



BETER BODEMBEHEER

Maand: Juni
Jaar: 2023

Bekijk de website
www.beterbodembeheer.nl
of volg ons op Twitter en
LinkedIn.



**Leve de bodem!
Een gezonde basis
voor elke akker**

Voor ons begint het bij de bodem. In deze krant delen we graag onze kennis.

PPS Beter Bodembeheer geeft inzicht in maatregelen voor duurzaam bodembeheer

Een goede bodem is de sleutel voor een akkerbouw met toekomst

Door klimaatverandering en beperkingen rond gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen heeft de akkerbouw het lastig. Het is niet makkelijk om voldoende producten van goede kwaliteit te produceren mét behoud van verdienvermogen. Daarnaast vraagt de maatschappij de akkerbouw bij te dragen aan onder andere koolstofvastlegging in de bodem, bescherming van biodiversiteit en gebruik van circulaire meststoffen.

In de Publiek-Private Samenwerking (PPS) Beter Bodembeheer hebben verschillende partijen de afgelopen tien jaar laten zien dat een goede bodem cruciaal is.

Metten van bodemkwaliteit en advies

Volgens onderzoekers binnen de PPS begint bodembeheer bij het vaststellen van de bodemkwaliteit. Hiervoor is de BLN ontwikkeld. Dat is een set indicatoren die de bodemkwaliteit beoordeelt op verschillende aspecten. Op punten waar de kwaliteit nog onvoldoende is, zijn aanvullende maatregelen nodig. Daar kan het Bodemkwaliteitsplan bij helpen. Met dit plan krijg

je door analyse op perceelniveau inzicht in de samenstelling van de bodem. De resultaten hiervan worden vergeleken met streefwaarden. Daar komt vervolgens een advies uit voor het bouwplan en de beheersmaatregelen. In de PPS zijn meerdere tools ontwikkeld om te adviseren over maatregelen. Enkele tools zie je terug in deze krant.

De effecten van NKG

Belangrijke thema's binnen zowel de akkerbouw als de PPS zijn onder andere niet-kerende grondbewerking (NKG), organisch stofbeheer en biodiversiteit. Fysieke opbrengsten spelen

daarin een belangrijke rol. Volgens Janjo de Haan, onderzoeker bij WUR Open Teelten, heeft NKG weinig effect op de fysieke opbrengsten en is het daarmee een goed toepasbare maatregel die de bodemkwaliteit verbetert. "Met NKG kan op kleigrond de bodemstructuur ook echt verbeterd worden. Hierdoor wordt er meer water in de bodem vastgehouden en worden extreme buien sneller afgevoerd." Omdat we in Nederland verschillende ondergronden hebben is NKG niet altijd even goed. "Op zandgronden hebben we bovenstaande effecten bijvoorbeeld niet gezien", laat De Haan weten.

Koolstofvastlegging in de bodem

Waar NKG geen of een beperkt effect op heeft, is de koolstofvastlegging in de bodem. Daar spelen graan, gras en groenbemesters in rotatie en gebruik van organische, stofrijke meststoffen een belangrijke rol in. Want al deze maatregelen zorgen volgens De Haan voor substantieel meer koolstofvastlegging in de bodem. "En dat is weer goed voor een betere bodemstructuur,

bodemvruchtbaarheid én voor meer weerstand tegen verslemping, verdichting en erosie." Volgens De Haan heeft het gebruik van organische meststoffen nog een voordeel. Namelijk betere opbrengsten en nutriëntenbenutting. Al is er wel een maar. "Dat geldt alleen in situaties waarin het organisch stofbeheer is verwaarloosd. Ieder perceel, iedere ondergrond vraagt om maatwerk."

Bevorderen van biodiversiteit

Maatwerk is volgens onderzoeker Joeke Postma ook nodig om het bodemleven en de biodiversiteit te bevorderen. "Uit monitoring van diverse bedrijven en proeven met maatregelen blijkt dat het bodemleven enorm verschilt per locatie. Al kun je als teler nu al wel iets doen om het bodemleven te bevorderen. Organische stof aanvoeren bijvoorbeeld. Of kiezen voor NKG en groenbemesters." Wil je weten wat de effecten zijn van bodemmaatregelen op bodemziektes en -plagen? De Gezondgewastool is een handig hulpmiddel. Het echte maatwerk voor biodiversiteit en een gezond bodemleven wordt de komende jaren in andere PPS-en verder onderzocht.

Conclusie BASIS:

Niet-kerende grondbewerking (NKG) stimuleert bodembioëcologie.

Uit de proef BASIS, waarin is geëxperimenteerd met ploegen en NKG, blijkt dat de bacterie- en schimmelbiomassa in de bodem hoger is bij NKG dan in geploegde grond. Welk effect dat heeft gehad op bodemziektes? Scan de QR-code.



05

Prestaties van bodemmaatregelen

Na het analyseren van vier systeemprouwen zijn er twee overzichtsschema's en twaalf factsheets gemaakt met daarin de resultaten van allerlei bodemmaatregelen. Ze zijn makkelijk leesbaar, beschikbaar voor klei- en zandgrond en helpen je om juiste beslissingen te nemen voor jouw bedrijf.



02

Column Janjo de Haan over het belang van de bodem

04

Interview met akkerbouwer Gert-Jan van Dongen over de bodembioëcologie

06

Kansen creëren in het beheersen van onkruid

Column



Janjo de Haan
Coördinator PPS Beter Bodembeheer

Het wordt pas belangrijk als het er niet (meer) is

Terwijl ik dit schrijf ben ik op Sardinië. In de bergachtige gebieden op dit eiland is het zo rotsig dat de bodem op veel plekken dun of niet aanwezig is. Landbouw is op dit soort plaatsen dan ook moeilijk en je ziet veel verlaten of verwaarloosde percelen. Hoe anders is dat in Nederland waar de bodemkwaliteit voor landbouwkundige productie over het algemeen zeer hoog is. Verwaarloosde gronden zijn er niet en de grondprijzen zijn dan ook torenhoog. Vanuit dit perspectief lijken de zorgen over de bodemkwaliteit in Nederland dan ook overdreven. Toch is de zorg voor behoud van bodemkwaliteit terecht. De bodem is de basis van de landbouwproductie en topopbrengsten zijn nodig voor een rendabele teelt. Helaas wordt de bodemkwaliteit momenteel bedreigd door onder andere klimaatverandering en ziekten en plagen.

De zorg voor de bodem was in het verleden geen groot issue. Toen ik vlak voor de eeuwwisseling aan het werk ging, ging het over gewasbescherming en bemesting. Hoe we gewassen voldoende konden beschermen tegen ziekten en plagen? En hoe te bemesten zonder negatieve gevolgen voor het milieu? Het ging niet of nauwelijks over de bodem. De bodem werd behandeld als een abiotisch substraat, belangrijk als standplaats voor planten. Dat de bodem een levend organisme is en belangrijk is voor de gezondheid van het gewas of het efficiënt gebruik van nutriënten was toen nauwelijks in beeld.

Met het wegvallen van gewasbeschermingsmiddelen en de steeds strenger wordende bemestingsnormen werd het belang van de bodem steeds meer onderkend. Er ontstond meer onderzoek op het gebied van de bodem. In 2013 startte de PPS Duurzame Bodem, die vier jaar later werd opgevolgd door de PPS Beter Bodembeheer. Door de effecten van diverse maatregelen te onderzoeken is de kennis over bodembeheer in de akkerbouw op zowel fysisch, chemisch als biologisch gebied gegroeid. De ontwikkelde kennis concreet maken voor ondernemers blijkt nog lastig. Ten eerste gaan de ontwikkelingen in de bodem traag en variëren een aantal bodemkenmerken in het seizoen. Zowel de boer als onderzoeker moet geduld hebben voordat veranderingen zichtbaar zijn. Ten tweede ontbreekt er nog veel kennis over het functioneren van de bodem. Met name de werking van de bodembioologie is nog met veel vragen omgeven. En ten derde zijn de effecten van maatregelen erg afhankelijk van de situatie: grondsoort, vruchtwisseling en eerder management bepalen in sterke mate de effecten van maatregelen. Voor dit laatste punt hebben we in de PPS tools ontwikkeld, zoals de Groenbemesterkeuzewijzer, waarmee je specifiek per situatie een selectie krijgt van de best passende groenbemester.

De PPS Beter Bodembeheer stopt deze zomer. Dat is jammer omdat hiermee de integrale benadering van duurzaam bodembeheer en de kennisontwikkeling op dit vlak mogelijk verdwijnt. Gelukkig wordt het onderzoek op bepaalde onderdelen voortgezet in diverse andere PPS- en projecten. Maar de vraag is of dit voldoende is om duurzaam bodembeheer in 2030 te realiseren. Je gaat het pas missen als het er niet meer is.

