

Bewijzen dat je koolstof vastlegt in de bodem



- ELK JAAR 0,4% MEER KOOLSTOF IN BODEM OPSLAAN
- VERHOGEN ORGANISCHE STOF IN BODEM IS CRUCIAAL
- CARBON CALCULATOR BEREKENT EFFECT VAN MAATREGELEN
- KOOLSTOF VASTLEGGEN, KANSEN VOOR EXTRA INKOMEN



Door Janet Beekman

Boeren die meer koolstof in de bodem vastleggen, kunnen carbon credits verdienen. Maar hoe meet je dat? Met Soil Carbon Check en Carbon Calculator van Eurofins Agro is te bewijzen dat je koolstof opslaat in de bodem.

In 2050 moeten landbouw en landgebruik klimaat-neutraal zijn: een forse uitdaging. Vanaf 2030 moet jaarlijks 0,5 Mton CO₂ in landbouwbodems worden vastgelegd. Tijdens de klimaatconferentie van de Verenigde Naties in Parijs in 2015 werd het '4 per 1.000'-initiatief gelanceerd. Het doel is om vanaf dat jaar koolstofopslag in landbouwgronden elk jaar met 4 promille (0,4%) te verhogen. Dat gaat verdergaande klimaatverandering tegen en het vergroot de voedselzekerheid. Koolstofvastlegging in de bodem draagt daar flink aan bij, want dat verlaagt het CO₂-gehalte in de atmosfeer.

"De bodem heeft een enorme capaciteit om CO₂ op te slaan", zegt Arjan Reijneveld, bodemdeskundige van Eurofins Agro. "De bodem bevat nu al drie keer zo veel CO₂ in de vorm van organische koolstof dan in de lucht, bossen en andere vegetatie. En hoe meer CO₂ in de bodem zit, hoe minder er in de atmosfeer komt."

Voor het bepalen en volgen van koolstofopslag in de bodem, ontwikkelde Eurofins Agro de Soil Carbon Check. Het analyserapport van deze tool kunnen boeren en andere partijen in de voedselketen gebruiken voor aanvragen van koolstofcertificaten of carbon credits en voor CO₂-reductieclaims op voedsel- en diervoederproductie.

CO₂-opslagvat in bodem

Onder invloed van zonlicht en via fotosynthese zetten planten CO₂ uit de lucht om in organische koolstof in wortels, bladeren, stengels en hout. Dit organische plantenmateriaal is een opslagvat voor CO₂ in de bodem. Het bodemleven (bacteriën, schimmels, insecten, et cetera) zorgt continu voor afbraak en opbouw van organische stof. Organische stof bestaat uit koolstof (C), zuurstof (O), waterstof (H) en andere stoffen (bijvoorbeeld eiwitten en aminozuren), waaronder stikstof (N), fosfor (P) en zwavel (S). Ook kalium (K), magnesium (Mg) en calcium (Ca) zijn losjes gebonden aan organische stof.

Bij afbraak van organische stof komen deze nutriënten vrij en zijn ze beschikbaar voor gewassen. "Als richtlijn geldt dat koolstof ongeveer 50% van de organische stof uitmaakt. Maar dit percentage varieert sterk, tussen 30% en 70%, afhankelijk van grondsoort en type bodem." Met aanvoer van gewasresten (bladeren, stengels en wortels), dierlijke mest, compost en groenbemesting verhogen telers de organische stof in de bodem. Het bodemleven breekt het af tot er onverteerbare resten overblijven. Het kan tientallen jaren duren voordat vers aangebracht materiaal volledig is omgezet in stabiel organisch materiaal.

Een actief bodemleven versnelt de afbraak. Stabiele organische stof bevat meer koolstof dan verse organische stof. Een maat voor stabiliteit van bodemkoolstof is het koolstofpercentage in organische stof in de bodem (SOC/SOM-verhouding). Hoe hoger deze verhouding is, hoe langzamer het bodemleven organische stof afbreekt ▶

Het strooien van compost in het vroege voorjaar. Een belangrijke maatregel om het organische stofgehalte in de bodem op te krikken en meer CO₂ in de bodem vast te leggen.

FOTO: MARK PASVEER

Het onderwerken van gras als groenbemester. Italiaanse en Engelse raaigrassen hebben net als rode klaver een hoge EOS en een lage HC (lage afbraak van organische stof) en dat draagt veel bij aan verhoging van stabiele organische stof in de bodem.

en hoe beter de bodem CO₂ vastlegt. In het Soil Carbon Check-rapport staan kleigehalte en C/N-, C/S- en klei/SOC-verhouding. Actieve koolstof, ook bekend als permanganaat-oxideerbare koolstof of POXC, wordt ook gemeten en gerapporteerd. "POXC weerspiegelt het effect van management eerder dan andere C-bepalingen."

