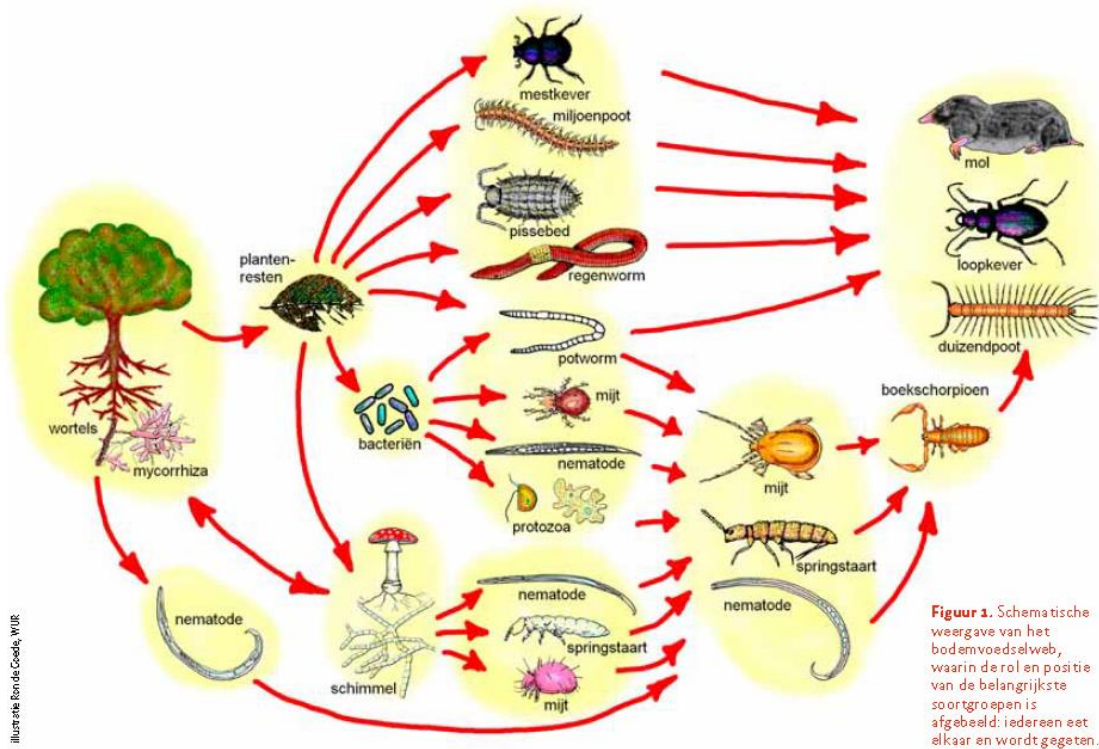


Tussentijds verslag onderzoek Circulair bodembeheer voor een vitaal bodemleven en een toekomstbestendig Rivierenland,

Lerend Netwerk bijeenkomst 29 november 2019

bij Mobipers in Zoelen



Bron van de afbeelding: Gijs Gerrits & Wim van der Putten: Bodembioogie in het natuurbeheer (Nieuwe inzichten en perspectieven), Vakblad Natuur, Bos en Landschap, https://vakbladnbl.nl/wp-content/uploads/VNBL_juni2019_bodembioogie.pdf

Dr. Saskia Bosman (bioloog, onderzoekscoördinator)



Praktijk Academie
Circulair Rivierenland

Aanwezigen op de bodembijeenkomst:

Jan Aarnink (Provincie Gelderland), Hans Dirksen (DMS Advies, Beusichem), Gino Smeulders (De Biogeoloog, Groesbeek), Carl Koch (Eurolab, Deventer), Joachim Deru (Louis Bolk Instituut), Jan de Kock (algemeen coördinator) en Saskia Bosman (onderzoekscoördinator).

Verhinderd: Ruben Borge (RockinSoils).

Onderzoek naar de effecten van bodemverbeteringsmaterialen op het leven en de fysisch-chemische omstandigheden in agrarische bodems.