TOOL:

Best4Soil

Van wormen en bacteriën tot schimmels en aaltjes: In het Best4Soil-netwerk vind je onder andere video's en factsheets die helpen om het bodemleven te verbeteren.

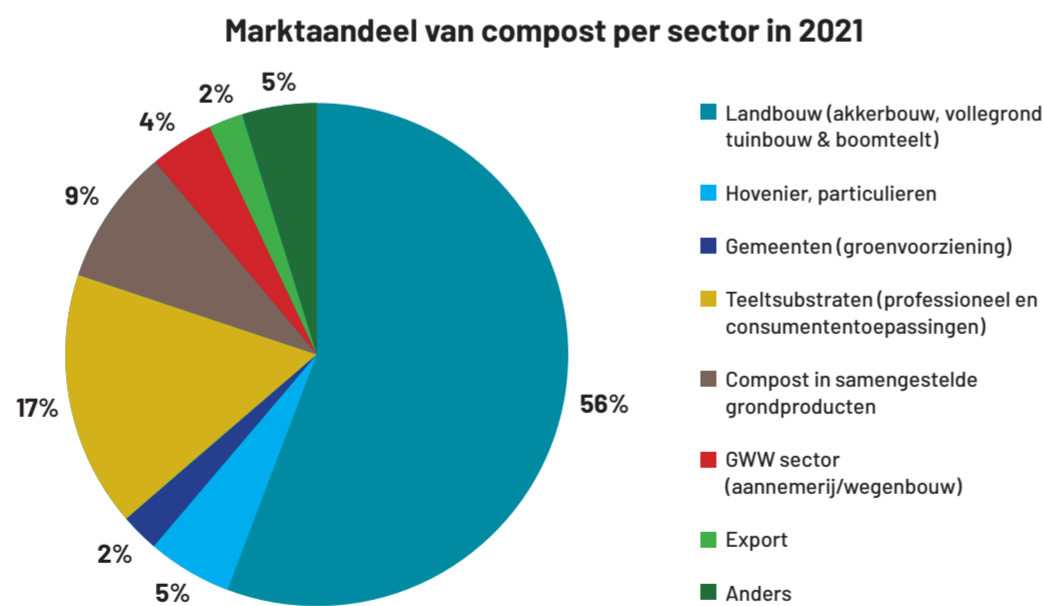


Bij bodemverbetering en bemesting gaat het om de optimale combinatie

Alle boeren en tuinders willen hun grond minstens zo goed als ze hem kregen doorgeven aan de volgende generatie. Daarbij past het op peil houden van de bodemvruchtbaarheid en organische stof, een puzzel binnen wat kan en mag. Telers kunnen hulpmiddelen gebruiken die vooruitkijken naar korte en langere termijn.

De meest gestelde vragen van telers gaan over bodem en bemesting. Ton Hendrickx van coöperatie CZAV krijgt hier meer vragen over dan over bijvoorbeeld een ziekteverwekker in een gewas. Dit was voor CZAV een reden om mee te doen aan de Publiek-Private Samenwerking (PPS) Beter Bodembeheer (BBB). De fundamentele kennis die bodemonderzoekers als Marjoleine Hanegraaf van WUR inbrengt levert mooie cijfers en geactualiseerde tabellen op. Hanegraaf noemt de volgende stap net zo belangrijk: hoe vertaal je die cijfers naar een goed advies richting de boeren? „We kunnen alles verwerken in mooie modellen, maar daarna is het van belang alles goed te duiden. Hoe erg is een klein tekort aan organische stof in een jaar? Bij een goed overeind blijvende productie is er misschien weinig aan de hand.” In de PPS werken onderzoek, voorlichting,

bedrijfsleven, zeg maar de schil rond de landbouwsector, samen. Tim Brethouwer van Attero is namens de gezamenlijke compostproducenten (BVOR en Vereniging Afvalbedrijven) betrokken bij de PPS. Hij zegt dat de samenwerking duidelijk maakt dat het bij goed bodembeheer niet gaat om een wedstrijd tussen mest, compost of andere vormen van bewerken en verzorgen van grond. „Je bent geneigd in onderzoek a en b te willen vergelijken, maar het gaat om de optimale combinatie.” Waren de boeren vroeger dan niet bezig met die combinatie? Minder dan nu, denkt Hendrickx. „Vroeger waren stikstof, organische stof en fosfaat een soort aparte zuilen. Het hangt echter allemaal met elkaar samen, als je het over landbouwbodems hebt. Toen ik in 1991 op het akkerbouwbedrijf van mijn vader kwam, was er nog niet zo'n strenge regelgeving als nu. Hij rekende al wel met de organische-stofbalans op het bedrijf.



Behaalde stikstofefficiëntie in de systeemproeven

De afgelopen jaren is in de systeemproeven van de PPS Beter Bodembeheer de stikstofefficiëntie van veertig vruchtwisselingen berekend. Hieruit blijkt dat er op zand, gemiddeld genomen, meer bemest werd dan op klei: 240 kg N/ha versus 200 kg N/ha. De gewasopname op beide bodemsoorten was echter vergelijkbaar met zo'n 175 kg N/ha per jaar. Dit toont dus een efficiëntieverschil in de opname. Als je de stikstofefficiëntie op de klassieke manier berekent, gaat het alleen om stikstof die in de producten het land af gaat. Deze was voor de doorgerekende scenario's 53%

van de bemeste stikstof op zand en 62% op klei. Volgens onderzoekers Marjoleine Hanegraaf en Bart Timmermans zijn dat geen slechte cijfers. Of de overige 47% en 38% van de aangevoerde stikstof ook echt tot een verlies leidt, laten deze cijfers nog niet zien. Volgens Timmermans kan een deel daarvan ingebouwd worden in de bodemorganische stof, maar het kan ook zo zijn dat er netto mineralisatie plaatsvindt. Timmermans: „Het meerekenen van de verandering van stikstof in de bodem is belangrijk om de cijfers over stikstofefficiëntie te kunnen interpreteren.”

Breedstrooier die compost uitstrooit.

De cijfers waren wat minder onderbouwd dan nu, maar telers beseften toen wel degelijk dat je niet alleen met kunstmest toe kon.”

Volgens Hendrickx is er enig achterstallig onderhoud aan de organische stofnormen ontstaan in de jaren tussen, pakweg, 1985 en 2015. Sindsdien werken telers met groenbemesters, mest en bodemverbeteraars aan herstel. De actuele kennis uit Beter Bodembeheer draagt daarin bij aan het maken van goede keuzes. Brethouwer is blij met het positieve daglicht rond compost, mede dankzij de PPS. „Het heeft zeker tijd gekost om dat kwartje te laten vallen bij de telers. Overigens hebben we geen afzetproblemen gehad voor compost, want het is niet eindeloos beschikbaar, maar van tekorten is evenmin sprake. Akkerbouwers gebruiken voornamelijk GFT-compost op hun geschatte 600.000 hectares grond. Natuurcompost gaat vaak naar de boomkwekers en andere marktsegmenten.”

Voor de akkerbouw gelden zeer strenge normen bij compost. Alleen Keurcompost klasse A mag naar de akkerbouw. Deze compost is zeer fijn gezeefd om vervuiling tot een minimum te beperken. Brethouwer ziet het als een belangrijke, maar niet de enige, bouwsteen in de organische stofaanvoer. Met een miljoen ton GFT-compost is gemiddeld maar net iets meer dan 1,5 ton per hectare per jaar beschikbaar. Volgens Hanegraaf is het jaarlijks aanvoeren van kleine hoeveelheden compost, gecombineerd met mest en groenbemesters beter dan incidenteel heel veel toevoeren. Gemeentes laten Brethouwer wel eens weten dat ze 'iets beters' met de compost willen doen. Hij denkt dat dit illustreert dat er bodemkennis nodig is in de hele kringloop van organische



stof. Brethouwer is één van de weinige landbouwkundigen in zijn branche en ziet het daarom als zijn missie om duidelijk te maken hoe belangrijk de bodemverbeterende kracht van compost is voor de kringloop.

