



PPS-jaarrapportage 2017

De PPS-en die van start zijn gegaan onder aansturing van de topsectoren dienen jaarlijks te rapporteren over de inhoudelijke en financiële voortgang. Voor de inhoudelijke voortgang dient dit format gebruikt te worden. Voor PPS-en die in 2017 zijn afgerond is een apart format "PPS-eindrapportage" beschikbaar.

De jaarrapportages worden integraal gepubliceerd op de websites van de TKI's/topsector. Zorg er svp voor dat er geen vertrouwelijke zaken in de rapportage staat.

Algemene gegevens	
PPS-nummer	TKI-AF-16064
Titel	Beter Bodembeheer
Thema	Integraal weerbare en robuuste productiesystemen
Uitvoerende kennisinstelling(en)	Wageningen Plant Research, i.s.m. Wageningen Environmental Research, Louis Bolk Instituut, Wageningen Livestock-Research
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Wijnand Sukkel & Joeke Postma Wijnand.sukkel@wur.nl , joeke.postma@wur.nl
Penvoerder (namens private partijen)	Harry Kager, LTO; per december 2017 Mark Heijmans LTO-NL mheijmans@lto.nl
Contactpersoon overheid	Annet Zweep
Werkelijke startdatum	1-1-2017 (is echter pas medio 2017 bevestigd)
Werkelijke einddatum	31-12-2020

Goedkeuring penvoerder / consortium

De jaarrapportage dient te worden besproken met de penvoerder/het consortium. De TKI's nemen graag kennis van evt. opmerkingen over de jaarrapportage.

De penvoerder heeft namens het consortium de jaarrapportage	<input checked="" type="checkbox"/> goedgekeurd <input type="checkbox"/> niet goedgekeurd
Evt. opmerkingen over de jaarrapportage:	

Korte omschrijving inhoud/doel PPS

Wat is er aan de hand? Wat doet het project daaraan?

Wat levert het project op? Wat is het effect hiervan?

Meer met minder: innovaties in duurzame voedselsystemen voor de productie van meer hoogwaardig voedsel met minder grondstoffen en minder uitstoot. De bodem is de basis voor de productie van vrijwel alle land- en tuinbouwgewassen en een sterk bepalende factor voor de realisatie van deze ambitie. Bodemkwaliteit staat ook in Nederland onder druk en daarmee de voedselzekerheid voor de samenleving en de basis van het inkomen in de landbouw. Bodembeheer heeft daarnaast grote invloed op onder meer klimaat, waterbeheer en biodiversiteit. De PPS Beter bodembeheer wil door een integrale aanpak van chemische, fysische en biologische bodemaspecten de kennis van bodem en bodemprocessen vergroten. Dit met als doel de productie en/of de productiestabiliteit op de korte én de lange termijn te verhogen, de ongewenste emissies naar het milieu te verlagen en maatschappelijke bodemdiensten als biodiversiteit en waterbeheer te versterken.

In deze PPS staan de volgende vragen centraal:

- hoe kan bodemmanagement worden ingericht zodat ook op de lange termijn het productievermogen en andere bodemdiensten zoals klimaatmitigatie en waterbeheer, gewaarborgd blijven?
- hoe kan door management de bodem meer weerbaar worden gemaakt tegen biotische (bodempathogenen) en fysische (droogte, wateroverlast) stress.

- c) hoe kan met het soort organische stof aanvoer bodemkwaliteit en bodemdiensten worden gestuurd afhankelijk van bodemuitgangssituatie en bodemgebruiksdoel?
- d) welke aanvullende meetmethoden voor bepaling van bodemkwaliteit voor de praktijk zoals organische stof kwaliteit, meten van bodemleven en meten van perceeldiversiteit, zijn nodig en praktisch bruikbaar?
- e) hoe kan de kan de beschikbare bodemkennis worden geïntegreerd in bodemadvies dat bruikbaar is voor de individuele bedrijfssituatie ?

De PPS verwacht bij te dragen aan het behalen van de volgende afgeleide doelen:

- behoud van de productiecapaciteit van land- en tuinbouwgrond,
- behouden of verbeteren van het economisch resultaat van land- en tuinbouwbedrijven,
- verlagen van stikstofuitspoeling en verhogen van nutriëntenefficiëntie,
- verhogen van koolstofopslag in en verminderen van broeikasgasemissies uit de bodem,
- verhogen van de weerbaarheid van bodem en gewas tegen biotische en abiotische stress,
- verhogen van biodiversiteit in en om de land- en tuinbouw bodem.

Planning en voortgang (indien er wijzigingen zijn t.o.v. het projectplan svp toelichten)

Loopt de PPS volgens planning?	Ja
Zijn er wijzigingen in het consortium/de projectpartners?	Nee Uitgestelde financiering en deelname BO Akkerbouw waren bekend. Dit bleek een complicerende factor bij het opstellen en tekenen van de overeenkomst met enkele andere partners.
Is er sprake van vertraging en/of uitgestelde opleverdatum?	Nee
Is er sprake van inhoudelijke knelpunten, geef een korte beschrijving	Nee
Is er sprake van afwijkingen van het ingezette budget/de begroting? Indien financiering uit WR-capaciteit: is er sprake van NAPRO? Zo ja geef een toelichting	Nee 45 k€ NAPRO. Vanwege: (1) late start PPS zodat niet alle activiteiten meer konden worden uitgevoerd, (2) vooral veldproef analyses konden niet tijdig uitgevoerde worden
Verwacht u een octrooi-aanvraag vanuit deze PPS	Nee

Highlights: geef een korte beschrijving van de belangrijkste resultaten tot nu toe

Algemeen

- De PPS Beter bodembeheer is medio 2017 van start gegaan en bouwt voort op de beschikbare kennis en de opgebouwde verschillen in bodemkwaliteit in lange termijn experimenten uit de PPS Duurzame bodem 2013-2016. Er heeft nauwe afstemming en samenwerking plaats tussen bedrijfsleven, overheid en onderzoek (tripartiet). Door de betrokkenheid van belangenorganisaties, coöperaties, kennisinstellingen, overheid, onderwijs, en andere stakeholders ontstaat een samenwerkingsverband die in dienst staat van de gehele landbouw. Onderzoek naar een verbeterd bodembeheer richt zich hierbij ook op verschillende bodemdiensten tegelijkertijd. Door samenwerking (nationaal en internationaal) met o.a. EU-, NWO- en andere PPS-projecten wordt meerwaarde gecreëerd. De aantoonbaar sterke verbinding met zowel fundamenteel onderzoek, valorisatie, kennisdoorstroming en onderwijs zorgt voor doorlopende kennislijnen.

Opzet en inrichting van de PPS

- Het bodemmanagement door de boer is de ingang voor het samenstellen van werkpakketten 1 t/m 7. Dwars op bovengenoemde werkpakketten staan bodemdiensten en lange termijn (systeem)experimenten. Over alle werkpakketten heen wordt specifiek aandacht aan ecosysteemdiensten als klimaatmitigatie, klimaatadaptatie, biodiversiteit en de relatie tussen bodemmanagement en waterbeheer (WP 8 en 9). Communicatie (WP10) wordt uitgevoerd in nauwe samenwerking met partner LTO.
- Werkpakketten werken samen daar waar expertises elkaar raken, en er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van dezelfde veldproeven en systeemexperimenten. Er wordt gezocht naar synergie, ook door uitvoering van extra bodemanalyses in bestaande veldexperimenten.

WP10 Communicatie

- Ruim 150 deelnemers bezochten de themadag 'Beter Bodembeheer de diepte in' op 6 april in Nijkerk. De brede belangstelling van beleidsmakers, boeren, onderzoekers, adviseurs, onderwijs en toeleveranciers tekent de grote interesse voor duurzaam bodembeheer in Nederland. Resultaten uit de PPS Duurzame bodem werden gepresenteerd in een plenaire sessie en negen workshops.
- Daarnaast is er een zeer groot aantal presentaties en (veld)excursies georganiseerd en zijn er regelmatig berichten in vakbladen of op websites verschenen.
- In 2017 zijn 26 nieuwsberichten en 1 nieuwsbrief via de (eigen) website Beter bodembeheer <https://www.beterbodembeheer.nl> verschenen.