Organische stof in de bodem

"Het organische-stofgehalte in Nederlandse bodems varieert sterk, van 1% in duingrond tot meer dan 15% in oude zeekei of veengronden", zegt Reijneveld. "Gemiddeld is dit in graslandbodems hoger dan in akkerland, zeker bij permanent grasland."

Goed bodemmanagement zorgt voor meer organische stof en CO₂ in de bodem en het verbetert de bodemgezondheid. Opwarming van de aarde werkt ongunstig op opbouw van organische stof in bodems. Want bij warmer weer en voldoende vocht is het bodemleven actiever en breekt het meer organisch materiaal af. De organische-stofbalans positief houden, is daarom een hele uitdaging. Hoeveel aanvoer van effectieve organische stof nodig is, varieert nogal per perceel. Grofweg moet dat 2.000 kilo effectieve organische stof per hectare zijn, puur voor onderhoud (dat is ongeveer 1.000 kilo effectieve C). In langjarige proeven zien we dat telers die meer aanvoeren dat ook terugzien in een stijging in organische-stofgehalten in hun grondonderzoek (zie *kader Tips om meer koolstof vast te leggen in de bodem*).

Aantoonbaar vastleggen van CO₂ in de bodem kan telers carbon credits opleveren. Deze verhandelbare certificaten zijn geld waard en ondersteunen ook duurzaamheidsclaims van de voedingsindustrie. "Een carbon credit staat gelijk aan opbouw van 1 ton CO₂ per hectare ofwel opbouw van minimaal 275 kilo organische koolstof per hectare", zegt Reijneveld. "Investeren in



FOTO: HENK RISWICK

meer organische stof in de bodem is geen kort gewin, maar een investering voor de langere termijn. Het is een strategische keuze."

Meer organische stof in de bodem levert niet alleen carbon credits op, maar verbetert ook de bodemvruchtbaarheid. "Landbouwkundig van vitaal belang om de wereldbevolking te kunnen blijven voeden", stelt Reijneveld. "Meer organische stof betekent hogere gewasopbrengsten en extra rendement."

Organische stof is voedsel voor alle bodemorganismen. Bij afbraak hiervan komen N, S en P vrij, die essentieel zijn voor gewasgroei en gewaskwaliteit. Organische stof bindt ook nutriënten als K, Mg en Ca en levert deze gedurende het groeiseizoen weer na. "Gronden met veel

Hoe werkt de Soil Carbon Check?

Eurofins Agro introduceerde december 2022 de Soil Carbon Check. Het is nieuw grondonderzoek en een toevoeging op C-bepaling in de Bemestingswijzer. Het geeft inzicht in koolstofvastlegging en opbouw van organische stof in de bodem. Het meet niet alleen organische stof, maar ook anorganische koolstof in een grondmonster.

Soil Carbon Check beantwoordt vier vragen: **1) Hoeveel koolstof is opgeslagen in de bodem?**

De totale hoeveelheid organische koolstof in de bodem wordt omgerekend naar CO₂-vastlegging.

2) Hoe stabiel is de koolstof in mijn bodem?

Hoe meer koolstof in organische stof in de bodem, hoe langzamer het bodemleven dit afbreekt en hoe beter de bodem CO₂ vastlegt. Het verslag geeft ook C/N- en C/S-verhouding, kleigehalte en klei/SOC-verhouding weer.

3) Hoe kan ik het koolstofgehalte in de bodem met 0,4% verbeteren?

Verhogen van het organische-stofgehalte zorgt voor meer CO₂-vastlegging in de bodem. Het rapport vermeldt de huidige koolstofstatus van de bodem en de ver-

wachte afbraak van organisch materiaal door mineralisatie. De teler ziet twee berekende cijfers over koolstofvastlegging: de input die nodig is om het organische-stofgehalte op peil te houden en de extra input die nodig om de vastgelegde CO₂ in de bodem met 0,4% te verhogen.

4) Hoe ontwikkelt het koolstofgehalte van mijn bodem zich in de loop van de tijd?

Een jaarlijkse Soil Carbon Check geeft de koolstofvastlegging in de tijd weer in een grafiek. Het rapport bevat een directe link naar de Carbon Calculator.