Balans

De medewerkers van CZAV bespreken met de boer, aan de keukentafel, hoe de balans organische materialen en minerale meststoffen het beste kan worden ingericht. Hendrickx: „Wij gebruiken daarvoor het rekenmodel Check. Daarin gebruiken we kerngetallen uit Beter Bodembeheer en andere bronnen. Telers vrezen weleens dat ze met de strenge normen niet genoeg ruimte hebben om de bodemvruchtbaarheid hoog te houden. Ze vragen hoeveel organische stof nodig is om de afbraak te compenseren. Dit model helpt bij

deze berekeningen. De afbraak van organische stof kan van perceel tot perceel verschillen. Bij de aanvoer kunnen we schuiven binnen het pallet van drijfmest, vaste mest, kunstmest, compost en steeds meer, want er zijn ook bewerkte en verwerkte mest en diverse mengvormen bij gekomen.”

De balans voor de langere termijn is een ander element waar steeds meer kennis over komt. Wat is er na een jaar over aan organische stof uit meststoffen en bodemverbeteraars of uit groenbemesters? Bodemkundigen noemen dit 'effectieve organische stof' (EOS). De boer kijkt hiernaar voor de teelt in het volgende jaar. „Als compostbranche spreken wij al vaak over EOS per kilogram aangevoerde fosfaat. Dan kan je kijken wat je met je fosfaatruimte kunt doen om de organische stof op peil te houden. Op grond van de specifieke eigenschappen van compost heeft het ministerie besloten dat fosfaat in compost maar voor een kwart meetelt bij de aanvoer. Stikstof telt zelfs maar voor tien procent. Daarom drukt deze compost maar gering op je mestboekhouding.”

Vers of gerijpt

Compost wordt 'gehygiëniseerd' door de vrij hoge temperatuur die bij het verwerken van organische reststromen ontstaat. Daarna kan de compost direct op het land worden uitgereden of juist na een periode van narijping. „Onderzoek van Wetsus liet zien dat jonge compost meer aggregaatvorming opleverde. Misschien levert vers uitrijden van compost dus wel meer biologische activiteit in de bodem op”, zegt Brethouwer. Dit soort inzichten zijn volgens hem vervolgonderzoek waard. Een voorbeeld zag hij bij een teler die na het meten van de verhouding bepaalde of hij compost vers of gerijpt

ging uitrijden. Bij een hogere C/N-verhouding paste volgens die teler beter een goed uitgerijpte compost.

Vooruitkijken

De PPS BBB heeft veel cijfers over organische stofopbouw en -afbraak opgeleverd. Zo zijn er meer en betere tabellen voor gewasresten en groenbemesters gekomen. Hanegraaf is blij dat verouderde of te globale getallen plaats maakten voor nieuwe en naar regio of grondsoort uitgesplitste cijfers. „Het geeft telers beter vergelijkingsmateriaal. We kunnen een verdiepingsslag maken. Daarmee is het mogelijk bij een overwegend interne kringloop op een perceel wat meer van buiten aan te voeren of bij een op aanvoer gebaseerde balans juist de interne kringloop te verbeteren.” Door de cijfers te gebruiken in geautomatiseerde modellen als Check, kunnen adviseurs bij boeren sneller de balans op een rij zetten en meer aandacht geven aan het bespreken van de resultaten en de strategie, zegt Hendrickx. Een stap verder gaan modellen als Roth-C en NDICEA. Die kijken verder vooruit of bieden de mogelijkheid om een bouwplan over meer cycli door te rekenen op de opbouw van organische stof en de beschikbaarheid van stikstof. Die modellen zijn volgens Hendrickx nu nog geschikt voor onderzoekers dan voor boeren en adviseurs. Bijdragen aan bewustwording doen ze wel. Hanegraaf, Brethouwer en Hendrickx verwachten dat de kwaliteit van organische stof aan belang gaat winnen. „Over uitspoeling en broeikasgassen weten we steeds meer, maar waar het om gaat is het complete plaatje: wat betekent organische stof voor teelt, bodemverbetering én milieu?”

Word je wijzer van de Groenbemesterkeuzewijzer?

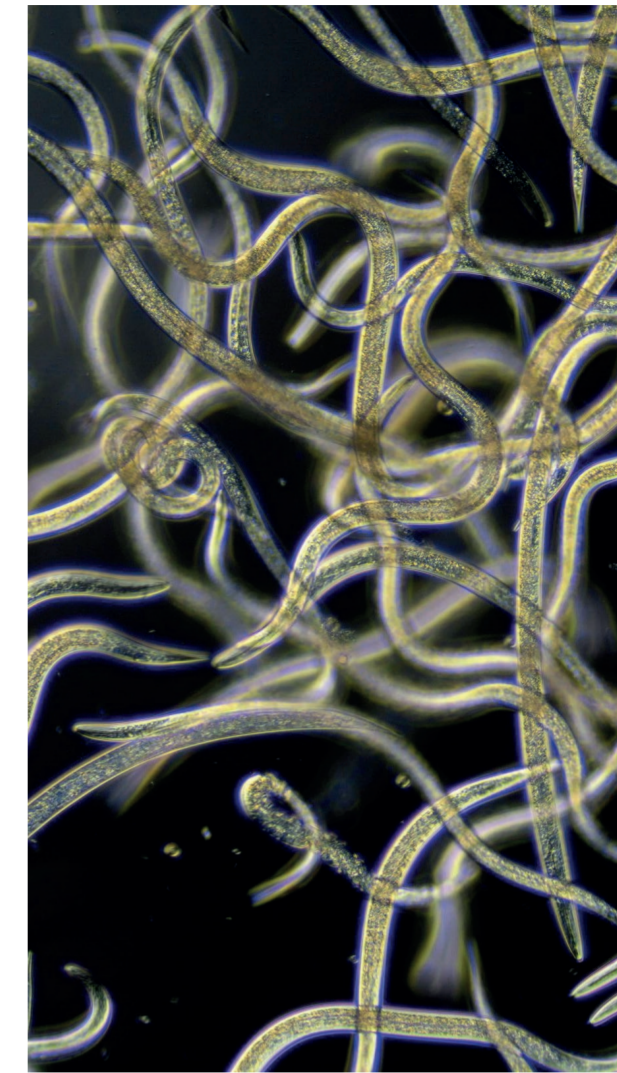
Alle percelen groen de winter door. Dat is het wensbeeld dat ons vanuit Brussel en Den Haag bereikt. Groenbemesters beschermen de percelen tegen hevige neerslag en wind, stikstof wordt opgenomen door het gewas en spoelt niet uit én vogels en andere dieren vinden er een schuilplaats om te overwinteren. Daarnaast zijn de groene winters ook gewoon een prachtig beeld. Maar voor de teler begint dan de keuzestress. Want welke groenbemester voorkomt de opbouw van ziekten en plagen én is in het voorjaar nog zo te verwerken dat ook fijnzadige gewassen een kans maken? In de PPS Beter Bodembeheer is samen met de PPS Groenbemesters gewerkt

aan het scheppen van orde in de chaos. In 2019 verscheen daarom het Handboek Groenbemesters en drie jaar later de Groenbemesterkeuzewijzer. Volgens WUR-onderzoeker Paulien van Asperen helpen beide tools de teler en adviseur om tot een gerichte keuze te komen. In 2023 is de nieuwe PPS Groenbemesters gestart. Hierin wordt meer onderzoek gedaan naar de effecten van groenbemesters. De uitkomsten krijgen een plek in de update van het handboek en in de tool. Wijzer worden we dus zeker. Op www.wur.nl/groenbemesterkeuzewijzer vind je een instructiefilmje over hoe de tool precies werkt.

Tool: Groenbemesterkeuzewijzer

In deze tool zie je in één oogopslag welke groenbemester het best bij jouw perceel past.





Minder schade door smelten na teeltmaatregelen

Uit onderzoek van WUR Open Teelten blijkt dat smelten van de weidelangpootmug *T. paludosa* zich sterk vermeerderen op Engels en Italiaans raaigras, *Facelia* en bladkool. Van de negentig soorten smelten in Nederland zijn die van de weidelangpootmug het meest schadelijk voor gewassen. Gelukkig blijkt uit hetzelfde onderzoek dat eitjes en jonge smelten zeer kwetsbaar zijn voor droge omstandigheden. Een goede drainage en een korte grasmat in augustus/september (tijdens de ei-afzet) verminderen de populatie. Bij suikerbieten, waar smelten van de langpootmug *N. appendiculata* de kiemplantblaadjes opvreten, kan schade worden beperkt door uitstel van zaaien. Welke maatregelen je nog meer kunt nemen om schade van smelten te verminderen lees je door het scannen van de QR-code.