WP1 Organische stof

- De meerjarige analyse van Bodemkwaliteit op zand laat zien dat aanvoer van compost leidt tot hogere opbrengsten, vooral wanneer de organische stofaanvoer laag is, en geen verhoging van het nitraatgehalte.
- Méérjarig onderzoek naar de effecten van mestkwaliteit op de gewasopbrengst en bodemkwaliteit in het project Mest als Kans laat na 17 jaar opvallende verschillen zien. De grootste toename aan bodemorganische stof en daarmee CO₂ opslag werd gevonden voor natuurcompost (+ 41%), potstalmest (+31%) en de GFT & drijfmest variant (+ 22%). Bij zowel minerale mest en ook bij drijfmest bleef het organische stofgehalte stabiel (1,6%). De hoogste opbrengsten werden behaald met strategieën die zowel het gewas voeden als ook de bodemvruchtbaarheid opbouwen: potstalmest en GFT compost in combinatie met drijfmest.
- Vanuit de PPS Beter Bodembeheer is input geleverd voor een studie naar de link tussen bodembedreigingen en bodemdiensten enerzijds en bodembeheer in de landbouw anderzijds. Uitgelegd wordt hoe bedreigingen kunnen worden beperkt en welke belemmeringen hier zijn. Het rapport geeft trade-offs en synergiën aan die bestaan tussen verschillende belangen beïnvloed door bodembeheer, zoals klimaatmitigatie, water- en luchtkwaliteit, biodiversiteit, voedselzekerheid en landbouwincome. Behoud van veengebieden, agroforestry systemen, het beschermen van de bodem tegen afdichting, erosie en verdichting worden als hoogste prioriteiten gerangschikt. Mogelijke beleidsmaatregelen worden opgesomd. Het rapport is gepresenteerd door Hein ten Berge en Jaap Schröder aan de AGRI Committee van het Europees Parlement op 20 juni 2017.
- Op 4 oktober 2017 is Renske Hijbeek gepromoveerd aan de Wageningen University op het proefschrift "On the role of soil organic matter for crop production in European arable farming". Promotor M.K. van Ittersum, co-promotor H.F.M. ten Berge. Renske heeft tijdens haar promotie samengewerkt met de PPS Beter Bodembeheer en haar voorganger. Zij laat in haar proefschrift zien dat voordelen van organische stof voor gewasproductie niet vanzelfsprekend zijn. Als Europees beleid maatschappelijke voordelen van organische stof (zoals koolstofopslag of behoud van biodiversiteit) wil afstemmen met voordelen voor gewasproductie, dan zal de nadruk moeten liggen op gebieden met meer extreme omstandigheden (erg droog of nat klimaat, steilere hellingen, zandige gronden), of op regio's met meer gespecialiseerde gewassen en een klein aandeel granen.

1b Sturen op mestkwaliteit

- De doelen en randvoorwaarden voor het gebruik van mest zijn verwoord in het rapport in oprichting "De maat van mest". Daarin zijn ook scenarioberekeningen gedaan naar de geschiktheid van verschillende mestsoorten voor de akkerbouw en de melkveehouderij met de huidige kennis van mestkwaliteit.
- Ontwikkeling van nieuwe analysemethoden is gestart in 2017. De achtergrond is dat er behoefte is aan een snelle praktische inzetbare indicator voor de afbreekbaarheid van OS in mest en daarvan afgeleid het vrijkomen van N. Mogelijk geschikte analysemethoden van Eurofins hiervoor worden gekoppeld aan metingen van de afbraaksnelheid van OS en snelheid N-mineralisatie door WLR, en worden mede door WPR op bruikbaarheid beoordeeld. Door Eurofins zijn in 2017 zes mestsoorten/types op elk vijf verschillende bedrijven, totaal 30 verschillende monsters verzameld. Het betreft een grote variatie aan mestsoorten, namelijk: varkensdrijfmest, runderdrijfmest, strostalmest, GFT-compost, vrijloopstalcompost en digestaat. De metingen van afbraaksnelheid en mineralisatie snelheid zijn over een periode van zes maanden in 2017 uitgevoerd.

WP2 Gebalanceerde bemesting

- Een eerste prototype van een rekenmodel met de naam KringloopWijzer Akkerbouw is gemaakt om de milieueffecten van Equivalente Maatregelen door te rekenen. Hiermee kunnen ondernemers in de toekomst mogelijk meer gebruiksruimte krijgen mits via aantoonbare handelingen, omstandigheden of realisaties aannemelijk kan worden gemaakt dat met ruimere gebruiksnormen minimaal eenzelfde milieuresultaat behaald kan worden.
- N-bemestingsrichtlijnen: In opdracht van de Branche Organisatie Akkerbouw hebben NMI en AGV/WUR de mogelijkheden verkend om sneller tot een actualisatie te kunnen komen en om de N-bemestingsadviezen te verfijnen naar groeiomstandigheden. Dit kan met de N-balansmethode. Voor en nadelen van de methode zijn aangegeven evenals de benodigde stappen voor verdere uitwerking van deze methode.
- P-adviezen: Juist in situaties met lage bodemfosfaatconcentraties zijn standaard 'analyses' van beschikbaar bodemfosfaat slechts gedeeltelijk toepasbaar. Opbouw en benutting van organisch fosfaat (wordt niet gemeten), vlinderbloemen in de rotatie en bodemleven aspecten (wormen) spelen voor beschikbaarheid van P voor gewassen een belangrijke rol.

WP3 Nuttig bodemleven en beheersing bodempathogenen

- Vier onderscheidende modelsystemen om de natuurlijke ziektevering van de bodem te bepalen zijn geselecteerd. Het is belangrijk om met verschillende modelsystemen te werken, omdat de mechanismen van ziektevering per ziekteverwekker kunnen verschillen. Met *Rhizoctonia solani* in suikerbiet en *Meloidogyne hapla* in sla is al veel ervaring opgedaan met het bepalen van bodemweerbaarheid. De toetsen met *Pratylenchus penetrans* en *Pythium* kiemplantenziekte worden geoptimaliseerd: in 2017 zijn gewas, cultivar en inoculumdosis getest, in 2018 worden herhaalbaarheid en praktische bruikbaarheid geëvalueerd.
- Akkerbouwgronden hebben een natuurlijke weerbaarheid tegen *Meloidogyne hapla*. Dit blijkt uit het feit dat slechts 1 tot 3 % van de toegevoegde nematoden wortelknobbels in sla vormen in grond van Vredepeel en Valthermond, terwijl dit in een gevoelige standaardgrond met alleen kwartszand 10 % is.
- Bestrijding van bodempathogenen kan gepaard gaan met vernietiging van meer of minder bodemleven. Echter, om een perceel duurzaam ziektevrij te houden en her-besmetting te beperken, is het gewenst dat de bodemweerbaarheid zoveel mogelijk in tact blijft. In 2017 zijn daarom, in aansluiting bij proeven met anaerobe grondontsmetting (AGO) uitgevoerd in PPS GROEN, de effecten van deze alternatieve manier van grond ontsmetten op ziektevering bepaald. Voor *M. hapla* is de eerste indruk dat grond ontsmet kan worden met behoud van bodemweerbaarheid. Alleen in 1 van de 2 gronden resulteerde een dubbele praktijkdosis Herbie in verlies van bodemweerbaarheid. Het effect op ziektevering tegen *Rhizoctonia* en *Pythium* is onduidelijk omdat alle behandelingen, inclusief de controle, niet ziekteverend waren. De AGO behandelingen hadden wel duidelijk een positief effect op de aanwezige natuurlijke besmetting: er was minder aantasting door kiemplantenziekten in grond die met AGO behandeld was.
- Samenwerking in een AIO-onderzoek gefinancierd door STW, met NIOO en Wageningen University, heeft geleid tot meer inzicht in de complexiteit van achterliggende mechanismen van ziektevering van *Rhizoctonia*. *Rhizoctonia* ziektevering kan worden geïnduceerd door de aanwezigheid van het pathogeen. Opmerkelijk is dat de bacteriële populaties van de gevoelige en ziekteverende gronden vrijwel niet verschillen, maar dat bepaalde eigenschappen geactiveerd worden. Voor dit onderzoek zijn de bacterie-populaties (DNA en RNA) gesequenced (zgn. microbiom-onderzoek). Ruth Gomez Exposito promoveerde 15-6-2017 op dit onderzoek.