Tips voor goed bodembeheer

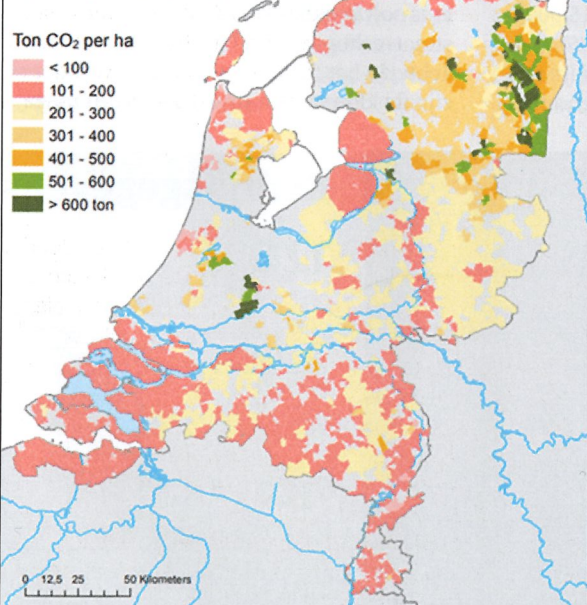
Om meer koolstof in een bodem vast te leggen, is vooral verhoging van het organische-stofgehalte van belang.

Enkele tips:

- Verbeter de vruchtwisseling en teel meer rustgewassen. Mais, aardappelen en uien nemen veel voedingsstoffen uit de bodem op, maar laten weinig gewasresten achter. Tarwe, gerst en grassen vormen veel organische stof en dragen zo bij aan de opbouw van organische stof.
- Bewerk de bodem zo min mogelijk en pas niet-kerende grondbe- werking (NKG) toe.
- Geef extra organische stof met dierlijke mest of compost. In de circulaire economie zal het ge- bruik van compost steeds belang- rijker worden.
- Zaai een groenbemester met een hoge effectieve organische stof (EOS) en een lage humificatie- coëfficiënt (HC), want dat draagt het meest bij aan verhoging van de stabiele organische stof in de bodem. Rode klaver en grassen zijn hiervoor erg geschikt.
- Zaai mais in met een strokenfrees in grasland.
- Laat gewasresten (van bijvoor- beeld stro, wortels, stengels) na de teelt zoveel mogelijk op het land achter. Dit draagt bij aan een gezonde bodem en opbouw van organische stof en voorkomt ero- sie.
- Zorg voor bemesting afgestemd op gewas en bodem, en voor vol- doende water voor optimale ge- wasgroei. Bodem- en gewasanaly- ses geven hiervoor het onmisbare inzicht om te bemesten met pre- cies genoeg voedingsstoffen voor het gewas.

organische stof bevatten een mooie voorraad essentiële nutriënten. Organische stof bindt ook water, waardoor bodems met veel organische stof minder droogtegevoelig zijn. En minstens zo belangrijk, ze verwerken intensieve regenbuien ook beter. Met veel organische stof zijn zware gronden beter te bewerken en zijn lichte gronden minder stuifgevoelig.”

Ton CO₂ per ha in de bodem akkerbouw



Op deze kaart met koolstofgehalten in Nederlandse akker- bouwgebieden is te zien dat er veel variatie bestaat.

Om de CO₂-vastlegging in de bodem te monitoren, heeft Eurofins Agro de Soil Carbon Check ontwikkeld (zie kader *Hoe werkt de Soil Carbon Check?*). Reijneveld: “Met deze tool bepalen telers elk jaar de CO₂-vastlegging in de bodem. Regelmatig meten is essentieel, want je kunt bodemprocessen van opbouw en afbraak moeilijk voorspellen. Goed bodemmanagement leidt hopelijk tot een bewezen toename van de CO₂-opslag. Met het Soil Carbon Checkverslag kunnen boeren de aanvraag van carbon credits onderbouwen.” Soil Carbon Check kost € 60 voor de analyse van 1 grondmonster, inclusief monsternamen en exclusief btw. Afhankelijk van grootte en/of bontheid van een perceel zijn 1 of meer monsters per perceel nodig.

Overheid moet stimuleren

Reijneveld vindt dat de overheid boeren moet belonen voor het monitoren van koolstof in de bodem. “Om klimaatdoelen te halen, is experimenteeruimte nodig. Zoals bijvoorbeeld met inzaai van kruidenrijk grasland of zo min mogelijk ploegen. Door dit soort maatregelen neemt de koolstofopslag in de bodem toe en die zou je kunnen subsidiëren. Daarnaast is meer ruimte in regelgeving nodig om meer dierlijke mest te kunnen gebruiken.”

Het gaat volgens hem ook niet alleen om het verhogen van het organische-stofgehalte in bodems. “Ook behoud van wat nu aanwezig is in bodems, is van groot belang en verdient waardering.” Voor opbouw van organische stof in de bodem is ook voldoende stikstof nodig. Verlagen van CO₂ in de atmosfeer en voldoen aan klimaatdoelen is verweven met het stikstofbeleid. Maar ook met water- kwaliteit, dat alles staat niet los van elkaar.” ■