Opzet en metingen

Dit onderzoek is een pilot project, dat slechts een indicatie kan geven van de effecten van bodemverbetering met natuurlijke, regionale materialen. Op zowel een biologische melkveehouderij als een biologisch fruitteeltbedrijf wordt het onderzoek op één proefperceel uitgevoerd. Dit proefperceel is per bedrijf verdeeld in 10 vakken met de behandelingen. Elk vak in de boomgaard (bomenrij 1 t/m 10) is 3,5 x 75 meter, elk vak op het weiland is 40x50 meter. Hier volgen de nummers van de 10 vakken met de bijbehorende behandelingen:

1. Compost van dijkmaaisel, blad en paardenmest (hierna te noemen "compost").
2. Compost + Slib (gewicht 1:1)
3. Bokashi
4. Slib
5. Bokashi + Slib (gewicht 1:1)
6. Controle
7. Frequenties
8. Compost + Slib (gewicht 1:1)
met Frequenties
9. Slib met Frequenties
10. Compost met Frequenties

Van de bodemverbeteringsmaterialen is 50 m³/ha toegepast. De frequenties zijn elektromagnetische frequenties, waarmee een dragermateriaal geladen is, die in relatief zeer kleine hoeveelheid (een paar tienden gewichtsprocent) is toegevoegd aan de vakken 7, 8, 9 en 10. Aan bodemmonsters zijn tellingen uitgevoerd van regenwormen en kleinere bodemdiertjes. De activiteit van het bodemleven en de fysisch-chemische omstandigheden zijn gemeten op bioelektronische wijze (met behulp van

elektrochemische meetapparatuur), lab-analyse en, als experimentele methode, ook door middel van chroma's (stijgbeelden).

De bodemonsternames en metingen zijn gedaan in maart 2018, vóór de eerste bodemverbetering (nulmetingen), september 2018 en september 2019 (effectmetingen). In maart 2020 zullen nog een monstername en metingen plaatsvinden ter vergelijking met de nulmeting, die 2 jaar eerder in hetzelfde seizoen gedaan is. In maart 2019 zijn nog een keer de bodemverbeteringsmaterialen opgebracht.

De voornaamste algemene veranderingen van maart 2018 tot en met september 2019

Er is een toename in aantal te zien in alle vakken, van bepaalde ééncellige diertjes (protozoën): de zweephaardiertjes (flagellaten) en de trilhaardiertjes (ciliaten). Deze eten bacteriën, welke echter niet geteld zijn. De kleinere diertjes (zweephaardiertjes en trilhaardiertjes) herstellen zich sneller na droogte. Er is in alle vakken ook een afname gezien van het aantal aaltjes (nematoden). De aantallen aaltjes zijn, vooral in de meting van september 2019, extreem laag. De telling is gecontroleerd en bevestigd door een microbioloog. Verder vond er in veel vakken inclusief de controle een afname plaats van bodembewonende regenwormen. Dit zijn wormen die zich horizontaal in de bodem verplaatsen. Veel "drogere kruiers" (potwormen, springstaarten en mijten) hebben zich wel kunnen vermeerderen, al zijn het slechts kleine toenames. Er zijn verschillen tussen de melkveehouderij en het fruitteeltbedrijf, maar in grote lijnen komen de veranderingen overeen. Eén verschil is dat er in het weiland vrijwel geen pendelaars aangetroffen zijn. Dit heeft mogelijk te maken met de aanwezigheid van scherp zand, waar ze niet tegen kunnen. Pendelaars zijn regenwormen die zich verticaal in de bodem verplaatsen. De pendelaars in de boomgaard zijn in aantal toegenomen, met name de juvenielen. In de verlopen (gradiënten) over de lengte en breedte van de proefpercelen (dus het totaal van alle behandelvakken) van de aantallen regenwormen en sommige kleinere bodemdiertjes zijn willekeurige veranderingen in richting waargenomen in de loop van de anderhalf jaar. De gradiënten, waargenomen bij de nulmeting, zijn dus niet gebleven. Dit kan de mate waarin op grond van deze metingen conclusies kunnen worden getrokken wat betreft effecten van de toegediende natuurlijke materialen bemoeilijken.

De afname van het aantal aaltjes is waarschijnlijk een jaareffect, omdat dit gebeurt in zowel het controlevak als in alle andere vakken. Het zou interessant zijn te weten welke groepen aaltjes die daling veroorzaken; mogelijk zou het dan te relateren zijn aan het weerverloop en/of aan het toenemend aantal van sommige andere bodemdiertjes. Bijvoorbeeld: de bacterie-etende ééncellige diertjes zouden kunnen concurreren met de bacterie-etende groep aaltjes. Met de schimmels etende groep aaltjes uiteraard niet. Het is echter ook mogelijk dat de aaltjes en bodembewonende regenwormen zich onvoldoende hebben kunnen herstellen na de twee droge zomers van 2018 en 2019, waardoor herintroductie niet lukte. De ééncellige diertjes zouden zich door na de droge zomers (door neerslag) ineens beschikbaar gekomen nutriënten sneller hebben kunnen herstellen. De nutriënten (vooral organische stof) worden gegeten door bacteriën en deze weer door de ééncellige diertjes. De bio-

electronische metingen laten inderdaad een lichte toename in oplosbare nutriënten zien en in het weiland ook nutriënten die vrijkomen door afbraak van organische stof (OS, meer dan de controle).