WP4 Genotype-bodem interacties, gewas en raskeuze in tijd en ruimte

- Er zijn op en drielocaties (Kollummerwaard, Lelystad, Vredepeel) experimenten met groenbemesters in mengsels en monoculturen uitgevoerd. De effecten van soorten en mengsels van groenbemesters op bodemkwaliteit en N-verliezen en nutriënten efficiëntie worden gemonitord. De effecten van groenbemestermengsels op bodemgezondheid en de vermeerdering van plantpathogene aaltjes wordt in nauwe samenwerking met WP3 en met de PPS GROEN uitgevoerd. In een aantal gevallen laten de groenbemestersmengsels ten opzichte van de monoculturen een hogere productie van biomassa zien. Ook zijn er verschillen in de mate en diepte van doorworteling waargenomen. Verder zijn er duidelijke verschillen te zien in de voorraden van de minerale stikstof in de bodem in het najaar en het voorjaar.

WP5 Bodemconserverende grondbewerking

- Uitgebreide bodemanalyses van het systeemproject op zavelgrond (BASIS) in 2016 hadden verrassende uitkomsten. Wat betreft de koolstofopslag in de bodem zagen we dat er op enkele percelen een hoger koolstofgehalte in de laag 0-30 cm gevonden wordt in het systeem met gereduceerde (niet-kerende) grondbewerking ten opzichte van ploegen van de grond. In het geval van een biologisch perceel (J10-6) was dit significant verschillend.
- Daarnaast werd er in 2016 een hoger gehalte aan totaal stikstof gemeten in de laag 0-30 cm op zavelgrond welke niet geploegd is. Omgerekend was het verschil in totale voorraad stikstof 400 tot 600 kg N per hectare, een aanzienlijke hoeveelheid welke deels is te verklaren door het hogere organische stofgehalte van deze grond. Een modelberekening met het NDICEA programma liet zien dat ook gereduceerde grondbewerking minder N verliezen geeft dan een grondbewerkingssysteem waarin geploegd wordt.
- In 2017 is geïnventariseerd hoe ondiep kerende grondbewerking in de systeemproeven ingepast kan worden. In toenemende mate is er belangstelling vanuit de landbouwpraktijk voor het zo ondiep mogelijk ploegen van de grond. Men ziet hierin voordelen voor het in de toplaag houden van organische stof, grotere ploegcapaciteit en de combinatie met bovenover ploegen en daarmee minder kans op ondergrondverdichting (WP 6). Ondiep ploegen heeft als voordeel ten opzichte van gereduceerde (niet kerende) grondbewerking dat gewasresten en onkruid ondergewerkt worden, wat de teelt van fijnzadige gewassen zoals uien makkelijker maakt. Ook zal in een gewasrotatie met grasland het onderwerken van de grasmat eenvoudiger worden.

WP6 Ondergrondverdichting

- Er is een proef gestart met sorghum als wisselgewas cq alternatief voor snijmais (samen met LBI en ZLTO). De proef is ook ingebed in het project Lumbricus. Vanuit WP6 van de PPS Beter Bodembeheer wordt bekeken of sorghum een verdichte ondergrond kan verbeteren. Sorghum is een sterk en diep wortelend gewas met een zeer hoge droogteresistentie. Omdat het bedrijfseconomisch en qua voederwaarde met snijmais kan concurreren en door zijn droogtebestendigheid heeft het een grote potentie om daadwerkelijk in de praktijk een succes te worden.

WP7 Ondergrondse en bovengrondse interacties: Weerbare productiesystemen

- Het gedachtegoed rondom weerbare productiesystemen en gewasdiversiteit, wat zich momenteel in de praktijk onder andere uit in strokenteelt, is sinds 2017 grootschalig door de praktijk opgenomen. Vanaf voorjaar 2017 is een strokenteelt perceel aangelegd bij het biologisch akkerbouwbedrijf ERF bv. van 42 ha. De ondernemers zijn na afloop van het teeltseizoen enthousiast over de bedrijfseconomische en ecologische resultaten en ook volgend jaar wordt de strokenteelt uitgevoerd op het perceel.
- Daarnaast zijn de kennislijnen met diverse leerstoelgroepen van de WUR verder aangehaald. In herfst/winter 2017 is gezamenlijk opgetrokken in diverse ontwerpessies, om te komen tot een afgestemd ontwerp voor een systeemproef gebaseerd op het gedachtegoed weerbare productiesystemen en gewasdiversiteit. Door de vroegtijdige betrokkenheid van de leerstoelgroepen, is het draagvlak voor het gedachtegoed verder vergroot en een gedeeld gevoel van eigenaarschap ontwikkeld.
- Het gedachtegoed gewasdiversiteit en strokenteelt vindt ook elders navolging. In het BO onderzoeksproject Groene Gewasbescherming (Min. LNV) wordt een behandeling strokenteelt (3m) opgenomen in de nieuw aan te leggen proef in Lelystad (gangbaar bedrijfssysteem, start: voorjaar 2018).

WP8 Meten van Bodemkwaliteit en ecosysteemdiensten

- Uit de statistische analyses van BASIS bleek dat de bodemindicatoren HWC (heet water extraheerbare koolstofbepaling) en N-totaal het meeste onderscheid laten zien tussen de behandelingen. Deze parameters kunnen eventueel aangevuld worden met magnesium en biomassa schimmels. Ook potentieel mineraliseerbare stikstof (PMN) geeft duidelijk onderscheid maar deze bepaling is duur en HWC is een goed alternatief hiervoor.

WP9 Bodemkwaliteitsplan

- 12 December organiseerde Elsevier (Boerderij) een symposium in het Gelredome "een bodem om op te verbouwen". Leendert Molendijk was hier als spreker uitgenodigd om zijn visie op bodemkwaliteitsplannen voor het voetlicht te brengen. Dit leidde tot enige goede contacten

met bedrijven die zeker veel zien in de voorgestelde aanpak maar daar handvatten voor zoeken. Daar is dit project nu juist voor bedoeld!

Lange termijn experimenten:

A-Bodemkwaliteit op Zand

- Meerjarige analyses zijn afgerond van de gangbare systemen (2011-2016) en het biologische systeem (2000-2016). Een lage organische stofaanvoer geeft een 5% lagere gewasopbrengst en een lager risico op stikstofuitspoeling na 12 jaar dan een standaard organische stofaanvoer. In beide systemen liggen de nitraatconcentraties boven de norm uit de nitraatrichtlijn van 50 mg/l. Hoewel de nitraatconcentraties in het bovenste grondwater niet significant verschillen tussen de systemen, geven lagere N-min voorraden in de bodem in het najaar en een lager stikstofoverschot wel aan dat de verliezen bij een lage organische stofaanvoer kleiner zijn dan bij een normale organische stofaanvoer. Ook wordt het verschil in organisch stofgehalte tussen de systemen iets groter. De compostplots hebben hogere opbrengsten (niet significant) dan de plots zonder compost, met name in systeem LAAG. De nitraatconcentratie in het grondwater is vooralsnog gelijk onder de compostplots en de niet-compostplots in beide systemen. Het biologisch systeem op WUR proeflocatie Vredepeel presteert redelijk met voor biologische productie gemiddeld redelijke opbrengsten, een goede bodemvruchtbaarheid en een nitraatconcentratie onder de norm. Wel zijn de nutriëntenoverschotten van stikstof, fosfaat en kali hoog en liggen de opbrengsten ruim onder de gangbare door het optreden van ziekten en plagen. Verbeteringen van de prestaties in opbrengst, bodemkwaliteit en uitspoeling in de periode 2000-2016 zijn niet zichtbaar.

B-Bodemkwaliteit Veenkoloniën

- Jaarlijkse toediening van 15 t/ha gft compost in het project Bodemkwaliteit Veenkoloniën leidt gemiddeld over vier jaar tot een hogere suikeropbrengst in suikerbieten. De suikeropbrengst in het compostobject was elk jaar hoger dan in het standaardobject. In het standaardobject was de suikeropbrengst gemiddeld over de vier jaar 16,7 t/ha, in het object Compost gemiddeld 17,1 t/ha. In zetmeelaardappelen en zomergerst is geen opbrengsteffect van compost gemeten.

