

# TOPBODEM

TopBodem is een initiatief van Akkerwijzer.nl samen met BLGG AgroXpertus, OCI Agro, Sibelco en Kongskilde. TopBodem speelt in op de vraag om het kennisniveau over bodemprocessen te vergroten. Het project bestaat uit een serie artikelen en wordt in het najaar gevolgd door de wedstrijd: wie is de beste bodemmanager?

*Over de stoppel is een organische mestgift, bekalking of kaligift eenvoudig uit te voeren en brengt de bodem in conditie voor het volgende groeiseizoen.*

## Bodemvruchtbaarheid repareren na de graanoogst pH en K-CEC te laag voor aardappelteelt

Percelen met een goede bodemvruchtbaarheid leveren de hoogste opbrengst. Toch is de bodemvruchtbaarheid niet overal optimaal. Op 5 procent van de aardappelpercelen is de pH lager dan 5. En de K-CEC ligt op 11 procent van de percelen laag. Reparatie begint direct na de oogst.

Bodemvruchtbaarheid is het fundament onder een akkerbouwbedrijf. Op vruchtbare percelen is het makkelijker een goede opbrengst te halen. De bodemvruchtbaarheid en de verschillen tussen percelen geven belangrijke informatie om op tijd bij te sturen.

### Chemische eigenschappen

De bodemvruchtbaarheid van een perceel is in grote lijnen op te delen in chemische facetten, fysische eigenschappen en biologische kenmerken. Bij de chemische eigenschappen van de bodem gaat het over de hoeveelheid nutriën-

ten (voedingsstoffen) die de bodem levert. In de bodem zit een enorme voorraad. Maar niet alles is even snel beschikbaar voor de plant. Voor bepaalde voorraden moet de plant meer moeite doen om het op te nemen. Het lijkt op onze eigen voedselvoorraden. Neem kalium. De hoeveelheid in de bodem is groot, toch kan een plant tekort hebben. Niet alle kalium is even gemakkelijk op te nemen. De minste moeite kost het om de direct opneembare kalium op te nemen. Dat is de K-min (direct opneembare voorraad) die staat in analyseverslagen van de bodem en is de kleinste portie. Vergelijk het met de weinige moeite die

het ons kost om ons bord leeg te eten. Is die K-min opgenomen, dan is er nog steeds kalium beschikbaar. Dat is de K-PAE (plant beschikbare hoeveelheid). Die voorraad is groter dan K-min, maar de plant moet er iets meer moeite voor doen. Net als een tweede portie opscheppen vanuit de pan op tafel. Hebben we daarna nog trek en is de pan leeg, dan moeten we ons nog meer inspannen: we moeten naar de keuken. Daar ligt nog genoeg, maar we moeten het wel klaarmaken. De plant heeft ook nog zo'n voorraad achter de hand, de bodemvoorraad. Op het verslag is dat de K-CEC (K-bodemvoorraad).

## CEC de accu van de bodem

De bodem is een groot voorraadvat met nutriënten. Een deel daarvan is verbonden aan de klei- of humusdeeltjes. Hoe meer nutriënten zijn gebonden, hoe vruchtbaarder de bodem. Een goede indicator is de CEC (Cation Exchange Capacity), ofwel het klei-humuscomplex. Een hoge CEC betekent dat de bodem veel nutriënten vasthoudt en kan teruggeven aan het gewas. Niet-gebonden voedingsstoffen spoelen uit en gaan verloren.

Bij het beoordelen van de CEC spelen drie factoren een rol:

- 1. De hoogte van de CEC.** Hoe hoger de CEC, des te vruchtbaarder de bodem. De hoogte wordt vooral bepaald door de hoeveelheid lutum (kleideeltjes) en organische stof in de bodem. Door de pH van het perceel te verhogen, verhoogt u de effectieve CEC van de bodem. Bij een hogere pH kan het klei-humuscomplex meer nutriënten binden en afstaan; de bodemvruchtbaarheid stijgt.
- 2. Bezettingspercentage.** Het klei-humuscomplex bindt nutriënten (natrium, kalium, calcium en magnesium) maar ook H<sup>+</sup> en aluminium (Al<sup>3+</sup>). Sterker nog, de bodem heeft een voorkeur voor H<sup>+</sup> en Al<sup>3+</sup>. Voor voeding van het gewas

is het wenselijk zoveel mogelijk nuttige nutriënten te binden aan de CEC in plaats van H<sup>+</sup> en Al<sup>3+</sup>. Dit wordt uitgedrukt in het 'bezettingspercentage'. Hoe hoger het bezettingspercentage, des te vruchtbaarder de bodem. Ook hier geldt: hoe beter de pH, des te beter is de bezetting van de CEC.

