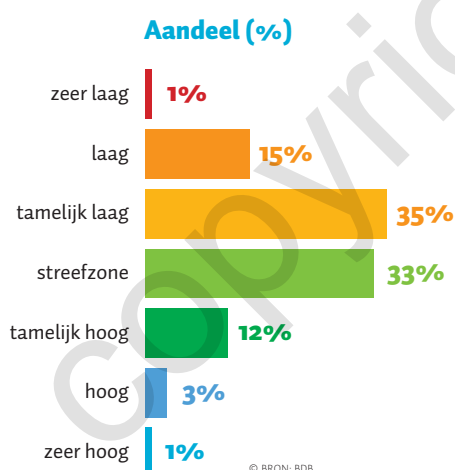
structuur vertaalt zich in het veld in een kruimelige bodem. Dit laat een diepe en snelle wortelontwikkeling toe, waardoor gewassen beter nutriënten kunnen opnemen en minder kwetsbaar zijn in droogteperiodes. Dit laat ook een grotere mobiliteit toe van regenwormen, die de bodemstructuur onderhouden en kunnen herstellen. Zij vormen verticale gangen en zorgen voor aggregaatvorming door een intense menging van organische en minerale bodemdeeltjes in hun spijsverteringskanaal. Dit wordt nog verder versterkt door schimmels en bacteriën die lijmstoffen afscheiden.

Door een betere bodemstructuur wordt de bodem klimaatrobuuster. Enerzijds ontwatert hij beter bij zware regenval,

anderzijds heeft hij een beter watervasthoudend vermogen en capillaire opstijging vanuit het grondwater bij langdurige droogte. Ook de gasuitwisseling in de bodem gaat vlotter en door de grotere toevoer van zuurstof daalt de productie van het broeikasgas lachgas (N₂O). Daarnaast treedt minder snel erosie op door de snellere waterinfiltratie en de grotere weerstand van aggregaten voor de impact van vallende regendruppels. De bodemstructuur kan echter sterk verstoord worden door versmering en verdichting, die optreedt wanneer het land onder natte omstandigheden wordt bewerkt of bereid. In een natte bodem dient water als smeermiddel, waardoor de bodemdeeltjes zich makkelijk ten



Figuur 2. Humificatiecoëfficiënt (HC) van verschillende organische materialen



Figuur 3. Procentuele verdeling in 7 beoordelingsklassen voor de pH op akkerland in België

opzichte van elkaar kunnen verplaatsen en worden samengedrukt. Het is dus sterk aanbevolen om te wachten tot de bodem voldoende droog is en de bandendruk in de mate van het mogelijke zo laag mogelijk te houden. Richtcijfers zijn maximum 0,5 bar in het vroege voorjaar en daarna 1 bar. Een alternatief is om de intensiteit van de bodembewerkingen te verminderen. Niet-kerende grondbe- werking levert een duidelijke verbe- tering van de bodemstructuur door een hogere concentratie van bodem- organische stof in de bovenste laag en doordat het bodemleven minder wordt verstoord. De keerzijde is wel dat er de eerste jaren meer schade kan zijn van ritnaalden, emelten, aardrupsen, slakken en muizen. Dit effect zou op langere termijn ver- dwijnen door meer natuurlijke pre- datie. Onderzoek toont aan dat de onkruiddruk zowel kan toenemen als kan afnemen omdat bij ploegen nog kiemkrachtige zaden terug naar boven worden gebracht.

Zuurtegraad

De pH of zuurtegraad is een belang- rijke parameter voor duurzaam bodembeheer. Die beïnvloedt de beschikbaarheid van nutriënten voor opname door planten en heeft in kleibodems ook een effect op de bodemstructuur. In heel wat Belgi- sche bodems is de pH te laag (figuur 3). Kalk in de bodem moet de CO₂ binden, die wordt vrijgesteld door de respiratie van de plantenwortels. Anders reageert die met water tot koolzuur, stelt daarbij een waterstof- ion vrij, waardoor de pH geleidelijk daalt. Ook kunnen plantenwortels zelf actief waterstofionen afscheiden of opnemen om de opname van nutriënten te bevorderen. Ook meststoffen kunnen verzurend werken: dit komt overeen met een

negatief basenequivalent zoals aan- gegeven op de verpakking. Ureum en ammonium zijn sterker verzurend, omdat bij de omzetting van ammo- nium tot nitraat waterstofionen worden vrijgesteld. Op bodems die van nature kalk bevatten zullen car- bonaten (CO₃²⁻) reageren met een waterstofion en het bicarbonaat (HCO₃⁻) vormen, dat door zijn nega- tieve lading mee uitspoelt met het percolerende water. Op die manier verdwijnen de waterstofionen uit de bodem. Op bodems die van nature geen kalk bevatten is een regelma- tige bekalking (ongeveer om de drie jaar) cruciaal om de bodem niet te laten verzuren. Voor een goed bekal- kingsadvies heb je een bodemstaal- name nodig. Een te hoge pH is immers ook nefast voor de opbrengst. De bekalking wordt best uitgevoerd in het najaar zonder bij- komende bemesting, omdat kalk fosfaten en sulfaten kan binden en de emissie van ammoniak kan ver- hogen. Idealiter gebeurt de bekal- king op de stoppel van wintergranen, wordt die goed ingewerkt en wordt een groenbedekker ingezaaid om de toename van de mineralisatie door bekalking op te vangen en uitspoe- ling van nitraat te voorkomen. Door een kalksoort te kiezen waarvan de calcium- magnesiumverhouding aansluit bij de noden van de bodem, kan ook het calcium- of magnesi- umgehalte op een voordelige manier op peil gebracht worden.

Streefwaarden

Zowel voor het organischestofge- halte als voor de pH en voor heel wat andere bodemparameters zijn per bodemtype en soms ook per teelt streefwaarden opgesteld. De meeste adviesgevende instanties gebruiken die om de noodzaak van maatregel- en op een perceel snel te kunnen inschatten. ■