C-BDGZ Bodemgezondheidproef

- In 2017 zijn, als afronding van de periode 2006-2016, aardappelen als laatste toetsgewas geteeld. De opbrengst en kwaliteit van de aardappelen geven inzicht in de huidige situatie van de bodem(kwaliteit), en of er nog duureffecten zijn van de behandelingen en/of teeltsystemen. De bodembehandelingen voor het verbeteren van de bodemkwaliteit die in 2006 en in 2009 zijn uitgevoerd hebben geen effect meer op de opbrengst en kwaliteit van de in 2017 geteelde aardappelen. De vier teeltsystemen (Bio-BP, Bio-GP, Gangbaar-BP en Gangbaar-GP) hebben wel een significante effecten op de aardappelopbrengst. Gemiddeld is de opbrengst in de systemen Best Practice (BP) 4 ton/ha (6 á 7%) hoger dan in de Good Practice (GP) systemen. De opbrengst in de biologische systemen is gemiddeld 5 ton/ha (8 á 9%) lager dan in de gangbare systemen.
- De aantallen plant-parasitaire aaltjes zijn in alle veldjes van de bodemgezondheidproef bepaald. Het effect van de bodembehandelingen op de besmetting met plant-parasitaire aaltjes is, acht jaar na de laatst uitgevoerde behandelingen, uitgedoofd. De besmetting met worteltesieaaltje (*Pratylenchus penetrans*) en Trichodoride aaltjes is in de teeltsystemen GP betrouwbaar hoger dan in de systemen BP. Tussen Bio en Gangbaar zijn geen verschillen (meer) waargenomen.

D-BASIS is opgenomen bij WP5

Aantal opgeleverde producten in 2017 (geef in een bijlage de titels en/of omschrijving van de producten of een link naar de producten op openbare websites)			
Wetenschappelijke artikelen	Rapporten	Artikelen in vakbladen en web-berichten	Inleidingen/workshops/excursies
16	6	55	107

Actuele samenvatting van het project voor de website Kennisonline

Een gezonde bodem levert niet alleen hoge gewasopbrengsten op, maar is ook gunstig voor het klimaat, draagt bij aan een goed waterbeheer en zorgt voor biodiversiteit. Wereldwijd staat de bodemkwaliteit echter sterk onder druk.

In het project worden verschillende methodes onderzocht om de bodemkwaliteit weer op peil te brengen. Daarbij wordt onder andere onderzocht hoe de bodemvruchtbaarheid kan worden verbeterd, hoe de bodemweerbaarheid versterkt kan worden, hoe integraal bodembeheer gestalte kan krijgen en welk effect bodembewerking op de bodemstructuur heeft.

Het project levert inzichten op in bijvoorbeeld de effecten van gereduceerde grondbewerking op verschillende gewassen, over hoe het organisch stofgehalte kan worden verhoogd en welke klimaatbestendige maatregelen te nemen zijn.

Informatie over het onderzoek en resultaten is te vinden op de website Beter Bodembeheer <https://www.beterbodembeheer.nl>

Bijlage: Titels van producten en links naar informatie op openbare websites (w.o. Kennisonline)

Bijlage: Titels van producten en links – OUTPUT 2017 - PPS Beter Bodembeheer

WP1a Organische stof

Rapporten

- C. Koopmans. 2018. Soil quality effects of compost and manure in arable cropping - Results from using soil improvers for 17 years in the MAC trial. Rapport nr 2018-001 LbP.

Presentaties

- J.J. de Haan & H. ten Berge. WP1a-2 Organische stof en bemesting. Presentatie PPS Beter Bodembeheer partnerbijeenkomst. Wageningen 16/01/17
- J.J. de Haan. WP1a/2 Organisch stofbeheer en bemesting. Presentatie PPS partnerdag. Wageningen 6/12/17
- J. Bloem, H. ten Berge. Organische inputs voor een hogere N benutting. Presentatie PPS partnerdag. Wageningen 6/12/17
- C. Koopmans Evaluatie proefveld Mest als Kans. Presentatie PPS partnerdag. Wageningen 6/12/17
- C. Koopmans. Bodem, voeding en Gezondheid. Workshop bij Symposium een Gezonde bodem – samen werken aan een toekomstbestendige landbouw. 21-09-2017
- C. Koopmans. Mest en compost: verkenningen in het proefveld Mest als Kans. Presentatie bij Agrifirm. 22-11-2017
- Hein ten Berge. Organische stof en bodemvruchtbaarheid. Presentatie PPS Duurzame Bodem Themadag Beter Bodembeheer 'de diepte in' 6 april 2017, Nijkerk. <http://edepot.wur.nl/413368>
- Peter Kuikman, Jorgen Olesen. Smartsoil samenvatting. Presentatie PPS Duurzame Bodem Themadag Beter Bodembeheer 'de diepte in' 6 april 2017, Nijkerk. <http://edepot.wur.nl/413369>
- Jaap Bloem, Wim Dimmers, Derk van Balen, Joeke Postma. Soil microbes and labile organic matter under reduced tillage. Presentatie en abstract, 93th Meeting of the KNPV working group Soilborne Pathogens and Soil Microbiology 13 April 2017, Wageningen. Gewasbescherming 48, 67-68. <http://www.knpv.org/db/upload/documents/Gewasbescherming/2017gb48nr23.pdf>

Wetenschappelijke publicaties

- Berge, H.F.M. ten; Schroder, J.J. ; Olesen, Jørgen Eivind ; Giraldez Cervera, J.V. (2017). Preserving agricultural soils in the EU. Research for AGRI Committee. Brussels: European Parliament 135p. [www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/601973/IPOL_STU\(2017\)601973_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/601973/IPOL_STU(2017)601973_EN.pdf)
- Bos, Jules F.F.P. ; Berge, Hein F.M. ten; Verhagen, Jan ; Ittersum, Martin K. van, 2017. Trade-offs in soil fertility management on arable farms. Agricultural Systems 157 . - p. 292 - 302.
- D'Hose, T., L. Molendijk, L. Van Vooren, W. van den Berg, H. Hoek, W. Runia, F.K. van Evert, H.F.M. ten Berge, A. Spiegel, T. Sandèn, C. Grignani, G. Ruyschaert, 2018. Responses of soil biota to non-inversion tillage and organic amendments: An analysis on European multiyear field experiments. Pedobiologia - Journal of Soil Ecology 66, 18-28.
- Hijbeek, R. ; Berge, H.F.M. ten; Whitmore, A.P. ; Barkusky, D. ; Schroder, J.J. ; Ittersum, M.K. van , 2018. Nitrogen fertiliser replacement values for organic amendments appear to increase with N application rates. Nutrient Cycling in Agroecosystems 110 (1). - p. 105 - 115.
- Hijbeek, R. ; Ittersum, M.K. van; Berge, H.F.M. Ten; Gort, G. ; Spiegel, H. ; Whitmore, A.P., 2017. Do organic inputs matter ? A meta-analysis of additional yield effects for arable crops in Europe. Plant and Soil 411 (1). - p. 293 - 303.
- Hijbeek, R. 2017. On the role of soil organic matter for crop production in European arable farming. PhD thesis, Wageningen University. Promotor M.K. van Ittersum, co-promotor H.F.M. ten Berge. 211 p. <http://edepot.wur.nl/421022>
- Leite, Márcio F.A. ; Pan, Yao ; Bloem, Jaap ; Berge, Hein ten; Kuramae Izioka, Ayumi, 2017. Organic nitrogen rearranges both structure and activity of the soil-borne microbial seedbank. Scientific Reports 7.
- Turpin, N., ten Berge, H., Grignani, C., Guzmán, G., Vanderlinden, K., Steinmann, H.-H., Siebielec, G., Spiegel, A., Perret, E., Ruyschaert, G., Laguna, A., Giráldez, J.V., Werner, M., Raschke, I.,

- Zavattaro, L., Costamagna, C., Schlatter, N., Berthold, H., Sandén, T., Baumgarten, A., 2017. An assessment of policies affecting Sustainable Soil Management in Europe and selected member states. *Land Use Policy*, 66, pp. 241-249. DOI: 10.1016/j.landusepol.2017.04.001
- Zavattaro, Laura ; Bechini, Luca ; Grignani, Carlo ; Evert, Frits K. van; Mallast, Janine ; Spiegel, Heide ; Sandén, Taru ; Pecio, Alicja ; Giráldez Cervera, Juan Vicente ; Guzmán, Gema ; Vanderlinden, Karl ; Hose, Tommy D'; Ruyschaert, Greet ; Berge, Hein F.M. ten, 2017. Agronomic effects of bovine manure : A review of long-term European field experiments. *European Journal of Agronomy* 90 . - p. 127 - 138.
 - Hijbeek, R., A.A. Pronk, M.K. van Ittersum, H.F.M. ten Berge, J. Bitttebier, A. Verhagen, 2018. What drives farmers to increase soil organic matter? Insights from the Netherlands. *Soil Use and Management*. DOI: 10.1111/sum.12401. Published online <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sum.12401/pdf>. 15p.