- 3. Verhouding tussen kalium, magnesium en calcium.** Calcium zorgt voor een rulle bodemstructuur; het houdt de kleideeltjes op afstand van elkaar én is een bindmiddel tussen lutum en organische stof. Magnesium werkt net zo, maar is geen bindmiddel tussen organische stof en zand- of kleideeltjes.





De totale voedselvoorraad is nog groter: er ligt nog iets in de kelder. Dat kost nog meer moeite; het duurt nog langer voordat dat beschikbaar is. Een deel komt zelfs helemaal niet beschikbaar: gefixeerde kalium.

## Bodemtextuur

Ook de bodemtextuur speelt een grote rol bij de bodemvruchtbaarheid. Bodemtextuur is de verzamelnaam voor de deeltjes van de bodem. Deze deeltjes heten klei, silt en zand, afhankelijk van hun grootte. Deze indeling is nauwkeuriger dan het percentage afslibbaar. Gronden met eenzelfde percentage afslibbaar kunnen verschillen in slempgevoeligheid, droogtegevoeligheid of bewerkbaarheid. Dat komt door de bodemtextuur.

Hoe groot de bodemdeeltjes van een perceel zijn, is een vast gegeven. Maar als u weet dat uw perceel door een bepaalde verhouding tussen de bodemdeeltjes minder gunstige eigenschappen heeft, zoals gevoeligheid voor slemp of een matige bewerkbaarheid, kunt u wel gericht uw bodem verbeteren. Als u op uw perceel verslemping ziet, zijn deze drie bodemdeeltjes ontmengd. Een bodem met één soort bodemdeeltje kan dus niet ontmengen. Percelen met een mix van deze drie fracties hebben een grotere kans op verslemping. De kans op slemp kunt u verbeteren door calcium toe te

voegen, bijvoorbeeld via bekalken. Slemp kunt u ook verminderen met organische stof.

## Bodemleven

Het derde aspect van bodemvruchtbaarheid is het biologisch bodemleven. In de bodem leven veel organismen die invloed hebben op bodemprocessen. Ze zetten mest en organische-stofbronnen zoals compost en bodemorganische stof om in voedingsstoffen. Ze zijn belangrijk voor een goede bodemstructuur. Bodemleven is ook onmisbaar bij het onderdrukken van schadelijke aaltjes, schimmels en bacteriën. Het bodemleven bestaat uit bacteriën, schimmels, protozoën, aaltjes, mijten, wormen enz. Bacteriën en schimmels eten plantenresten. Bacteriën zijn voedsel voor protozoën en bacterie-etende nematoden. Schimmels worden gegeten door aaltjes, mijten en springstaarten. Bij een verstoord evenwicht treden problemen op. Sturen kan vooral door organische-stofmanagement met compost, dierlijke mest en groenbemesters. Daarnaast heeft bodemleven lucht nodig. Verbetering van structuur kan onder andere met kalk. De calcium daarin zorgt voor rulheid in de bodem.

## Tijd voor reparatie

De graanoogst is het startschot om de bodemvruchtbaarheid van percelen te repareren.

Over de stoppel is een organische mestgift, bekalking of kaligift eenvoudig uit te voeren en brengt de bodem in conditie voor het volgende groeiseizoen. Baseer de reparatiegift op actueel bemestingsonderzoek; dat zorgt voor de beste efficiëntie van de uitgereden meststoffen. Onderzoek levert soms verrassingen op. Bijvoorbeeld, op veel percelen is de K-CEC laag. Kalium heeft invloed op de opbrengst, de droogte- en stressgevoeligheid van het gewas en op de bewaarkwaliteit. Uit onderzoek blijkt dat op 11 procent van de aardappelpercelen de K-CEC laag is, bij grasland op 9 procent, bij maïs en asperge op 25 procent en bij tulp zelfs op 35 procent. Aan de CEC zitten ook andere nutriënten gebonden, waaronder calcium (Ca) en magnesium (Mg). De bodemvruchtbaarheid kunt u verbeteren door met de bemesting zó te sturen dat de nutriënten in de goede verhouding aan de CEC zijn gebonden. Denk er wel aan dat de verhouding alleen niet voldoende is, maar ook de absolute hoeveelheid. Ook de capaciteit van de CEC zelf kunt u vergroten. De CEC houdt dan meer nutriënten vast. De CEC vergroten kan door de pH te verhogen. Op een derde van de maïspercelen is de pH lager dan 5 en dat beperkt de bodemvruchtbaarheid. Van de percelen grasland heeft 20 procent een te lage pH. Bij asperge, aardappelen en tulp is dat respectievelijk 7, 5 en 1 procent. Veel ruimte voor verbetering dus. ■