Inzet van Twinrotor verhoogd peenopbrengst bij NKG

Bij niet-kerende grondbewerking (NKG) is een goede opbrengst van fijnzadige peen niet vanzelfsprekend. De grond in de ruggen is vaak grof en er zitten meer gewasresten bovenin. In 2022 is in de proef BASIS de Twinrotor ruggenfrees vergeleken met een standaard ruggenfrees op zowel geploegde grond als bij NKG. Hieruit blijkt dat de Twinrotor zorgt voor een hogere opkomst bij NKG dan bij ploegen (53,5% vs. 49,1%). Dit is ook terug te zien in de opbrengst, die hoger is met de Twinrotor (47 ton/ha) vergeleken met de standaard frees (35 ton/ha). Volgens onderzoeker Maria-Franca Dekkers is het gebruik van de Twinrotor op zavelgrond dan ook aan te raden bij NKG: "De grond wordt op die manier fijner weggeleed in de ruggen. Op geploegde grond maakt de Twinrotor de grond wellicht wat te fijn, wat risico op verslemping geeft."

CSI voor de bodem: schadelijke schimmels meten met DNA-technieken

Plant-pathogene bodemschimmels worden meestal pas ontdekt als het te laat is: als er symptomen in het gewas zijn of wanneer de opbrengst lager is. Om gewasschade door bodempathogenen te voorkomen moeten er preventief maatregelen worden genomen. Daarvoor is het belangrijk om te weten hoeveel plant-pathogene schimmels er in de bodem zitten. WUR heeft in veldproeven van de PPS Akkerbouw op Zand DNA-technieken getest om de pathogene schimmels *Rhizoctonia* en *Verticillium* te meten. Volgens onderzoeker Joeko Postma zijn de eerste resultaten bemoedigend! De hoeveelheid pathogenen verschilde per behandeling en nam toe in een vatbaar gewas. Volgens Postma kan de techniek helpen bij de verdere ontwikkeling van maatregelen om pathogene schimmels in de bodem te beheersen. Op de website van Beter Bodembeheer lees je er in de nieuwssectie meer over.

Uitspoeling op zandgrond: de invloed van NKG en extra compost

Op Proefbedrijf Vredepeel experimenteren onderzoekers al tien jaar met het aanvoeren van extra compost en het toepassen van niet-kerende grondbewerking (NKG). Een van de aspecten waar men op meet is nitraatuitspoeling naar grondwater. Een belangrijk thema voor deze regio. Na tien jaar meten en onderzoeken blijkt dat het toepassen van NKG leidt tot aanzienlijk minder nitraat in het grondwater (ca. 10 mg NO3/L minder). Bij het aanvoeren van compost is de concentratie ca. 10 mg NO3/L hoger en bij het toepassen van beide maatregelen is er geen verschil met de referentiebehandeling door de uiteenlopende effecten van de maatregelen. Volgens onderzoeker Isabella Selin Norén laten de resultaten zien dat bodemmaatregelen aanzienlijk effect kunnen hebben op nitraatuitspoeling.

Lees via de QR-code hoe het zit met de positieve effecten van NKG op suikerbieten.



'Niet brandjes blussen met gewasbeschermingsmiddelen, maar problemen voorkomen met bouwplan'

Meer grip op de bodembioïologie

Dankzij de PPS Beter Bodembeheer komen eenvoudige en betaalbare technieken om de bodembioïologie te volgen (en daarmee sneller een waarschuwing te krijgen voor problemen) in zicht. Biologische indicatoren laten eerder veranderingen zien van de bodemkwaliteit dan chemische en fysische parameters. Meebewegen met de bodembioïologie is de basis voor productie en kwaliteit.

„Fysisch en chemisch had ik wel zicht op mijn bodem, maar bodembioïologie was voor mij nog een vaag begrip”, zegt akkerbouwer Gert-Jan van Dongen uit Zeewolde. Zijn bedrijf is één van de zestien uit het bedrijvennetwerk betrokken bij de Publiek-Private Samenwerking (PPS) Beter Bodembeheer. „Akkerbouwers zien bijvoorbeeld wel of ze veel wormen in hun grond hebben, maar moeilijker is het om dan te zeggen of dat goed is of niet. Je zou er meer over willen weten en

misschien wat grip op willen hebben.” Bij alle teelthandelingen die een akkerbouwer doet, zou het mooi zijn om meer te weten over wat het met de balans in de bodem doet, bijvoorbeeld als het schimmels en bacteriën betreft. „Als teler krijg je pas te maken met het bodemleven als er iets fout gaat. Denk maar aan plantparasitaire aaltjes”, aldus Van Dongen.

Thea van Beers is vanuit Agrifirm betrokken bij de PPS. Zij kan zich goed voorstellen wat Van Dongen bedoelt.

„Leden van de coöperatie en collega's in de buitendienst hebben behoefte aan kennis over welke maatregelen effect hebben.” Van Beers en Van Dongen zien dat van alles wat een boer in samenhang doet, er grote effecten te zien zijn. „Wij hopen op termijn nauwkeuriger te kunnen zeggen wat het handelen van de boer doet voor de bodemweerbaarheid”, vat Van Beers de wens om meer grip te krijgen op het bodemleven samen.

Zeker goed
Volgens onderzoeker Gerard Korthals van

Wageningen Universiteit en Research (WUR) is het van een aantal maatregelen duidelijk dat ze altijd goed uitpakken voor de bodemgezondheid. Hij noemt het 'no regret'-maatregelen, want daar krijg je als teler nooit spijt van. Het zijn zaken die het bodemleven voeden en sparen, zoals een niet te intensief bouwplan met voldoende rustgewassen, niet te intensieve bewerkingen, geen verdichting met te veel zware machines en het op peil houden van de organische stof met groenbemesters en bodemverbeteraars. Dat dit goed uitpakt zien de onderzoekers

op de proefbedrijven bijvoorbeeld aan sneller bodemherstel na een biologische of chemische bestrijding. Van Dongen noemt deze aanpak 'goed leven naar oude regels'. Hij constateert minder problemen met bodemplagen bij bedrijven die voldoende maaigewassen in het bouwplan hebben. „Bedrijven die een intensieve, krappe rotatie gebruiken lopen eerder tegen problemen aan. Wie het randje mogelijk-onmogelijk opzoekt, heeft meer handvatten nodig om op de rails te blijven.”

Jong en intensief
Van Beers ziet vaak dat jonge ondernemers vlak na de overname van een bedrijf een paar jaar intensief willen werken. Zo hopen ze eerst wat kosten terug te verdienen met veel rooivuchten in korte tijd. Zij ziet het dilemma van deze groep, maar zou ze toch wat af willen remmen. Van Dongen is het daar mee eens. Hij is er voorstander van problemen in het bouwplan voor te blijven en niet te verwachten dat je na een paar jaar te intensief werken de brandjes wel even kunt blussen met gewasbeschermingsmiddelen. „De grond in de polders is zo duur dat telers de grens gaan opzoeken of er net overheen gaan”, zegt van Beers. Het is echter wijsheid om jaren vooruit te denken en niet die grens op te zoeken, stelt zij. Van Dongen probeert op zijn eigen bedrijf met zijn rustgewassen een plus te halen, direct uit die gewassen of uit de meerwaarde voor de volgende

teelt. Hij teelt al jaren vezelvlas en kan daar ten opzichte van wintertrawe wat meer uithalen in het saldo, terwijl aaltjes niet uit de hand lopen. Daarmee bewaart hij rust in de bodem en is er toch die kleine plus te halen. Van Beers zou graag nog iets meer aandacht willen geven aan de risico's van te intensief werken. „Nu komen telers weleens te laat bij ons met vragen. Het zou beter zijn daarbij jaren vooruit te kijken en meer cijfers bij de risico's