WP1b Sturen op mestkwaliteit

Rapport

- Rapport in oprichting met titel: "De maat van mest". Het concept rapport "De maat van mest" is bediscussieerd met de begeleidingscommissie. De uitgangspunten voor scenarioberekeningen zijn hierdoor aangepast. Er zijn nieuwe berekeningen gemaakt en het rapport zal in 2018 afgerond worden. Het rapport is een samenwerking tussen kennis uit dit project en project KB 21 Interactie akkerbouw en veehouderij.

Presentatie

- Dijk van, W., Boer de, H., Galama, P. Presentatie en discussie over scenarioberekeningen en meten van kwaliteit OS voor partners (LTO, Cropsolutions, Cumela, Forfarmers, Studieclub Morgen, Veldleeuwerik, Eurofins, ZuivelNL)

WP2 Gebalanceerde bemesting

- Jaap Schröder. Equivalente Maatregelen en KringloopWijzer Akkerbouw. Presentatie Themamiddag Bemesting Akkerbouw CBAV. Putten. 30/11/2017. https://www.handboekbodemenbemesting.nl/upload_mm/4/9/a/bceb5270-22eb-451e-bdcc-e9ca139dde42_Workshop%201%20Presentatie%20Jaap%20Schröder%20Kringloopwijzer%20Akkerbouw.pdf
- Akkerbouw maakt werk van KringloopWijzer. Boerderij 7 dec 2017.
- Prototype Kringloopwijzer Akkerbouw klaar voor test. Nieuwe Oogst 5 dec 2017.
- Romke Postma, Willem van Geel & Janjo de Haan. 2017. Ontwikkeling nieuwe systematiek voor opstellen N-bemestingsrichtlijnen. Nutriënt Management Instituut. Wageningen. Rapport 1640.
- Romke Postma, Willem van Geel & Janjo de Haan. Stikstofbemestingsadviezen: zijn ze nog actueel en wat zou moeten veranderen? Presentatie Themamiddag Bemesting Akkerbouw CBAV. Putten. 30/11/2017. https://www.handboekbodemenbemesting.nl/upload_mm/5/0/3/0597acd3-f601-47e9-b39b-2f66c16bfdcf_Workshop%204%20Romke%20Postma%20Stikstofbemestingsadviezen.pdf
- Romke Postma, Willem van Geel & Janjo de Haan. Naar een nieuwe systematiek voor N-bemestingsadviezen als basis voor precisiebemesting. Presentatie Themamiddag Bemesting Akkerbouw CBAV. Nijkerk. 2/2/2017. https://www.handboekbodemenbemesting.nl/upload_mm/e/8/e/a7afc795-f88a-4e1d-9be2-30e4ffd43255_07%20Presentatie%20N_bemestingsadviezen_Postma.pdf
- Erik Colenbrander. Bemestingsadvies wordt veel preciezer, Balansmethode moet Nmin-advies gaan vervangen. Akkermagazine maart 2017. <http://edepot.wur.nl/412143>
- J.J. de Haan, R. Postma. From general N-recommendations to N-recommendations in precision farming. Presentatie EUVRIN workshop Fertilization & Irrigation. Almeria 11/05/17.
- B.G.H. Timmermans. Phosphorus research in practice. Wetenschappelijke uitwisseling onderzoekscentrum Jülich. 15 maart 2017, Jülich, Duitsland.

WP3 Nuttig bodemleven en beheersing bodempathogenen

Wetenschappelijke publicatie

- R Gómez Expósito, I de Bruijn, J Postma and JM Raaijmakers (2017). Current insights into the role of rhizosphere bacteria in disease suppressive soils. *Frontiers in Microbiology* 8: 2529.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2017.02529/full>

Vakbladartikelen/webberichten

- R. Gomez Exposito, J. Postma, I. de Bruijn and J.M. Raaijmakers, 2017. Microbioom-analyses zorgen voor nieuwe inzichten in de microbiële populaties van Rhizoctonia-ziekteverende gronden. *Gewasbescherming* 48(1): 24.
[http://www.knpv.org/db/upload/documents/Gewasbescherming/2017gb48nr1\(2\).pdf](http://www.knpv.org/db/upload/documents/Gewasbescherming/2017gb48nr1(2).pdf)
- G. van Os en J. Postma, 2017. Werkgroep Bodempathogenen en bodemmicrobiologie. *Gewasbescherming* 48(1): 17.
[http://www.knpv.org/db/upload/documents/Gewasbescherming/2017gb48nr1\(2\).pdf](http://www.knpv.org/db/upload/documents/Gewasbescherming/2017gb48nr1(2).pdf)
- Maatregelen voor gezondere bodem. Bericht website Beter Bodembeheer, 29-5-2017
<https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Maatregelen-voor-gezondere-bodem.htm>
- J. Postma en R. van der Maas, 2017. Ziekteverende eigenschappen van organisch materiaal en bodemleven aantoonbaar. Bericht website Beter Bodembeheer, 1-6-2017
<https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Ziekteverende-eigenschappen-van-organisch-materiaal-en-bodemleven-aantoonbaar.htm>
- Postma J. & Visser J. (Johnny), 2017. Grond ontsmetten met behoud van bodemweerbaarheid, kan dat? Bericht website Beter Bodembeheer 29-12-2017.
<https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Grond-ontsmetten-met-behoud-van-bodemweerbaarheid-kan-dat.htm>
- Korthals, G.W., Berg, W. van den, Molendijk, L.P.G., Visser, J.H.M., 2017. Management strategies to manipulate soil biodiversity and disease suppressiveness. *Gewasbescherming* 48 (1). - p. 25
<http://edepot.wur.nl/416466>
- L. Molendijk, 2017. Moedermoord in de bodem. Bericht + YouTube. Website beter Bodembeheer 3-2-2017 <https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Moedermoord-in-de-bodem.htm>

Presentaties

- Postma, J, 2017. De bodem leeft! Hoe draagt bodemleven bij aan een weerbare bodem bij de teelt van gewassen? Biobeurs 19-1-2017, Zwolle, 150 p. (lezing) <http://edepot.wur.nl/404951>
- J. Postma, 2017. Bodembiodiversiteit – de onzichtbare hulp troepen van de boer; Effect van bodemleven op het verhogen van ziektevering. Bodem kennisdag, 6-4-2017, Nijkerk
- J. Postma, 2017. Disease suppressive soil: theory and practice – Influence of soil management on disease suppressiveness in agricultural systems. PSI students, 12-6-2017, Wageningen.
- J. Postma, 2017. Disease management and suppressive soils. College Conservation Agriculture, 26-6-2017, Wageningen
- J. Postma, et al. 2017. Sturen op bodemweerbaarheid door toediening van organische reststromen. Flower Science meets Topsector T&U, 7-9-2017, Sassenheim.
http://www.flowerscience.nl/downloads/509_Presentatie_PPS_reststromen.pdf
- J. Postma en M. Schilder, 2017. Effecten van grondbehandelingen op weerbaarheid tegen schimmels. KNPV werkgroep Nematologie, 17-11-2017, Lelystad.
- Matthijs van Dijk, Leendert Molendijk, Johnny Visser, 2017. Biotoots ziektevering M. hapla-sla & Ontwikkeling biotoets P. penetrans-sla. KNPV werkgroep Nematologie, 17-11-2017, Lelystad.

