

Format rapportage projectinformatie PPS-en Landbouw, water, voedsel

Datum versie: november 2022

Projectinformatie (blok 1) en Projectomschrijving (blok 2): de eerste keer invullen, daarna alleen als er wijzigingen zijn

1. Projectinformatie

1.1 Financiering/organisatie	PPS-toeslag TKI A&F/T&U/BBE of WR-capaciteit
1.2 Projectnummer	LWV19148
1.3 Project titel	Klimaatadaptatie Open Teelten
1.4 Projectpartners of deelnemers	
1.5 Projectleider <i>(naam en emailadres)</i>	Arwen van der Gugten, arwen.vandergugten@wur.nl
1.6 Startdatum <i>(dd-mm-jjjj)</i>	01-01-2020
1.7 Einddatum <i>(dd-mm-jjjj)</i>	31-12-2023
1.8 MMIP primair <i>(zie kia-landbouwwatervoedsel.nl)</i>	C1
1.9 MMIP secundair <i>(deze alleen invullen als er een 2^e MMIP is waar het project aan bijdraagt)</i>	C2
1.10 TRL bij de start van het project <i>(zie bijlage 1, nummer kiezen + max. 2 zinnen onderbouwing)</i>	WP2 TRL 3-4 WP3 TRL 1 WP4 TRL 3-4
1.11 Projectwebsite <i>(geef het adres van de projectwebsite, indien beschikbaar)</i>	https://www.wur.nl/nl/show/klimaatadaptatie-open-teelten-1.htm

2. Projectomschrijving

2.1 Samenvatting

Door klimaatverandering worden er hogere gemiddelde temperaturen en veranderende neerslagpatronen verwacht. Langere perioden van droogte en perioden met veel neerslag in korte tijd zullen meer voorkomen. Tegelijkertijd staat de bodemkwaliteit in Nederland onder druk. Een onvoldoende bodemkwaliteit en meer specifiek bodemdaling, ondergrondverdichting en lage (actieve) gehalten aan bodem organische stof, geeft hogere risico's op een onvoldoende vochtvoorziening van het gewas, een hoger risico op verzilting en een slechte infiltratie van overtollig water. Daarnaast kan of mag in aantal akkerbouwgebieden om verschillende redenen (bruinrot, hoge EC beregeningswater, onvoldoende beschikbaar zoet water) niet of onvoldoende beregend worden.

Ondergrondverdichting is een groot probleem in de Nederlandse akkerbouw zoals beschreven door van den Akker et al (<http://edepot.wur.nl/251636>). Ondergrondverdichting vergroot sterk de schaderisico's door water overlast en langdurige droogte. Daarnaast wordt door ondergrondverdichting de zoetwatervoorraad in de ondergrond minder aangevuld en worden de risico's op verzilting groter.

Dit project heeft als doel om in de akkerbouw risico's op opbrengstderving door extreme weersomstandigheden te verkleinen. Afgeleide doelen zijn een verhoging van resource efficiency

(nutriënten en water), verminderde afspoeling van nutriënten en pesticiden naar oppervlaktewater en verhoging van rendement in de teelt van met name rooivruchten. Dit doel wordt bereikt door combinaties van verbetering van de bodemkwaliteit, teeltmaatregelen en slimmer en beter beregenen. Voor bodemkwaliteit wordt naast aandacht voor de algemene bodemstructuur en de bodem organische stof, specifiek ingezoomd op innovatie maatregelen voor vermindering van ondergrondverdichting. Speciale aandacht is er voor de (poot)aardappelteelt in Nederland die in het bijzonder grote risico's loopt op opbrengst derving door extreme weersomstandigheden.

2.2 Doel van het project

Dit project heeft als doel om in de akkerbouw risico's op opbrengstderving door extreme weersomstandigheden te verkleinen. Afgeleide doelen zijn een verhoging van resource efficiency (nutriënten en water), verminderde afspoeling van nutriënten en pesticiden naar oppervlaktewater, verkleinen risico's op verzilting en verhoging van rendement in de teelt van met name rooivruchten.

2.3 Motivatie

Het project sluit naadloos aan bij de missie 'Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied' zoals bij Ontwikkeling van adaptieve maatregelen, toetsen van stresstolerante rassen en bewustwording van klimaat adaptieve maatregelen bij watergebruikers.