Thea van Beers: Voor rust in de bodem is het wijs om jaren vooruit te kijken

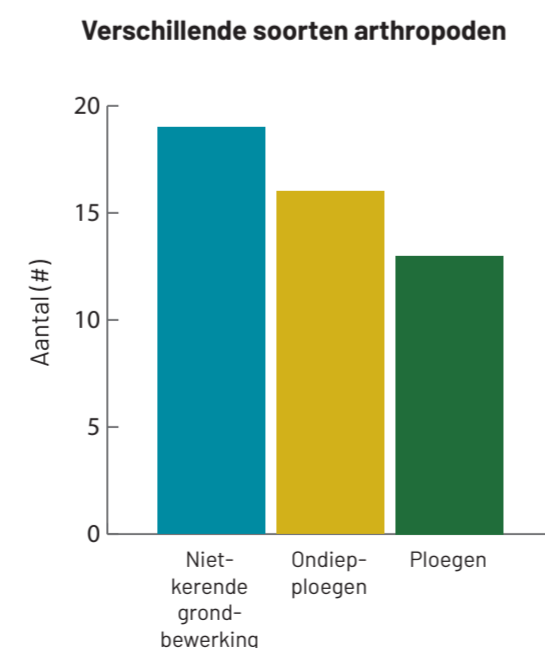
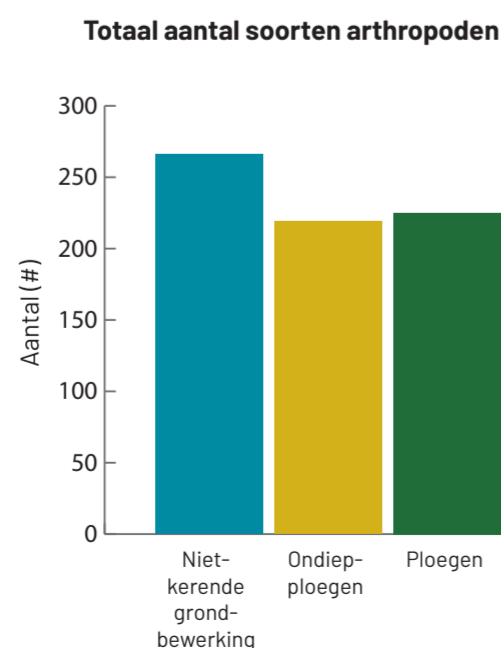
te geven.” Van Dongen werkt deeltijd als docent op de akkerbouwopleiding van Aeres Hogeschool. „In de module 'de specialist', in het derde jaar van de opleiding, leren we studenten integraal te kijken naar het geheel van de bedrijfsvoering. Een student onderzoekt dan bijvoorbeeld wat vernauwing van de aardappelteelt voor gevolgen heeft.”

Indicatoren
Een belangrijk resultaat in het onderzoek naar de bodembioïologie is volgens Korthals dat er meer begrip is van veranderingen in de samenstelling van het bodemleven. Korthals stelt dat de biologische parameters daarbij vaak eerder informatie geven dan de chemische en fysische. „Je kunt dus aardig zien of je de goede kant op gaat of langzaam verkeerd.” De PLFA-analyse kan informatie geven over bacteriën en schimmels in de bodem. Deze techniek is niet nieuw, maar volgens Korthals is hij erg bruikbaar. De analyse meet fosfolipidenvetzuren, stoffen die voorkomen in de celmembranen van bodemmicroleven. „Veel mensen denken dat je dure en nog niet praktijkrijpe analyses met moleculaire technieken nodig hebt om wat over het bodemleven te kunnen zeggen, maar met PLFA kan het betaalbaar en het is bruikbaar met wat ervaring.”



Hogere diversiteit arthropoden bij NKG

Natuurlijke plaagbestrijding is een cruciale pijler in de toepassing van Integrated Pest Management (IPM). Arthropoden, zoals loopkevers, zijn belangrijke organismen in de natuurlijke plaagbestrijding. In 2022 heeft een student van de HAS Hogeschool onderzoek gedaan naar het aantal en de diversiteit van overwinterende arthropoden in BASIS. Hierbij heeft hij geploegde en ondiep geploegde grond vergeleken met niet-kerende grondbewerking. Resultaat: Bij NKG was het totaal aantal gevonden arthropoden hoger, maar met een niet significant verschil. De diversiteit van arthropoden was wel significant hoger bij NKG. Belangrijk nieuws voor een weerbaar systeem!



TOOL:
Aaltjesschema
Maak je eigen aaltjesschema met daarin de voor jou belangrijkste gewassen en aaltjes.

Tagetes als succesvolle en rendabele maatregel

Het telen van Tagetes reduceert de besmetting van het wortelstelselaaltje *Pratylenchus penetrans* en verhoogt de zetmeelaardappelopbrengst. Dat blijkt uit onderzoek binnen de systeemproof 'Bodemkwaliteit Veenkoloniën' waar verschillende maatregelen zijn aangelegd met als doel om de bodemkwaliteit en gewasopbrengsten te verbeteren. Het telen van Tagetes als zomerteelt, in plaats van zomergerst, blijkt het meest succesvol om de gewasopbrengst van de aardappel te verhogen. De maatregel reduceerde de besmetting met 99%, waarbij de besmetting meerdere jaren laag bleef.

Bij een initiële besmetting van 300-800 aaltjes per 100 millimeter grond levert dit in de zetmeelopbrengst een voordeel van 8-14% op in de daaropvolgende teelten. Bij een teelt eens in de acht jaar nam de besmetting wel weer geleidelijk toe tot schadelijke proporties. Het effect over acht jaar was positief, maar wel minder sterk dan een teelt eens in de vier jaar. Het advies van onderzoekers Wieke Vervuur en Johnny Visser is dan ook om de aaltjessituatie te monitoren en aan de hand daarvan te beslissen of een Tagetes teelt noodzakelijk en rendabel is.

Bekijk de bijbehorende video via de QR code



Akkerbouwrotaties hebben vaak negatieve organische-stofbalans

Onderzoekers van de PPS Beter Bodembeheer hebben van veertig rotaties in de akkerbouw de organische-stofbalansen berekend. Daaruit blijkt dat de meeste doorgebrekende vruchtwisselingen een negatieve organische-stofbalans hebben. Slechts één derde had een positieve balans. Voor behandelingen zonder compost was de jaarlijkse afname gemiddeld -539 kg organische stof per hectare. Een forse terugloop. Het goede nieuws: de organische-stofbalans kan verhoogd worden door regelmatige toediening van compost of vaste mest of door een vruchtwisseling met veel gewasresten en groenbesters. Volgens onderzoeker Bart Timmermans is een balans van beide wel belangrijk: „Te veel aandacht naar één van de maatregelen kan leiden tot een onevenwichtige aanvoer van nutriënten en op den duur emissies of netto vershraling en verlies van nutriënten. Opletten dus.“

Enquête: Wat zijn de kennisvragen voor bodemonderzoek?

In 2022 is er een enquête verstuurd naar verschillende partners van de PPS Beter Bodembeheer, waaronder beleidsmedewerkers, bedrijven en boerenvertegenwoordigers, met als doel om kennisvragen op te halen. Uit de enquête blijkt dat het gezond houden van de bodem als grote, maatschappelijke uitdaging wordt gezien. In de enquête is ook geïnventariseerd voor welke bodemthema's er belangrijke kennisvragen zijn.

De top vier:

1. Organische meststoffen goed en gericht inzetten
2. Klimaatadaptatie - omgaan met droogte en wateroverlast
3. Bodembiodiversiteit behouden en verhogen
4. Duurzame grondbewerking

Momenteel worden er projecten opgezet (of ze bestaan al) om de vragen rond deze thema's te beantwoorden. Via de website www.beterbodembeheer.nl kun je op de hoogte blijven.



'Extra inspanning tegen onkruid bij keuze bio en NKG'

Kansen creëren en benutten voor beheersing onkruid in gevoeliger systeem

Onkruidzaden tellen in de bodem bevestigd dat niet-kerend en biologisch telen meer onkruiddruk veroorzaakt. Volgens onderzoekers Marie Wesselink en Timo Sprangers moet de teler onder die omstandigheden meer kansen creëren om het probleem beheersbaar te houden. Diversiteit in zowel gewassen als bestrijding zijn sleutels tot succes, maar de ontwikkeling op een perceel monitoren is volgens de experts net zo belangrijk.

„In ons onderzoek naar de effecten van ploegen en niet-kerend werken hadden we al heel veel gemeten, maar nog niets kwantitatief bepaald over onkruiden in die systemen“, zegt onderzoeker Marie Wesselink. „Omdat we vooral een 'gevoel' hadden over wat die grondbewerkingsmethoden doen met onkruiden, wilden we graag een onkruidzaadbankbepaling doen in de verschillende behandelingen.“

Wageningen Universiteit en Research (WUR) heeft op de proefbedrijven Vredepeel, Valthermond en Lelystad langjarige proeven liggen met verschillende grondbewerkingen. Een beginbepaling hadden de onderzoekers niet, maar, ervan uitgaand dat de uitgangspositie gelijk was per proefveld, was wel een indruk te krijgen wat de behandelingen over de jaren doen met de selectie van onkruiden op de deelveldjes. Daarmee ging onderzoeker Timo Sprangers aan de slag. „Zijn er verschillen tussen de proeflocaties en de grondbewerkingen? Die vraag legden we neer“, aldus Sprangers.