WP4 Genotype-bodem interacties, gewas en raskeuze in tijd en ruimte

- Sukkel, W., 2017. De bodem voedt de plant en de plant voedt de bodem. Lezing Biobeurs. Zwolle 19-01-2017 Ca 60 personen
- Sukkel, W., 2017. Plantenwortels, onbekend maakt onbemind. Lezing groep Focus on farming. Lelystad 31-05-2017. Ca 25 personen.

WP5 Bodemconserverende grondbewerking

Vakbladartikelen/webberichten

- D. van Balen, 2017. Effecten van grondbewerking. Bericht beter Bodembeheer 31-1-2017
<https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Effecten-van-grondbewerking.htm>
- D. van Balen, 2017. Minder grondbewerking beter voor bodemleven en stikstofvoorraad. Website Beter bodembeheer 23-5-2017
<https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Minder-grondbewerking-beter-voor-bodemleven-en-stikstofvoorraad.htm>
- Jaap Bloem, Wim Dimmers, Derk van Balen, Joeke Postma. Soil microbes and labile organic matter under reduced tillage. Presentatie en abstract, 93th Meeting of the KNPV working group Soilborne Pathogens and Soil Microbiology 13 April 2017, Wageningen. Gewasbescherming 48, 67-68.
<http://www.knpv.org/db/upload/documents/Gewasbescherming/2017gb48nr23.pdf>
- Derk van Balen, Wiepie Haagsma, Wijnand Sukkel, Jaap Bloem. Gereduceerde grondbewerking heeft potentie! Tussenstand na 8 jaar onderzoek. Presentatie PPS Duurzame Bodem Themadag Beter Bodembeheer 'de diepte in' 6 april 2017, Nijkerk. <http://edepot.wur.nl/413370>
- Aanpassing factsheets biologische gewassen 21 juni
- Artikel Ekoland, De effecten van gereduceerde grondbewerking, Mei
- Artikel Nieuwe Oogst, ploegen versus gereduceerde grondbewerking, 1 juni
- Artikel Boerderij, Gereduceerde grondbewerking, 1 Juli

Presentaties/workshops

- Workshop gereduceerde grondbewerking Biobeurs 18 januari Zwolle
- Veldpresentatie Biologische Velddag 21 Juni Lelystad
- Presentatie NVTL dag 8 Maart Wageningen
- Presentatie PPS bodemdag 6 April Lunteren
- Veldexcursie Course Agriculture in Transition 11 April Lelystad
- Veldexcursie Stichting Veldleeuwerik 12 Juni Lelystad
- Veldexcursie akkerbouwstudiegroep Voorne Putten 28 juni Lelystad
- Veldexcursie WUR studenten Conservation Agriculture 29 juli lelystad
- Veldexcursie studiegroep uit Argentinië 20 juli Lelystad
- Veldpresentatie IRS dag 31 September Westmaas
- Veldexcursie Wageningen Potato Centre 20 September Lelystad
- Klankbordgroepbijeenkomst oktober Lelystad

WP6 Ondergrondverdichting

Wetenschappelijke publicatie

- D.J. Brus and J.J.H. van den Akker, 2018. How serious a problem is subsoil compaction in the Netherlands? A survey based on probability sampling. SOIL 4: 37-45.
<https://doi.org/10.5194/soil-4-37-2018>; <https://www.soil-journal.net/4/37/2018/>
- Rogger, M., M. Agnoletti, A. Alaoui, J. C. Bathurst, G. Bodner, M. Borga, V. Chaplot, F. Gallart, G. Glatzel, J. Hall, J. Holden, L. Holko, R. Horn, A. Kiss, S. Kohnová, G. Leitingner, B. Lennartz, J. Parajka, R. Perdigão, S. Peth, L. Plavcová, J. N. Quinton, M. Robinson, J. L. Salinas, A. Santoro, J. Szolgay, S. Tron, J. J. H. van den Akker, A. Viglione, and G. Blöschl, 2017. Land use change impacts on floods at the catchment scale: Challenges and opportunities for future research, Water Resour. Res., 53, doi: 10.1002/2017WR020723.

Vakbladartikelen/webberichten

- D. van Balen, 2017. Ondergrondverdichting moordend. Bericht beter Bodembeheer 18-5-2017
<https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Ondergrondverdichting-moordend.htm>
- Proeflocatie Agro As de Peel ingezaaid. Nieuwe Oogst 19-5-2018
<https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2017/05/19/proeflocatie-agro-as-de-peel-ingezaaid>

- Sorghum als alternatief voor snijmais. Nieuwe Oogst 22-9-2017
<https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2017/09/22/sorghum-als-alternatief-voor-snijmais>
- J. van den Akker, 2017. Bodemverdichting voorkom je onder de grond, Grondig: vakblad voor de cumelasector. 36-37, 2017-05-02, T. van der Stok, <http://edepot.wur.nl/414399>
- Sorghum als alternatief voor snijmais (proef in Brabant). (YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=VKCaO3aA8es>

Presentaties/worshops

- J. van den Akker, 2017. Ondergrondverdichting doorgrond: kosten en baten, wat doet klimaatverandering, oorzaak droogte en natschade. Inspiratiemiddag Bodem, met themasessies rond het thema "De bodem is de basis", CUMELA Nederland 28-3-2017, Harderwijk.
<https://www.cumela.nl/agrarisch-loonwerk-bodemgebruik-bodemgebruik/kom-naar-de-inspiratiemiddag-bodem>
- J.J.H. van den Akker et al., 2017. Bodemverdichting, een sluipend probleem. Themadag 6 april 2017, Beter Bodembeheer - de diepte in! <http://edepot.wur.nl/413366>
- J.J.H. van den Akker, 30 januari 2017. Presentatie 'Bodemverdichting en Niet Kerende Grondbewerking', VVB Texel, Den Burg (Texel)
- J.J.H. van den Akker, 14 april 2017. Presentatie 'Ondergrondverdichting' en discussie met studenten Aeres Hogeschool Dronten op 14 april 2017 bij Zuidberg (rupsfabrikant) in Ens
- J.J.H. van den Akker, 18 mei 2017. Introductie sorghumproef in het kader van opening Proeflocatie AgroAs De Peel te Landerd
- J.J.H. van den Akker, 1 december 2017. College 'Soil Compaction', Lecture 6 SLM20306: Land and Water Engineering 2017, Wageningen University, Wageningen.

WP7 Ondergrondse en bovengrondse interacties: Weerbare productiesystemen

Vakbladartikelen/webberichten

- D. van Apeldoorn, W. Rossing, G. Oomen, 2017. Strokenteelt klaar voor de praktijk'. Mei 2017, Ekoland. <http://edepot.wur.nl/420314>
- J. Beekman, 2017. 'Minder ziekten en hogere opbrengsten'. 13 september 2017, Boerderij achtergrond Akkerbouw. <http://www.boerderij.nl/Akkerbouw/Achtergrond/2017/9/Minder-ziekten-en-hogere-opbrengsten-182729E/>
- M. de Boo, 2017. 'Gewassen mengen werkt beter'. 14 juni 2017, Wageningen WORLD.
https://issuu.com/wageningenur/docs/ww2017_02_nl/39

Film

- 'Strokenteelt van ERF' 3 augustus 2017, RTL 4 *Foodmakers*.
<https://www.erfbv.nl/nl/actueel/22/strokenteelt-van-erf-in-foodmakers> of
<https://www.facebook.com/foodmakerstv/videos/1945298659015554/>

Presentatie

- D. van Apeldoorn, W. Sukkel, W. Rossing, 2017. 'Strokenteelt: Strookt het wel met de praktijk?'. 19 januari 2017, Bio Beurs, Zwolle. <http://edepot.wur.nl/405825>

WP8 Meten van Bodemkwaliteit en Ecosysteemdiensten

Wetenschappelijke publicatie

- Else K, Buneman, Sukkel, W, et al, 2018 Soil quality – A critical review. Soil Biology and Biochemistry Volume 120, May 2018, Pages 105–125
- Abdallah Alaoui, W. Sukkel et al, , 2017. Impacts of agricultural management practices on soil quality in Europe and China – an assessment within the framework of the EU iSQAPER project Geophysical Research Abstracts. Vol. 19, EGU2017-18593, 2017, EGU General Assembly 2017

Presentatie

- J.J. de Haan, Arno Peekel, Peter Baltus. WP8 Meten van bodemkwaliteit en ecosysteemdiensten, WP9 Bodemkwaliteitsplan. Presentatie PPS Beter Bodembeheer partnerbijeenkomst. Wageningen 16/01/17

WP9 Bodemkwaliteitsplan

- Leo Tolhuijsen. Wie komt nog met vuile knieën van de trekker? Interview met Leendert Molendijk. Boerderij 103 no.9 28 november 2017. A8-A10.