Achteraf was het wellicht interessant geweest pendelaars te (her)introduceren in het weiland, en dan te bezien hoe deze zich ontwikkelden onder de daar aanwezige omstandigheden.

De chroma's van september 2019 op beide bedrijven maken een betere indruk dan die van september 2018, het jaar met de droogste van de twee zomers.

Observatie van de percelen: Tijdens de nulsituatie-monstername (maart 2018) was de grond zeer vochtig en lagen er op het weiland op de vakken 6 (controle) en 10 (compost met frequenties) zelfs 2 modderplekken die over waren van eerder waargenomen plassen. Deze zijn vermeden in de monstername. De grond was in september 2018 droog en hard op beide bedrijven, als gevolg van de extreem droge zomer van dat jaar. In september 2019 was de bodem op beide bedrijven vochtiger, maar toch nog vrij droog als gevolg van een minder extreem droge zomer. Dit wordt bevestigd door de gemeten vochtgehalten. In beide maanden september was, behalve gras en in de boomgaard ook fruitbomen, een grote biodiversiteit aan kruidachtige planten te zien op beide proefpercelen. Op het weiland waren deze al voor de nulmeting gezaaid door de melkveehouder. Door de toegenomen neerslag na de droge zomers was het groen weer teruggekomen.

In de frequentievakken 7 t/m 10 lieten de bioelektronische metingen in september 2019 meer pH-daling zien dan in de niet-frequentievakken 1 t/m 6 in de boomgaard, maar niet in het weiland. In september 2018 werd er in de frequentievakken een duidelijke verandering waargenomen in de chroma-beelden. Dit was mogelijk een effect van de drager; magnesiumsulfaat (epsomzout). In het voorjaar van 2019 is een meer inerte drager gebruikt; fijn zand, wat vrijwel helemaal uit kwarts bestaat. Er werden in september 2019 geen verdere veranderingen gezien in de chroma-beelden.

Effecten van bodemverbeteringsmaterialen

Het schone slootslib (modder) uit de regio van 2019 bevatte minder organisch materiaal dan dat van 2018. In hoeverre het schone slib het bodemleven gestimuleerd heeft is (nog) niet duidelijk. In ieder geval heeft het geen negatief effect op het bodemleven. De weersinvloeden van de twee droge zomers overheersen en maskeren naar alle waarschijnlijkheid de eventuele effecten van de bodemverbeteringsmaterialen. Er is dus nog steeds geen advies aan de boeren mogelijk, welk bodemverbeteringsmateriaal ze het best kunnen gebruiken. Er hoeft uit dit kleinschalige, korte onderzoek ook geen "winnend" bodemverbeteringsmateriaal te komen. En misschien zal dit pilot project, dankzij de droge zomers van 2018 en 2019 een indruk opleveren hoe er met de verschillende bodemverbeteringsmaterialen ingespeeld kan worden op droogtes en ander extreem weer.

Er kunnen nog geen conclusies getrokken worden. Er waren verschillen tussen de jaren en we zien over het algemeen ook geen eenduidige verschillen tussen de verschillende behandelingen met

compost/slib/frequenties. Wellicht wordt er meer duidelijk na de bemonstering in het voorjaar. We gaan er vanuit dat we dan wederom geen last zullen hebben van droogte die het beeld verstoort.

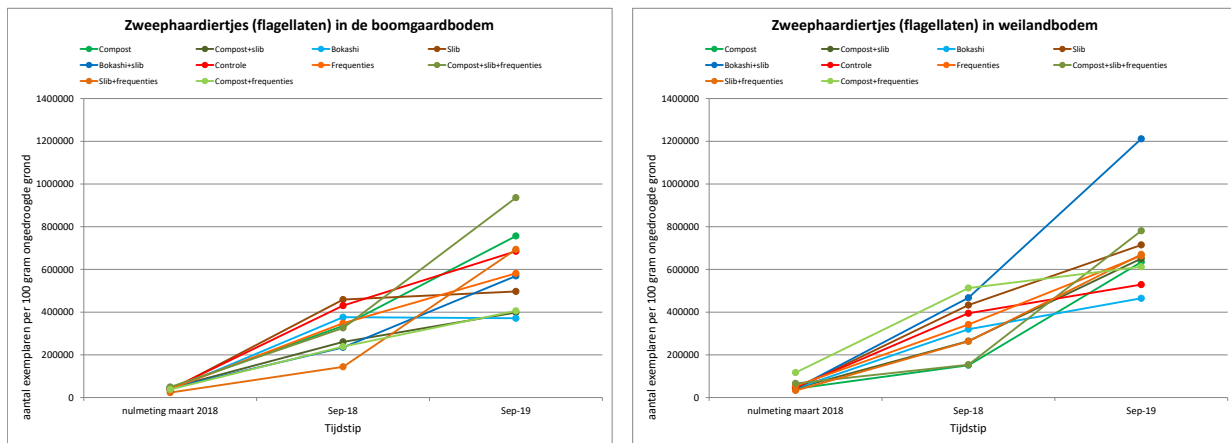
Resultaten van de statistiek:

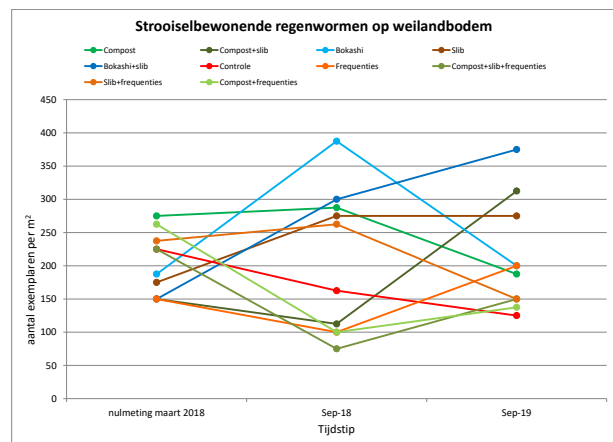
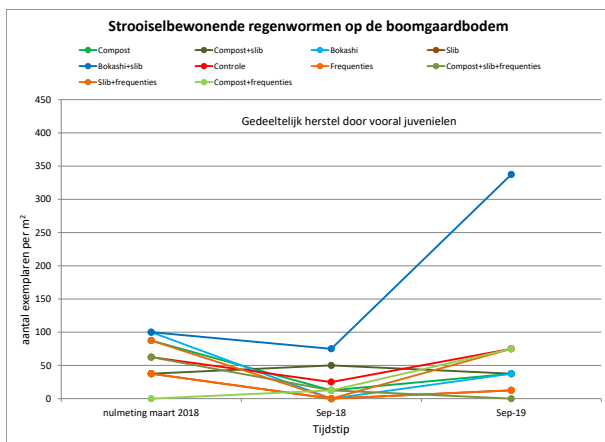
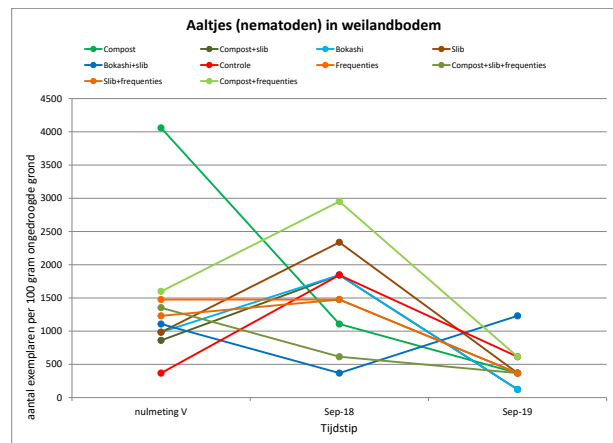
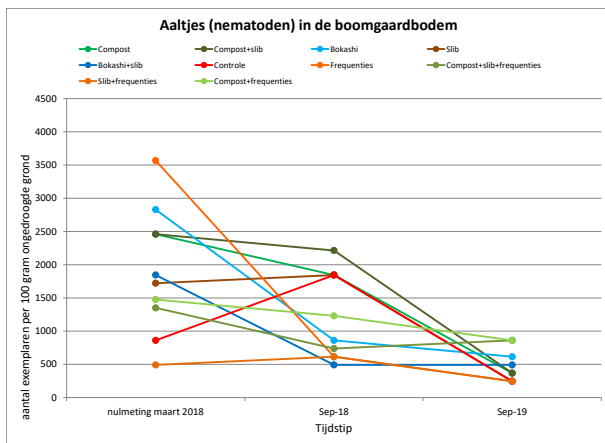
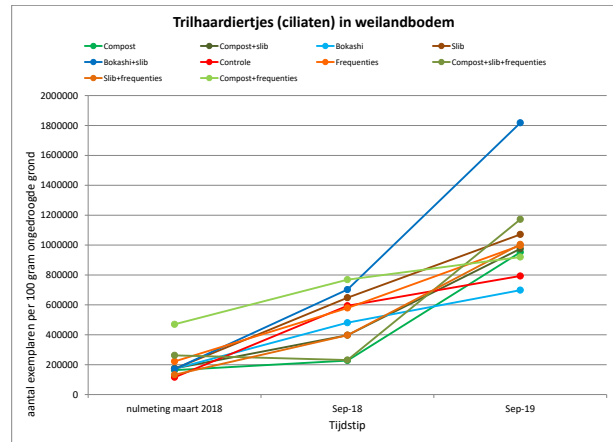
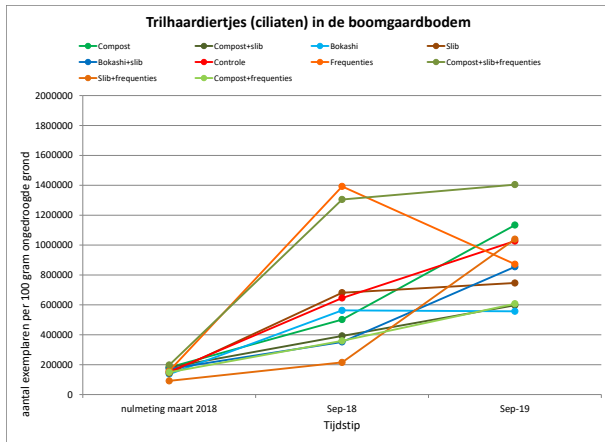
Er is, net als vorig jaar, een Principal Component Analysis (PCA) uitgevoerd om er achter te komen in hoeverre de gemeten veranderingen samenhangen met elkaar en met de bodemverbeteringsmaterialen. De resultaten van de PCA zijn bij dit verslag gevoegd.