2.4 Beoogde resultaten

Het voorstel kent vier onderliggende nauw samenhangende Werkpakketten: 1) Akkerbouw soilwaterproof, 2) Klimaatbestendige (poot)aardappelteelt in de praktijk, 3) Duurzaam opheffen ondergrondverdichting, 4) Zuinig beregenen en waterkwaliteit in de teelt van zetmeelaardappelen. WP1 vormt de kennisbasis en het overzicht voor WP2 tot en met WP4 en heeft een accent in de uitvoering op de eerste twee jaar. WP1 wordt getrokken door WR en er wordt input geleverd door SPNA en Agrifirm m.b.t. verzilting en Noordelijke akkerbouw.

WP2 richt zich op maatregelen onder praktijkomstandigheden in de pootaardappelteelt. De kennis en ervaring wordt gebruikt in WP1. Agrifirm begeleidt de telers, SPNA en WR adviseren en ondersteunen in waarnemingen. SPNA koppelt ervaringen van maatregelen met die van een aangelegd verzilt perceel.

WP3 richt zich specifiek op maatregelen voor opheffen van ondergrondverdichting als belangrijke factor in de gevoeligheid voor klimaatextremen. WR voert de experimenten en demonstraties gedurende de vier jaar van het project uit. Kennis en ervaringen opgedaan in WP3 worden weer meegenomen/toegepast in de factsheets die WP1 ontwikkeld.

WP4 richt zich op zuinig watergebruik en waterkwaliteit in de Veenkoloniën, toegespitst op de teelt van zetmeelaardappelen. De experimenten worden gedurende de vier jaar van het project uitgevoerd door Delphy. WP4 maakt mede gebruik van de uitkomsten van WP1, en visa versa. WP4 en WP2 hebben raakvlakken en stemmen samen af.

Projectvoortgang (ieder jaar invullen, ook het laatste jaar)

3. Resultaten

3.1 Tussentijdse resultaten (keuze maken)	<input type="radio"/> De tussentijdse resultaten zijn boven verwachting <input type="radio"/> De tussentijdse resultaten zijn gelijk aan de verwachting <input type="radio"/> De tussentijdse resultaten zijn onder verwachting <input type="radio"/> Er zijn (nog) geen tussenresultaten <input type="radio"/> Het project is beëindigd
3.2 Toelichting bij evt wijzigingen t.o.v. het oorspronkelijke werkplan (relateer aan 2.4)	
3.3 Belangrijkste resultaten (in max. 3 regels.)	Tussenrapportages per werkpakket Partnerdag september 2022 Klimaat de Baas dag in november

4. Behaalde resultaten over het afgelopen jaar

<p>4.1 Korte beschrijving van de inhoudelijke resultaten en hun bijdrage aan het MMIP (zoals beschreven in 2.2.)</p> <p>Er is voortgebouwd op de eerste onderzoeksjaren (2020 en 2021). Door te experimenteren met klimaatadaptatie maatregelen in verschillende gebieden, worden de open teelten voorbereid op klimaatadaptatie. Dit sluit goed aan bij MMIP C2. Dezelfde maatregelen uit 2020, zijn ook in 2021 getest, die allen gericht zijn op bodem en waterbeheer, om zo adaptiever te zijn tegen droogte en extreme neerslag. Een aantal maatregelen waarmee is geëxperimenteerd: Opheffen van ondergrondverdichting, Drempels tussen aardappel ruggen, groenbemesters, rijden op breedspoor en efficiënt beregenen + druppelirrigatie. De data over de afgelopen twee onderzoeksjaren hebben input gegeven voor een besluit tot herziening van de factsheets uit 2021. In het laatste jaar van de PPS zullen de factsheets definitief gemaakt worden, met goed onderbouwde analyses vanuit de meerjarige experimenten. Deze helpen bij het in kaart brengen van effectiviteit en toepasbaarheid, wat bijdraagt aan de MMIP C2.</p>
<p>4.2 Deliverables & Communicatie (geef ook aan in hoeverre de doelgroepen bereikt worden)</p> <p>4.2.1 Wetenschappelijke artikelen en hun doi (<i>Digital Object Identifiers</i>)</p> <p>(SPNA) Tussenrapportage 2021 WP2 Maatregelen in de pootaardappelteelt https://www.wur.nl/nl/publicatie-details.htm?publicationId=publication-way-363130333231</p> <p>(SPNA) Tussenrapportage 2022 WP2 Maatregelen in de pootaardappelteelt https://www.wur.nl/nl/publicatie-details.htm?publicationId=publication-way-363130333230</p> <p>(WUR) Tussenrapportage 2021 WP3 Duurzaam Opheffen ondergrondverdichting https://edepot.wur.nl/571930; https://doi.org/10.18174/571930</p> <p>(WUR) Tussenrapportage 2022 WP3 Duurzaam Opheffen ondergrondverdichting <i>In ontwikkeling</i></p> <p>(Delphy) Tussenrapportage 2021 WP4 Optimale vochtvoorziening in zetmeetaardappelteelt https://www.wur.nl/en/show/tussenrapportage-wp4-2021.htm</p>