Presentaties

- Leendert Molendijk. Een bodem om op te (ver)bouwen. Presentatie Boerderij congres Grond om te boeren. 12 december 2017. Gelredome Arnhem.

WP10 Communicatie algemeen

Presentaties

- Postma, J., 2017. The value of CSE in relation to applied projects in PPS-bodem. Science meets Practice in Soil Ecology, CSE, 1-6-2017, Wageningen
- J. de Haan, J. Postma, W. Sukkel, 2017. Duurzaam bodemmanagement in de landbouw. AgriFoodTop Symposium 7-6-2017. <http://topsectoragrifood.nl/nieuws/7-juni-agrifoodtop-symposium/>
- Sukkel, W. , 2017. Bodembeheer en loonwerk. Lezing loonwerkstudieclub Kempen. Weert. 16-01-2017. Ca 40 personen
- Sukkel, W & Joeke Postma. Presentatie resultaten PPS Duurzame Bodem. Roadmap commissie TKI. Wageningen 1-02-2017
- Sukkel, W. , 2017. Is our agricultural soil Future Proof, Options for action. Lezing businesspartners and researchers. Meeting soil and organic matter organized by the Dutch embassy in Budapest. Budapest. 09-03-2017. Ca 100 personen
- Sukkel, W. , 2017. Resilient farming systems and soil. Lezing voor Resilience seminar. Wageningen 12-04-2017. Ca 40 personen
- Sukkel, W. , 2017. Nutriënten en organische stof. Lezing voor Nutriënten Platform. Doetinchem 7-09-2017. Ca 60 personen
- Sukkel, W. , 2017. The economic value of soil. Lezing voor Chinese nutriënten producent Stanley. Wageningen 6-09-2017. Ca 25 personen
- Sukkel, W. , 2017. Waarom Biologische landbouw. Lezing over biologische landbouw bodem en biodiversiteit. Bionext bijeenkomst voor provinciale en gemeentelijke overheden. Utrecht. 5-10-2016. Ca 60 personen
- Sukkel, W. , 2017. Levende Landbouw. Lezing over verbinding techniek en uitdagingen voor nieuwe landbouwsystemen. Venlo 8-12-2017. Blue engineering. Ca 60 personen.
- J.J. de Haan. Organische stof, de kern van bodemkwaliteit voor de aardappel. Presentatie voor Wageningen Potato Centre. Lelystad 20/09/17
- J.J. de Haan. Bodembeheer, ook uw verantwoordelijkheid! Presentatie Ketentafel bodem ZLTO/Topsector A&F. Den Bosch. 13/09/17 <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/431676>
- J.J. de Haan & W. Sukkel. Bodem en boer als sleutel voor een duurzaam watersysteem. Presentatie voor Waterschap Vallei en Veluwe. Lelystad 09/03/17
- J.J. de Haan, Arno Peekel, Peter Baltus. Communicatie in de PPS Beter Bodembeheer. Ook u als partner hebt hierin een rol! Presentatie PPS Beter Bodembeheer partnerbijeenkomst. Wageningen 16/01/17
- J.J. de Haan. Communicatie in de PPS Beter Bodembeheer. Presentatie PPS partnerdag. Wageningen 6/12/17
- J.J. de Haan. Maximale opbrengst, optimale bemesting en de huidige wetgeving, gaat dat lukken? Presentatie Agrarische informatieavond. Herkingen. 18/12/17. <http://edepot.wur.nl/431862>
- J.J. de Haan. Resultaten PPS Beter Bodembeheer. Presentatie voor Agrometius. Lelystad 15/06/17

Symposia en themamiddagen

- Biobeurs 2017, Stand + bijdrage aan diverse workshops, 18-19 januari, Zwolle.
- J.J. de Haan, H. Brinks, M. Schoutsen. Themadag bemesting akkerbouw. Symposium. De Schakel Nijkerk 2/02/17. <https://www.handboekbodemembemesting.nl/nl/show/Themadag-Bemesting-Akkerbouw-geeft-veel-nieuwe-kennis-.htm>

- M. Schoutsen, J. Postma, O. de Hoop, W. Sukkel, J. de Haan. Themadag 'Beter Bodembeheer de diepte in'. Symposium. De Schakel, Nijkerk. 06/04/17 (150 deelnemers)
<http://library.wur.nl/WebQuery/edepot/413357>
- J.J. de Haan, H. Brinks Themamiddag bemesting CBAV. Symposium. de Aker, Putten. 30/11/17
<https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/-Themadag-Bemesting-Akkerbouw-optimaal-bemesten-binnen-nieuwe-mestbeleid.htm>
- Maureen Schoutsen, Joeke Postma, Janjo de Haan, Wijnand Sukkel, 2017. Partnerdag voor PPS Beter Bodembeheer, 6-12-2017, Wageningen. Onderzoekers en partners van de PPS.
- Biovelddag 2017 23 juni, Lelystad

Trainingen

- J.J. de Haan, Willem van Geel en Wiepie Haagsma. Training bodem Agrometius. Presentatie Training Agrometius. Lelystad 15/06/17

Web- en Nieuwsberichten

- Website BeterBodembeheer.nl met 26 berichten
<https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/Nieuws.htm?f9299005=0>
- W. Sukkel & J Postma: Gewassen en bodemleven beïnvloedden de bodemkwaliteit. (bericht Website Beter Bodembeheer) 26-1-2017.
<http://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Gewassen-en-bodemleven-beïnvloedden-de-bodemkwaliteit.htm>
- W. Sukkel & J Postma: Gewassen en bodemleven beïnvloedden de bodemkwaliteit. Bericht Biojournaal <http://www.biojournaal.nl/artikel/24900/Gewassen-en-bodemleven-beïnvloeden-de-bodemkwaliteit-31-1-2017>
- Aankondiging bijeenkomst 'Beter Bodembeheer de diepte in' op website Beter Bodembeheer, 24-2-2017. <https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Beter-bodembeheer-de-diepte-in-Themadag-op-6-april-2017.htm>
- W. Sukkel: Duurzamer Bodembeheer alleen mogelijk door samenwerking van alle partijen. Bericht website Beter Bodembeheer, 7-4-2017.
<https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Duurzamer-BodemBeheer-alleen-mogelijk-door-samenwerking-van-alle-partijen.htm>
 - o Bericht in Groente en Fruit, Nieuwe oogst, en andere websites:
 - o <http://www.boerderij.nl/Home/Agenda/2017/4/Beter-bodembeheer---de-diepte-in/>
 - o <https://www.iltb.nl/nieuwsberichten/website/2017/03/themadag-beter-bodembeheer-de-diepte-in>
 - o <http://scan-collectieven.nl/external?url=http://www.landbouwagenda.nl/action/event/16044>
- Duurzaam Bodembeheer alleen mogelijk door samenwerking van alle partijen. Gewasbescherming 48(2/3):89. <http://www.knpv.org/db/upload/documents/Gewasbescherming/2017gb48nr23.pdf>
- Wijnand Sukkel, Joeke Postma, Janjo J de Haan, 2017. PPS Beter bodembeheer: Bodem als basis voor duurzame voedselproductie. Bericht website Beter Bodembeheer 25-12-2017.
<https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/PPS-Beter-bodembeheer-Bodem-als-basis-voor-duurzame-voedselproductie.htm>
- 15 berichten Handboek Bodem en Bemesting
(<https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Nieuws.htm?f7593602=0>)

Bodemkwaliteit op zand

Rapporten

- Haan, J.J. de, M. Wesselink, W. van Dijk, H.A.G. Verstegen, W.C.A. van Geel, W. van den Berg. 2017. *Effect van organische stofbeheer op opbrengst, bodemkwaliteit en stikstofverliezen op een zuidelijke zandgrond. Resultaten van de gangbare bedrijfssystemen van het project Bodemkwaliteit op zand in de periode 2011-2016.* Wageningen Research, Rapport WPR-754. 108 blz.; 31 fig.; 45 tab.; 51 ref.