Ja, was het antwoord. Volgens Wesselink bleek dit het duidelijkst op het proefbedrijf Vredepeel. „In de proef Bodemkwaliteit op Zand, die we daar hebben, gedroeg het onkruid zich zoals we verwacht hadden: er was meer onkruid bij niet ploegen en ook bij het biologische systeem. Gangbaar niet-kerend werken had ongeveer evenveel onkruidzaden als biologisch en biologisch niet-kerend had nog meer. Maar dit zagen we vooral in Vredepeel, op de andere locaties was er geen vergelijking tussen gangbaar en biologisch.“

Kiemproef

De proefbedrijven verzamelden grond uit de bouwvoor van de bodem. Op de zandlocaties was dat een monster van 0 tot 10 centimeter en één van 10 tot 30 centimeter, op klei alleen van de bovenste 10 centimeter. Daarna kregen de zaden de kans om te kiemen in de kas. In die beschermde omgeving waaien geen andere zaden binnen en gedurende het groeiseizoen herhaalde Sprangers de procedure waarbij hij de omstandigheden voor kieming ideaal maakte: „Je spreidt de grond uit in bakken met genoeg vocht en laat de zaden vier tot zes weken kiemen, bepaalt de aantallen per soort, roert opnieuw in de grond en herhaalt de procedure.“ De onkruidzaadbankbepaling (resultaten in figuur 1)

simuleert wat er in het veld gebeurt. Sprangers: „Onkruidzaden komen meestal uit hun kiemrust door voldoende temperatuur en kiemen bij geschikte omgevingsfactoren, die onder andere te maken hebben met licht, vocht en zuurstof in de grond. Alleen in de bovenste centimeters kiemen ze, vandaar de herhaling.“

Ploegen effectief

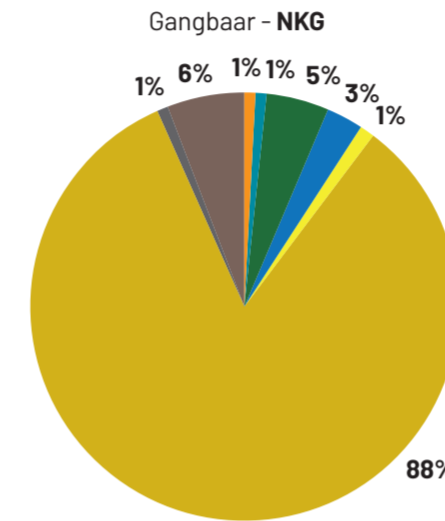
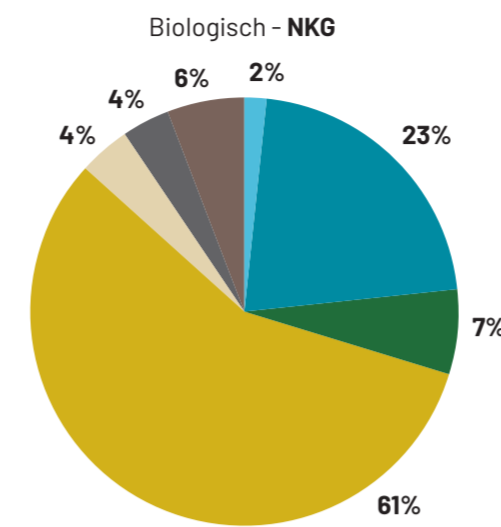
„Bij ploegen begraaft je onkruid dieper en zo raakt je een deel van de nieuwe zaden kwijt. Bij NKG blijven de zaden in de toplaag, dus verwacht je daar meer kiemers. Op Vredepeel vergelijken we ploegen met NKG. Op Valthermond gaat het om spitten tegenover NKG. Bij spitten begraaft je niet alles, dus zou je daar meer onkruid kunnen verwachten. In Lelystad was ook een combinatie van NKG en woelen. Dan kunnen wat zaden naar beneden vallen in de grond.“

Sprangers noemt ploegen een goede maatregel voor onkruidbeheersing. „Maar als je als teler daar niet voor kiest vanwege andere overwegingen, dan moet je een extra inspanning doen om de onkruiden onder controle te houden. Een deel van het probleem kan je prima oplossen met andere maatregelen.“ Soorten die in NKG op lichte gronden talrijk kunnen worden zijn straatgras en vogelmuur. Op proefbedrijf Vredepeel is ook knopkruid één van die soorten.

„In niet-kerende systemen blijven de zaden aan de oppervlakte en deze soorten kiemen het hele jaar door. Als je de akkers wintergerst houdt met groenbesters, zouden sommige soorten ook meer zaden kunnen vormen.“ Sprangers zegt dat telers niet de groenbesters, vanggewassen of de niet-kerende systemen moeten vermijden, maar dat ze vooral na moeten denken over wat ze voor en na de teelt kunnen doen als extra maatregelen tegen onkruiden. Wesselink zegt dat, als je de onkruidzaden na de teelt niet diep begraaft, het zaak is de zaadbank van onkruiden klein te houden met extra bestrijdingsmaatregelen. „Je kunt je best doen de zaadbank min of meer uit te putten.“

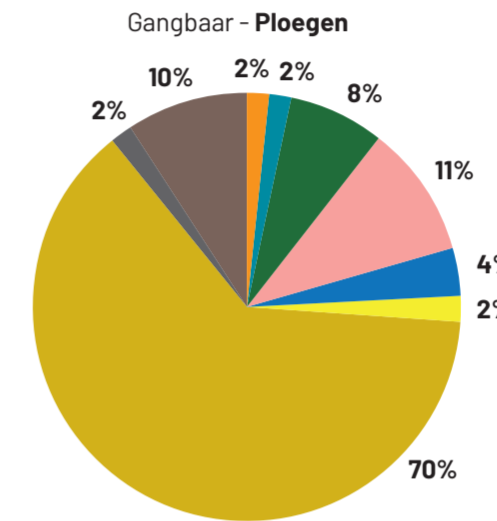
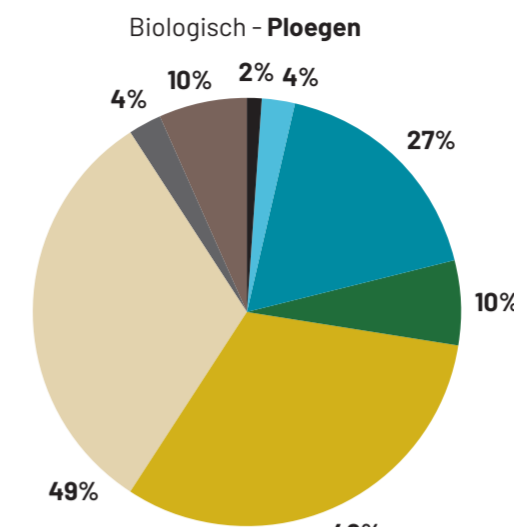
Strategie

De kennis die uit de zaadbankbepaling komt kan de teler gebruiken om een goede strategie te bepalen tegen onkruiden. Wesselink: „De hoeveelheden



Figuur 1: De verdeling van verschillende soorten onkruiden in de proef Bodemkwaliteit op Zand voor de combinaties: Biologisch - NKG | Biologisch - Ploegen | Gangbaar - NKG | Gangbaar - Ploegen.

Meeste onkruid: Biologisch - NKG
Minste onkruid: Gangbaar - Ploegen



■ herderstasje
■ straatgras
■ kleine brandnetel
■ kleine veldklers
■ perzikkruid
■ overige soorten
■ melganzevoet
■ zwarte nachtschade
■ overig selectie
■ knopkruid
■ aardappelopslag
■ paarse dovenetel
■ vogelmuur

onkruiden zijn op Vredepeel ongeveer gelijk aan Valthermond. Toch ervaart bedrijfsleider Gerard Hoekzema van Valthermond ze als lastiger dan Marc Kroonen van Vredepeel. Kroonen werkt met een diverser bouwplan van 1 op 6 op het zuidoostelijke zand, waar Hoekzema werkt met een Veenkoloniaal bouwplan met bijna elke twee jaar aardappelen en graan. „In een afwisselender bouwplan heb je meer momenten om in te grijpen tegen onkruiden“, stelt Wesselink. „Je hebt meer mogelijkheden de middelen te spreiden en kunt eventueel mechanisch bestrijden. In een dergelijk systeem is de kans kleiner dat een bepaald onkruid de overhand krijgt.“ Wesselink zegt dat het remmende effect op dominantie van bepaalde onkruiden door diversiteit samenhangt met de natuurlijke concurrentie van de onkruiden.

„Gewasdiversiteit is in een geïntegreerd teeltsysteem heel belangrijk“, stelt Sprangers. „Dat geldt ook voor het onder de duim houden van onkruiden. Je creëert aan de ene kant meer kansen voor onkruid om te kiemen en aan de andere kant meer momenten om ze aan te pakken. Daarmee heb je een knop om aan te draaien.“ Dat familieid van de aardappel zwarte nachtschade een dominante rol krijgt in de Veenkoloniën en straatgras als familieid van de granen dat ook doet is een gevolg van een krappere rotatie.