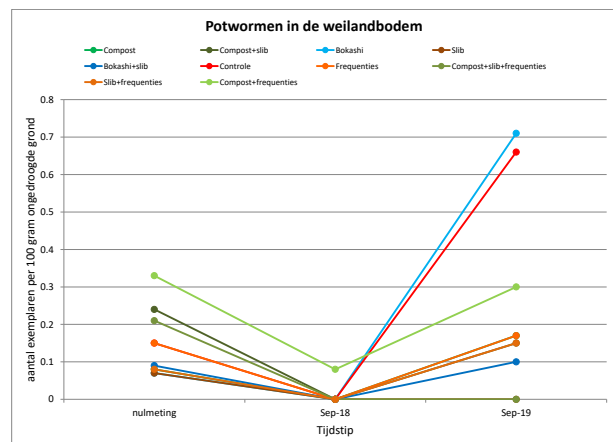
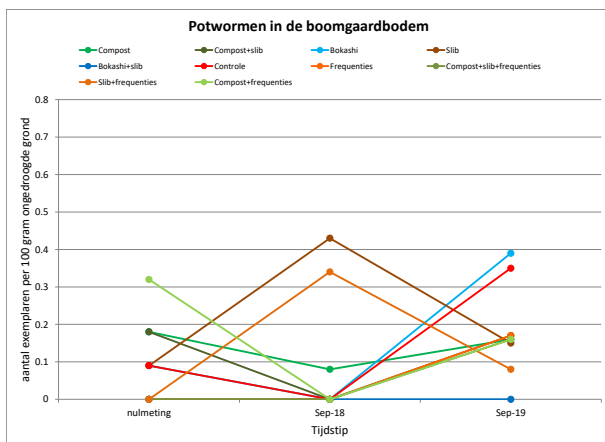
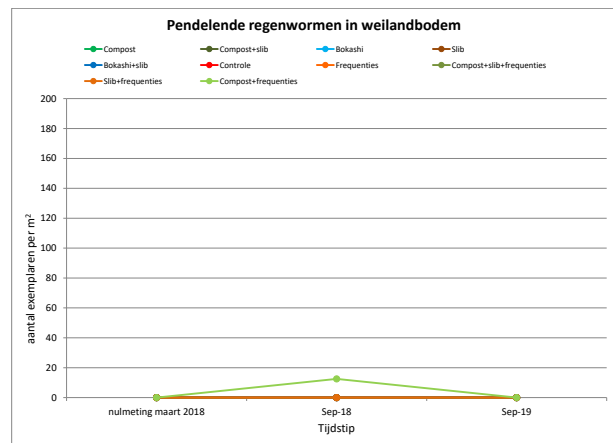
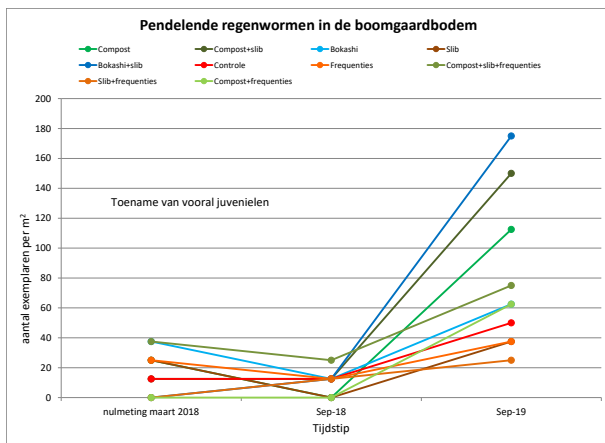
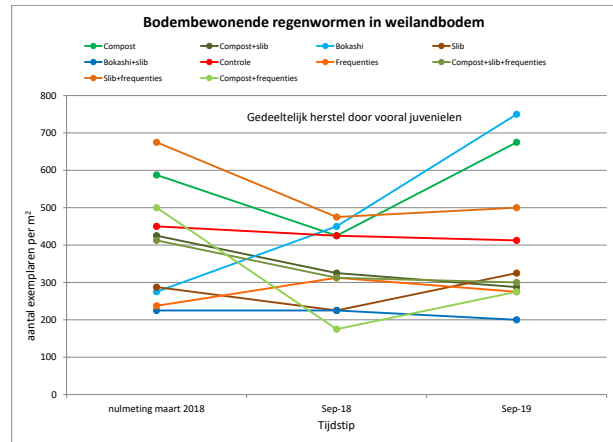
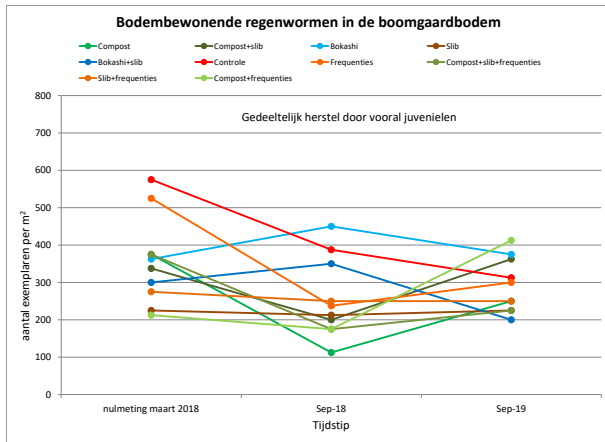
Advies vanuit de bodembijeenkomst op 29 november 2019 voor een vervolgonderzoek:

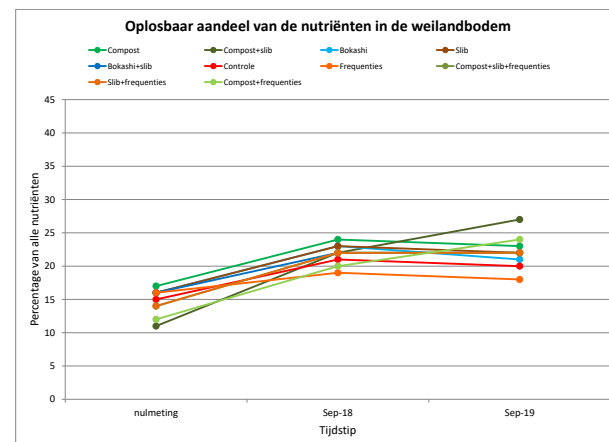
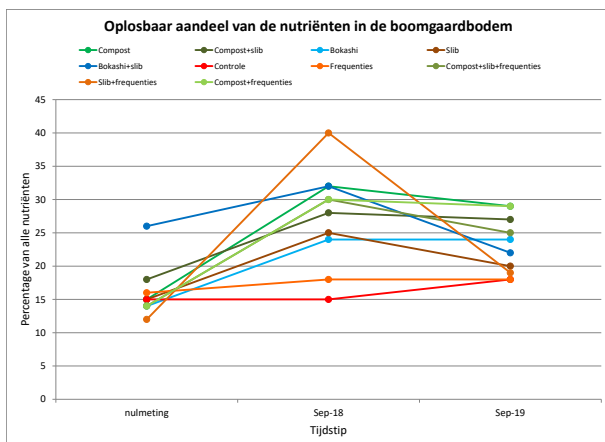
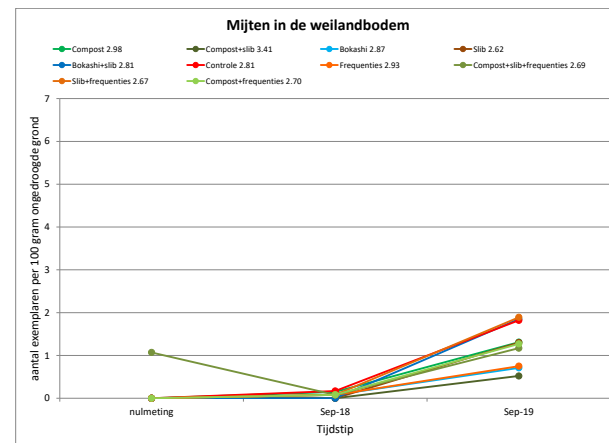
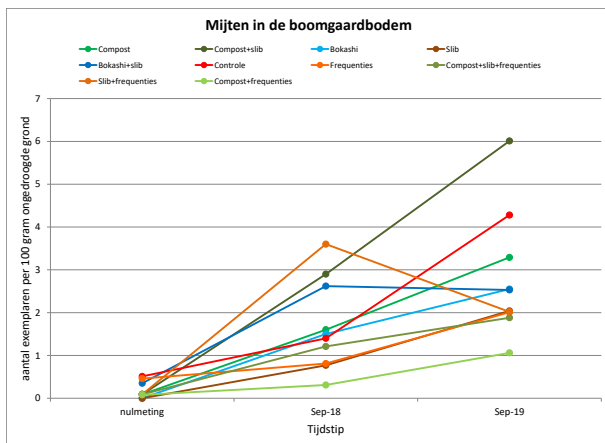
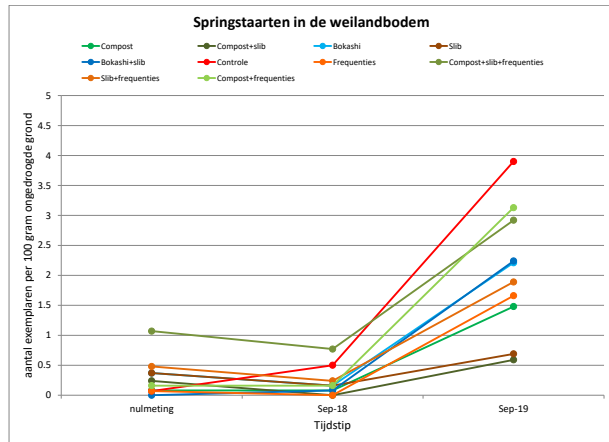
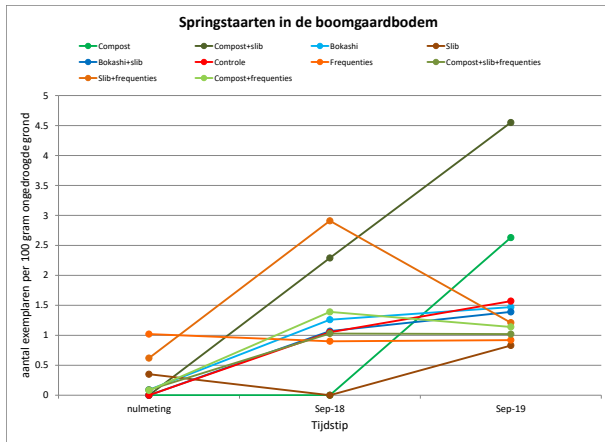
- Van tevoren een proefveld kunnen uitzoeken en kunnen matchen aan de bodemverbeteringsmaterialen.
- Eerst 1 jaar meten voordat de behandelingen beginnen, om een indruk te krijgen van variaties in het veld en fluctuaties in de loop van de seizoenen.
- Het onderzoeksproject met de behandelingen langer (7-8 jaar) laten lopen. Kortere als we homogene proefvelden hebben, dus met weinig tot geen variatie van de gemeten nulwaarden in het veld.
- Of: een nulmeting doen, dan 3 jaar lang behandelen met 4 à 5 replicaties per behandeling. Na afloop van de 3 jaar investeren in uitgebreidere analyses van de bodem en van de bodemverbeteringsmaterialen.
- In een vervolgonderzoek zijn 4 à 5 replicaties per behandeling nodig om kwantitatief onderbouwde uitspraken te kunnen doen over de effecten van de diverse bodemverbeteringsmaterialen op de aantallen en activiteit van het bodemleven.
- Ook de bodemverbeteringsmaterialen analyseren, niet alleen zintuiglijk beoordelen.