- Haan, Janjo de, Marie Wesselink, Wim van Dijk, Harry Verstegen, Willem van Geel, Wim van den Berg, 2017. Biologisch teelt op zuidelijke zandgronden: opbrengst, bemesting, bodemkwaliteit en stikstofverliezen; Resultaten van het biologische bedrijfssysteem van het project Bodemkwaliteit op zand in de periode 2000-2016. Wageningen Research, Rapport WPR-755. 100 blz.; 27 fig.; 37 tab.; 47 ref.

Presentaties en excursies

- J.J. de Haan, M. Wesselink. Bodemkwaliteit op zand. Veldpresentatie Landelijke Preidag. Vredepeel 12/10/17
- J.J. de Haan M. Kroonen. Soil Quality on Sandy Soils. Presentatie/Excursie DG Environment EC + Min EZ. Vredepeel 6/10/17
- J.J. de Haan, H.A.G. Verstegen, M. Kroonen. Bodemkwaliteit op zand. Presentatie/Excursie Begeleidingscommissie Bodem. Vredepeel 12/09/17
- J.J. de Haan, H.A.G. Verstegen, M. Wesselink. Soil Quality on Sandy Soils. Presentatie/Excursie Stanley. Vredepeel 5/09/17
- J.J. de Haan. Bodemkwaliteit op zand. Presentatie Vakgroep Vollegrondsgroente ZLTO. Den Bosch 1/06/17
- J.J. de Haan. FERTILISATION, ROTATION AND THE USE OF ORGANIC MATERIALS, Introductory and first presentation fifth scientific session. Presentatie EUVRIN workshop Fertilization & Irrigation. Almeria, Spanje 12/05/17
- J.J. de Haan, H.A.G. Verstegen, M. Kroonen, M. Wesselink. Bodemkwaliteit op zand. Presentatie/Excursie Ministerie van EZ. Vredepeel 21/04/17
- J.J. de Haan, R. Melis, H. Verstegen. Pilot nitraatmetingen grondwater prei 2017. Presentatie Telersbijeenkomst. Vredepeel 14/03/17. <http://docplayer.nl/61663343-Pilot-nitraatmetingen-grondwater-prei-vredepeel-14-maart-2017-janjo-de-haan-harry-verstegen-wpr-robin-van-melis-has.html>
- J.J. de Haan, H. Verstegen. Bodemkwaliteit op zand, Activiteiten en resultaten 2016. Presentatie Begeleidingscommissie Bodem. Vredepeel 21/02/17
- J.J. de Haan, M. Kroonen. Soil Quality on Sandy Soils. Presentatie/Excursie Bezoek Turkse delegatie nitraatrichtlijn. Vredepeel 9/11/17
- J.J. de Haan, H. Verstegen. Bodemkwaliteit op zand 2011-2016, Resultaten gangbare en biologische bedrijfssystemen rond opbrengsten, bodemkwaliteit, bemesting en uitspoeling. Presentatie Begeleidingscommissie Bodem Vredepeel 13/12/17
- J.J. de Haan, M. Wesselink, H. Verstegen. Bodemkwaliteit op zand 2011-2016, Resultaten gangbare en biologische bedrijfssystemen rond opbrengsten, bodemkwaliteit, bemesting en uitspoeling. Presentatie Themamiddag Bemesting Akkerbouw CBAV. Putten 30/11/17 https://www.handboekbodembemesting.nl/upload_mm/5/2/c/1d175d8f-98b4-476a-b9eb-a7973ac3ce59_Workshop%202%20Janjo%20de%20Haan%20Bodemkwaliteit%20op%20zand.pdf
- Marc Kroonen, Harry Verstegen, Brigitte Kroonen. Diverse excursies op WUR-proeflocatie Vredepeel met aandacht voor Bodemkwaliteit op zand.

Vakbladartikel

- Stan Verstegen, Janjo de Haan, John Verhoeven. Prei telen zonder residu mogelijk. Artikel Groente+Fruit 8/12/17

Bodemkwaliteit Veenkoloniën

Presentaties en excursies

- J.J. de Haan, Paulien van Asperen, Johnny Visser, Gerard Hoekzema en Harm Jan Russchen. Bodemkwaliteit Veenkoloniën 2016, Begeleidingscommissie. Presentatie 31/01/17
- Ham Jan Russchen, Johan Specken en Gerard Hoekzema, VVB lezingserie met resultaten uit Bodemkwaliteit Veenkoloniën waarbij in ca 15 bijeenkomsten ca 250 ondernemers bereikt worden.

- Excursies vanuit de proefboerderij voor telers en andere partijen waarbij de proef Bodemkwaliteit Veenkoloniën als kapstok wordt genomen om de Veenkoloniale problematiek uit te leggen
- Excursies vanuit de proefboerderij voor telers en andere partijen waarbij de proef Bodemkwaliteit Veenkolonien als kapstok wordt genomen om de Veenkoloniale problematiek uit te leggen:
 - Regelmatig met AOC-leerlingen. 30 per keer
 - VVB en studiegroepen: 15 keer; totaal ruim 300 personen
 - 3 x Emsland group, duitse telers: 220 personen
 - Nuffield scholars buitenlandse telers 20 personen
 - Diverse rondgangen met (semi)overheden en onderwijs
- Johnny Visser, Presentatie "Groenbemesters, zaaitijden en opbrengst", 1 december 2017, Themaochtend "Vergroening in de praktijk", 80 aanwezigen, Valthermond.
<http://docplayer.nl/69803793-Groenbemesters-zaaitijden-en-opbrengst.html>

Nieuwsberichten

- J.J. de Haan. Steenmeel-effecten op akkerbouwproductie wetenschappelijk nog onvoldoende aangetoond. Nieuwsbericht Akkerbouwactueel.nl. 12/05/17
<https://www.akkerbouwactueel.nl/nieuwsartikel/2017/-steenmeel-effecten-op-akkerbouwproductie-wetenschappelijk-nog-onvoldoende-aangetoond-/b24g18c30o1687/>
- Han Reindsen (J.J. de Haan/P van Asperen/J Visser). Afrikaantje verbetert rendement zetmeelteelt. Nieuwsbericht nieuweogst.nl. 8/02/17
<https://www.nieuweogst.nu/nieuws/2017/02/08/afrikaantje-verbetert-rendement-zetmeelteelt>
- Han Reindsen, Afrikaantje is Veenkoloniale bodemdokter, Nieuwe Oogst, 6/12/17
<https://www.nieuweogst.nu/nieuws/2017/12/06/afrikaantje-is-veenkoloniale-bodemdokter>
- Johnny Visser, Tagetes Patula meest gebruikte groenbemester in Veenkoloniën? Nieuwsbericht op BeterBodemBeheer, 11 december 2017.
<https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Tagetes-Patula-meest-gebruikte-groenbemester-in-Veenkolonien.htm>

Rapporten

- H.J. Russchen & J.J. de Haan. Monitoring steenmeelstroken in de Veenkoloniën, Verslag van het effect van steenmeel op de gewasgroei, opbrengst en kwaliteit van zetmeelaardappelen en suikerbieten in 2016. Wageningen University & Research. Rapport 733.
https://www.akkerbouwactueel.nl/content/data/Verslag_monitoring_steenmeel_21_april_definitief.pdf

BDGZ Bodemgezondheidproef op zand

Wetenschappelijke publicatie

- M. Lupatini, G.W. Korthals, e.a. Soil Microbiome Is More Heterogeneous in Organic Than in Conventional Farming System. Front. Microbiol., 04 January 2017

Presentaties/bijeenkomsten

- G.W. Korthals e.a. Maatregelen en meetmethoden bodemkwaliteit, Bodemgezondheid binnen bedrijfssystemen. Onderzoekersbijeenkomst, 8-6-2017, Vredepeel.
- J.H.M. Visser & L.P.G. Molendijk. Bodemgezondheidproef, vernieuwde opzet. Onderzoekersbijeenkomst, 8-6-2017, Vredepeel.

BASIS zie WP5