Biologisch

In een biologisch systeem met een gebruikelijk divers bouwplan zijn meer onkruiden te vinden, maar de dominante soorten blijven meer in balans met de andere soorten, Sprangers: „Voor de aanpak is het een belangrijk voordeel. Ideaal voor onkruidbeheersing is als er veel soorten zijn in zo laag mogelijke aantallen. Dan hebben alle mogelijkheden van bestrijding het meeste effect.“ Als onkruiden lastig kunnen worden in een teelt van een fijnzadig gewas als peen, kan de teler overwegen ondiep te ploegen voor de peen, zegt Sprangers. Telers die vast willen houden aan NKG om andere redenen die zwaarder wegen dan onkruiden, raadt hij aan om extra acties te doen tussen de gewassen en groenbesters door. „Door verschillende groenbesters te kiezen tussen de teelten heb je meer verschillende ingrijpsmomenten. Je kan ook proberen met wintergerst vroeger te zijn voor een extra onkruidbehandeling en misschien de groenbester wat later te zaaien.“

Zo'n extra behandeling kan volgens de onkruideskundige alleen al een behandeling met een schijveneg zijn. „En houd het in de gaten! Als je weet wat er op een perceel aan de hand is, kan je daar op inspelen. Zie je meer muur? Zie je meer wortelonthouders? Dat moet je dan gericht aanpakken. Bij een wortelonthouders als kweek kan je bijvoorbeeld een werktuig als de KvickFinn inzetten. Bij droog weer kunnen mechanische behandeling meer effect hebben dan chemisch.“

Vooruit kijken

Door steeds te monitoren en na te denken over de volgelingen, kan de teler het onkruid te slim af zijn. Sprangers: „Is het bijvoorbeeld na een teelt het beste moment om een onkruid of wortelonthouders aan te pakken of kan het ook nog goed in het volgende?“ Wesselink noemt het monitoren ook belangrijk: „Kijk na een behandeling goed naar het resultaat. Daarin zit het begin van een advies. Als je inzicht hebt in de effectiviteit kan je kiezen voor de goede stappen.“ Omdat soorten, het moment, het gewasstadium, de hoeveelheid onkruid en het soort gewas zo bepalend zijn in de onkruidbeheersing, is het volgens haar moeilijk om met een standaardadvies te komen bij problemen. Schade drempels zijn bij onkruiden minder relevant, volgens Wesselink. Kennis uit Beter Bodembeheer is voor de telers via publicaties en presentaties beschikbaar en via lesmateriaal op de HAS. Wesselink denkt dat de interactie tussen de onderzoekers en de praktijk maximaal benut moet worden. „Op open dagen kunnen de telers vragen stellen, maar het zo belangrijk is dat ze zelf ook hun kennis en vragen delen met collega's en ons als onderzoek.“

Samenvattend zeggen de onderzoekers dat de toekomstige aanpak van onkruiden in het geïntegreerde systeem zit. Dat komt neer op risico's minimaliseren aan de voorkant en gericht bestrijden wat er dan overblijft. Wesselink: „Alles in de teelt hangt samen. De complete aanpak heeft effect op de onkruiden. Er zijn voldoende opties. Chemisch is niet meer de 'makkelijkste oplossing'. Je hebt tegenwoordig meer kennis nodig.“ Sprangers: „Ja, onkruid is deel van je bedrijfssysteem. Als je kiest voor niet-kerend of biologisch, zeggen je gevoel en bevestigen deze cijfers dat er vaak meer onkruid is. Denk dus na over extra behandelingen en het langetermijneffect van de dingen die je doet.“

Column

André Hoogendijk is directeur van BO Akkerbouw. Hij is opgeleid als historicus en als landbouwkundige.

De strijd om de bodem

Er woedt een verwoede strijd om de bodem van de boer. Deze strijd is groter dan het gevecht om de grond. De hoofdvraag is: van wie is de bodem eigenlijk? Is de bodem wel van de boer of is de bodem van ons allemaal? En welke bodemfunctie heeft op welke plek voorrang? Bij de strijd om de bodem zijn kennis en feiten vaak de eerste slachtoffers.

In vroeger tijden was de bodem van ons allemaal. Er was sprake van gemene gronden. Op deze gronden hadden boeren gezamenlijk rechten en plichten. De eigenaar van deze gronden was de gemeenschap. In het oosten van Nederland ging het om zogeheten marken. Boeren bestuurden deze marken met elkaar en met edellieden, geestelijken of burgers. In de loop der eeuwen werden de gemene gronden verdeeld tussen de gebruikers. Voor telers is de bodem het natuurlijk kapitaal van hun bedrijf. Een gezonde bodem is de basis voor een gezonde bedrijfsvoering. Duurzaam bodembeheer is geen doel op zich en ook niet alleen een middel om een doel te bereiken. Goed omgaan met de bodem is een voorwaarde voor de continuïteit van je bedrijf. Kennis en inzicht zijn van belang bij het steeds weer afwegen van het rendement van de bodem op de korte en de lange termijn.

Telers benutten de natuurwaarden van de bodem, bijvoorbeeld om water vast te houden of om bepaalde aaltjes te weren. Het inzetten van deze natuurlijke functies is bij uitstek een kenmerk van een landbouwbodem. Het is aan telers om te besluiten welke functies zij willen benutten, maar de maatschappij heeft daarbij ook een belang. Iedereen heeft tegenwoordig een mening over de bodem van de boer. De bodem is daarmee een grote verbindende factor. De bodem is een kans voor boeren om burgers weer te betrekken bij hun bedrijfsvoering. We kunnen de bodem weer van iedereen maken. Dan is ook duidelijk dat de boer er is voor ons allemaal.

WUR onderzoekt met emmers vol water en aardappels of inundatie oplossing is voor ritnaalden

Ritnaalden zijn een van de meest hardnekkige bodemproblemen en kunnen veel schade geven aan verschillende landbouwgewassen. Omdat er door regelgeving steeds minder bestrijdingsmiddelen ingezet mogen worden onderzoek WUR of inundatie een alternatieve beheersmogelijkheid is voor ritnaalden.

Dat doen ze door emmers te vullen met verschillende grondsoorten, ze onder water te zetten en ze een aantal weken laten staan onder verschillende temperaturen. Na 2, 4, 6 en 8 weken halen ze de ritnaalden eruit en worden deze in een apart bakje met grond gestopt. Daar komt na een week een aardappel bij. Vervolgens wordt er gekeken of de ritnaald nog leeft en of deze nog schade veroorzaakt aan de aardappelen. Resultaten van dit onderzoek worden zo snel mogelijk gedeeld via social media.

TOOL:

Gezondgewastool

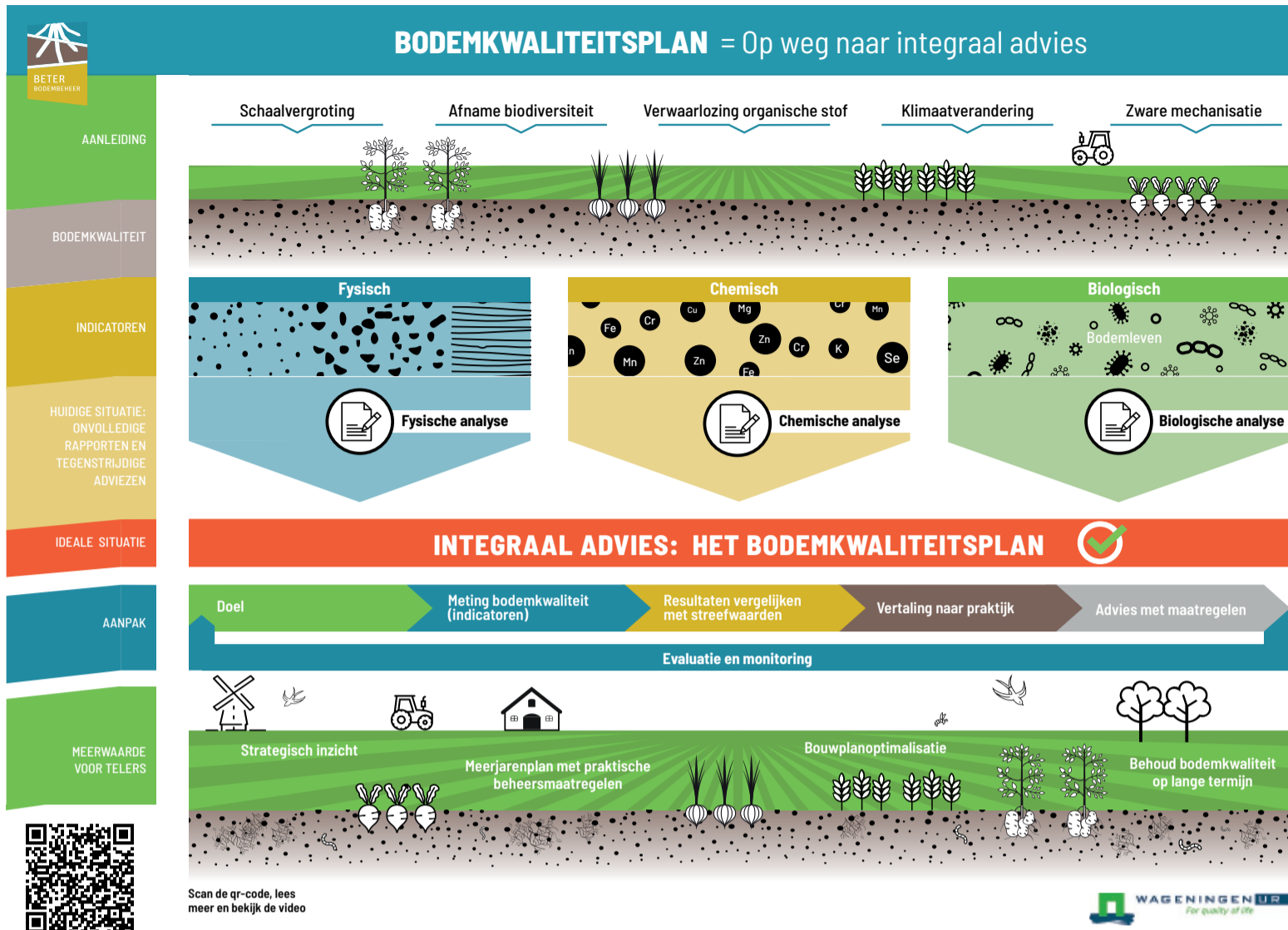
Maak je eigen schema met bodemmaatregelen die plaaginsecten en pathogenen helpen beheersen.



Digitaal Kennisplatform

Op www.crklis.nl vind je meer informatie over allerlei praktijkonderzoeken, waaronder ook die over het thema bodem.



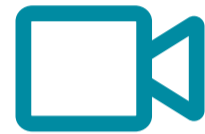


Bodemkwaliteitsplan: op weg naar integraal advies

Het in stand houden of verbeteren van de bodemkwaliteit vergt kennis en aandacht. Probleem is dat de noodzakelijke kennis over fysische, chemische en biologische aspecten van de bodem vaak versnipperd is. Daar brengt het Bodemkwaliteitsplan (BKP) verandering in. In dit plan staan de wensen en doelen van de teler centraal. Door middel van een grondige analyse op perceelniveau wordt inzicht verkregen in de samenstelling van de bodem. Deze waarden worden vervolgens vergeleken met streefwaarden en daar komt dan weer een integraal advies uit voor het bouwplan en de beheersmaatregelen.

Probeer het zelf uit door de QR-code links in de afbeelding te scannen!

Bekijk ook de video over het Bodemkwaliteitsplan



Bekijk de video via de QR-code



Horoscoop

Steenbok (22 december t/m 20 januari). Je staat bekend om je verstandige en betrouwbare karakter, Steenbok. Maak daar niet alleen gebruik van bij de keuze, maar ook bij de toepassing van meststoffen. Zorg bij de toediening voor de juiste gift, op de juiste plaats en het juiste tijdstip.

Waterman (21 januari t/m 18 februari). Je houdt ervan om dingen op jouw manier te doen en je houdt ook van verandering, Waterman. Kies daarom eens een andere meststof dan je gewend bent en let daarbij op de mate waarin de meststoffen tegemoet komen aan de doelen op jouw bedrijf.

Vissen (19 februari t/m 20 maart). Er worden steeds hogere eisen gesteld aan de bemesting en meststofkeuze. Jij bent als geen ander in staat de juiste keuze te maken, Vis. Kies vanwege de schaarste van grondstoffen bij voorkeur voor een meststof met herwonnen nutriënten.

Ram (21 maart - 19 april): Deze week is het tijd om wat extra aandacht te besteden aan de bodem op je akkers. Dat begint met het beoordelen van de bodemstructuur via een spadesteek en het nemen van een bodemonster. De resultaten van het grondonderzoek geven de bemestingsbehoefte aan.

Stier (20 april - 20 mei): Jouw verbinding met de bodem is sterk deze week. Stier. Het is belangrijk om te investeren in je bodem via het achterlaten van gewasresten en telen van groenbemesters. Door de kwaliteit van de bodem te verbeteren, zul je uiteindelijk beloond worden met een betere opbrengst.

Tweelingen (21 mei - 20 juni): Deze week is het tijd om te zaaien, Tweelingen. Maar voordat je begint, zorg ervoor dat de bodem voldoende voeding en structuur heeft. Overweeg om organische meststoffen en/of bodemverbeters toe te dienen, om de bodem vruchtbaar en luchtig te maken.

Kreeft (21 juni - 22 juli): Je hebt deze week misschien het gevoel dat je vastzit, Kreeft. Maar laat dat je niet ontmoedigen om de bodem te verbeteren en kies de juiste organische meststof. Kies een meststof met veel effectieve organische stof (EOS) per kg fosfaat, zoals vaste mest of compost.

Leeuw (23 juli - 22 augustus): Je hebt deze week veel energie, Leeuw. Maak er gebruik van door wat extra tijd te besteden aan de bodem van je akkers als basis voor gewasgroei. Combineer organische meststoffen met kunstmest om er voor te zorgen dat zowel de bodem als het gewas wordt gevoed.

Maagd (23 augustus - 22 september): Je hebt deze week veel te doen, Maagd. Maar vergeet niet om extra aandacht te besteden aan de bemesting. Zorg ervoor dat het aanbod aan werkzame stikstof, fosfaat, kali en andere nutriënten goed is afgestemd op de bodemlevering en gewasbehoefte.

Weegschaal (23 september - 22 oktober): Deze week draait alles om balans, Weegschaal. Zoek bij de bemesting naar een evenwicht tussen landbouwkundige doelen (opbrengst en kwaliteit van gewas) én milieukundige doelen, zoals het tegengaan van nitraatuitspoeling en ammoniakverluchting.

Schorpioen (23 oktober - 21 november): Je hebt deze week misschien wat uitdagingen te overwinnen, Schorpioen. Maar laat dat je niet tegenhouden om de bodem in je akkers te verbeteren. Zorg in ieder geval voor een goede pH en voer een bekalking uit als de pH te laag is.

Boogschutter (23 november t/m 22 december). Je schiet graag in de roos, Boogschutter. En voor de juiste meststofkeuze is het dan handig om de eigenschappen van alle beschikbare meststoffen te kunnen vergelijken. Rekenregels daarvoor zijn ontwikkeld en die komen t.z.t. beschikbaar via een tool.

Ter kennisgeving

Met enig verdriet delen we u mee dat in de zomer van 2022, door het noodlottig ingrijpen van een akkerbouwer, om het leven zijn gekomen:

Globodera pallida, Globodera rostochiensis, Meloidogyne chitwoodi en Meloidogyne fallax

Zij zijn om het leven gekomen door het onder water zetten van kavel J24 te Emmeloord in de Noordoostpolder. *Heterodera schachtii* en *Meloidogyne naasi* zijn ternauwernood aan hetzelfde lot ontsnapt. Door een wonder van de natuur is gebleken dat zij de barre anaerobe omstandigheden op de kavel hebben weten te overleven.

De familie der plantparasitaire nematoden heeft in stilte afscheid genomen en stellen bloemen, kaarten, toespraken of enige andere vorm van deelneming niet op prijs



COLOFON

in PPS Beter Bodembeheer
Twitter @Btr_Bodem_Bhr
Website www.beterbodembeheer.nl

De Beter Bodembeheerkrant is een eenmalige uitgave van de PPS Beter Bodembeheer en het gelijknamige Kennis op Maat project en geeft een overzicht van de resultaten uit dit publiek-private onderzoeksprogramma. Oplage 11.000. Redactie: Rianne Vinke en Janjo de Haan (WUR). Teksten grote artikelen pagina's 2, 4 en 6 Jorg Tonjes. Opmaak, vormgeving, druk en verspreiding: Patrick Klumper, Jan Heij en Mark Oude Luttikhuis (Agrio). Met bijdragen van diverse partners en onderzoekers uit de PPS Beter Bodembeheer. Contact: rianne.vinke@wur.nl. Meer informatie: www.beterbodembeheer.nl.