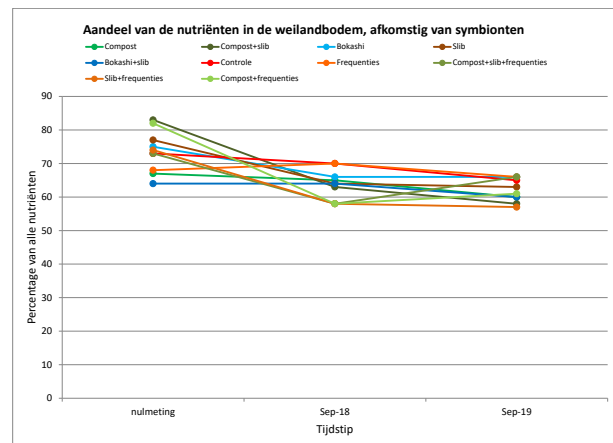
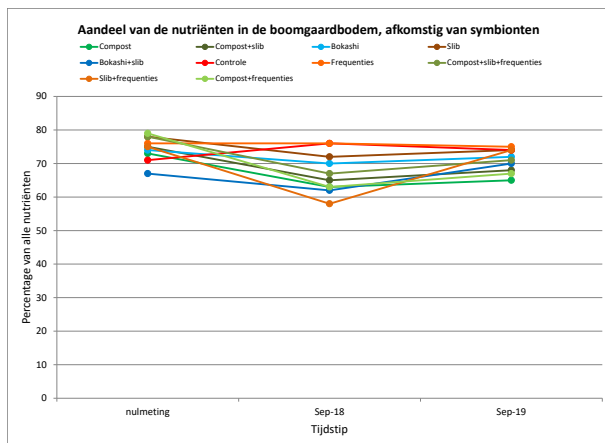
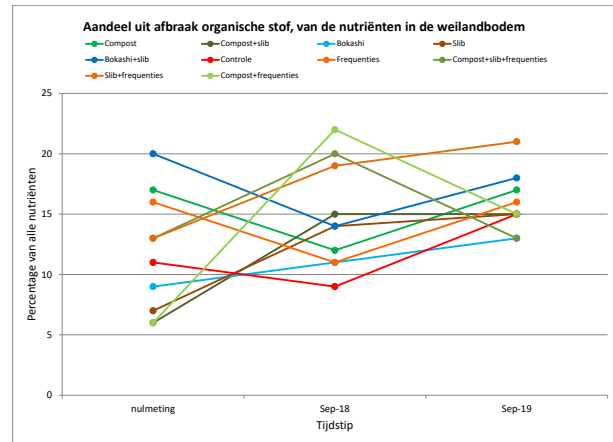
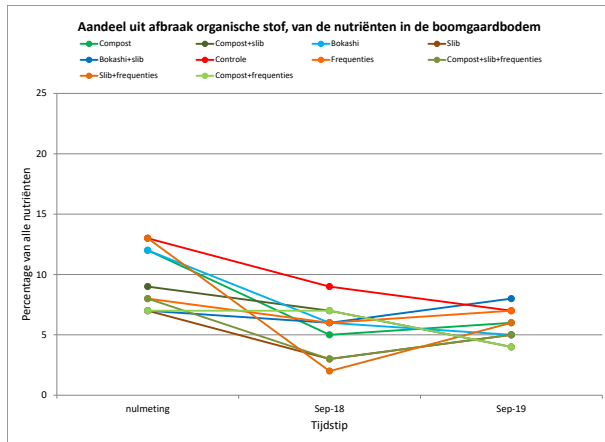
Grafieken van bodemdiertjes-tellingen en enkele andere metingen











Conclusies

Er kunnen in dit stadium van het pilot onderzoeksproject beslist geen conclusies getrokken worden met betrekking tot de effecten van de bodemverbeteringsmaterialen.

Planning

- Maart/April 2020: Derde bemonstering.
- Augustus 2020: Eindrapportage

Dankwoord

Met dank aan de bodemonderzoekers en hun medewerkers aan de laboratoria, voor hun analyses en berekeningen,



ROCKIN SOILS



De boeren voor het beschikbaar stellen van landpercelen:

Matthijs de Haan, veehouder te Ingen; ook hartelijk dank voor het maken van de composten.

Louis Ruissen, fruitteler te Varik.

En aan:

Provincie Gelderland voor de subsidiëring,

Rijkswaterstaat voor aanvullende subsidiëring,

Waterschap Rivierenland voor aanvullende subsidiëring en de levering van baggerslib,

Bij de Oorsprong voor de levering van Bokashi compost.

Contactpersonen:

Saskia Bosman

InspiLab

E inspilab@gmail.com, T 06-41105292

Jan de Kock

Stichting Johanna II

E jan.dekock@holistico.nl, T 06-43402252

Baukelien Franken

Intentief

E intentief@gmail.com, T 06-41196096