(Delphy) Tussenrapportage 2022 WP4 Optimale vochtvoorziening in zetmeetaardappelteelt

In ontwikkeling

4.2.2 Rapporten/artikelen in vakbladen

Artikel website BO Akkerbouw over optimale vochtvoorziening in zetmeetaardappelteelt (WP4)

<https://www.bo-akkerbouw.nl/nieuws/2022/9/beregenen-is-in-een-droog-jaar-altijd-beter-dan-niets-doen>

Artikel nieuwe oogst 22 mei 2022 over Gatenboor en groenbemesters

ONDERZOEK GROENBEMESTERSDAG IN VALTHERMOND

Boorgaten helpen groenbemester door verdichte bodem



Derk van Balen laat boorgaten zien in het bodemprofiel

Foto: René Eijnsink

RENÉ EIJSINK

WUR Open Teelten heeft op proefboerderij 't Kompas in het Drentse Valthermond een proef aangelegd om met boorgaten de bodemverdichting op te heffen.

Het boren van de gaten is met een machine uitgevoerd in een vierkantsverband met 75 centimeter afstand tussen de gaten en boordiktes van 2 en van 10 centimeter. De boordiepte varieerde op het proefperceel van 60 tot 70 centimeter. WUR-onderzoeker Derk van Balen gaf onlangs een toelichting bij de proef tijdens de Groenbemestersdag.

'Dit kan een oplossing zijn voor gewassen die moeilijk wortelen op percelen met een structuurprobleem en dan met name met storende lagen in de ondergrond. Het kan helpen bij wateroverlast of juist als er vanwege onvoldoende capillaire werking minder water vanuit de ondergrond beschikbaar is voor het gewas', legt Van Balen uit.

OPGEVULD MET POTGROND

In de proef zijn de boorgaten met een doorsnede van 10 centimeter opgevuld met potgrond om de worteling van in dit geval de groenbemesters naar diepere grondlagen te stimuleren. Op kleigrond kunnen

de gaten worden opgevuld met drainagezand om de doorlatendheid van de bodem te verbeteren.

'De gaten van 2 centimeter doorsnee vullen we niet op. Hiermee proberen het werk van de pendelaars voor beluchting van de bodem te imiteren', zegt de onderzoeker.

Afhankelijk van de resultaten van de proef gaan de onderzoekers zich ook buigen over de vraag op welke afstand geboord zou moeten worden en tot op welke diepte. 'Verder moeten we bekijken hoe we dit kunnen automatiseren. Het boren en het opvullen van gaten is nu nog te arbeidsintensief', stelt Van Balen.

nieuweoogst.tv

Artikel aardappelwereld over veldexperimenten SPNA research (WP2)

<https://aardappelwereld.nl/nieuws/rapport-klimaatadaptatie-poot aardappelteelt/>

Naar aanleiding van de kennisdag "klimaat de baas":

[Topbodem › 'Akkerbouwer past zich al jaren aan bij klimaat, maar vraagt wel bewegingsvrijheid' | Akkerwijzer.nl - Nieuws en kennis voor de akkerbouwers](#)

[Topbodem › 'Akkerbouwer past zich al jaren aan bij klimaat, maar vraagt wel bewegingsvrijheid' | Akkerwijzer.nl - Nieuws en kennis voor de akkerbouwers](#)

[Topbodem › Tot 9 procent meer opbrengst door verruigde aardappelruggen | Akkerwijzer.nl - Nieuws en kennis voor de akkerbouwers](#)

['Droogte wordt nieuwe normaal' \(boerderij.nl\)](#)

4.2.3 Overige communicatie-uitingen (inleidingen/posters/radio-tv/social media/lezingen op wetenschappelijke conferenties en workshops/beurzen/nieuwsbrieven/publicaties op websites)

Nieuwsbrieven SPNA research, voorjaar, herfst en zomer (WP2)

<https://www.spna.nl/actueel/>

Nieuwsberichten BO Akkerbouw

[PPS | Klimaatadaptatie open teelten | BO Akkerbouw \(bo-akkerbouw.nl\)](#)

['Het klimaat de baas' zet in op kennis verbinden | BO Akkerbouw \(bo-akkerbouw.nl\)](#)

<https://www.e-act.nl/ah/site?a=3437&p=391122&h=1397995>

Nieuwsbrieven PPS Klimaatadaptatie Open Teelten

<http://mymeasuremail.com/880/Actions/Newsletter.aspx?historymessageid=30921>

http://mailing.wur.nl/880/Actions/Newsletter.aspx?messageid=31790&customerid=614830&password=enc_4E613133524A4B4771334A35_enc
<http://mymeasuremail.com/880/Actions/Newsletter.aspx?historymessageid=32496>

Presentaties

Kennis- en innovatieagenda Klimaatadaptatie

- Presentatie Klimaatadaptatie Open Teelten door H.B.Schoorlemmer tijdens Netwerkbijeenkomst "Klimaatbestendige inrichting en waterkwaliteit" op 30 juni te Amersfoort.
- Bijeenkomst met Ongeveer 30 deelnemers vanuit beleid, onderzoek en agro-industrie gericht over kennis- en innovatieagenda (MMIP) klimaatadaptatie

Uinovatie Rusthoeve

- Presentatie op 14 december over stresstest uienteelt door onderzoeker W. Bijker.
- Bijeenkomst met circa 40 deelnemers uit de uiensector



Groenbemesterdag

- Presentatie onderzoeker D. van Balen op Groenbemesterdag te Valthermond, 21 mei 2022 over de gatenboor in combinatie met groenbemesters
- <https://www.akkerwijzer.nl/artikel/489311-groenbemesterdag-valthermond-in-beeld/>

Klimaatadaptatie dag Het Klimaat de baas

- Presentatie door D. van Balen en H.B Schoorlemmer over de PPS klimaatadaptatie in de Open Teelten en over het opheffen van ondergrondverdichting

Media

Film WP4 Opheffen ondergrondverdichting - Gatenboor

<https://www.youtube.com/watch?v=Xk-RX33Nbvo>

Groenbemesterdag 2022

<https://www.youtube.com/watch?v=0IAEZ7HSEYI>

Klimaatadaptatie dag Het Klimaat de baas

<https://www.youtube.com/watch?v=WpH4nAD8ID8>

Overig

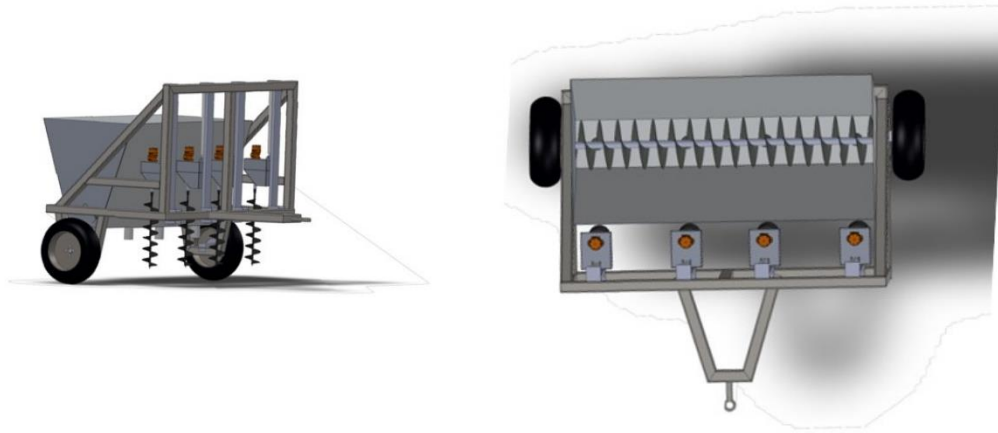
Bodemscheurkalender

Bijdrage vanuit de PPS Klimaatadaptatie in de Open Teelten aan de ontwikkeling van de Bodemscheurkalender (in de PPS Beter Bodem Beheer):

<https://www.bodemscheurkalender.nl/>

4.3 Overige resultaten: technieken, apparaten, methodes

Artist impression doorontwikkeling gatenboor



Eindrapportage

5. TRL bij afsluiting van een project

5.1 TRL bij afsluiting van het project (zie bijlage 1, nummer kiezen + max 2 zinnen onderbouwing)

6 Status project bij afronding & vervolg

6.1 Status project (keuze maken)

1. Het project is afgerond conform de oorspronkelijk scope. Alle mijlpalen zijn behaald.
2. Het project is naar tevredenheid afgerond, maar de inhoud van de mijlpalen is gewijzigd.
3. Het project is niet afgerond en definitief afgesloten.

6.2 Geef aan of het project een vervolg krijgt; zo ja geef ook aan welk vervolg

- Bijv.
- Vervolgonderzoek
 - Ontwikkeling prototype
 - Marktintroductie
 - De overheid treedt op als 'launching customer'
 - Anders/vul zelf in
 - Geen vervolg

7 Output over het hele project

		aantal
7.1	Aantal gerealiseerde peer-reviewed publicaties <i>gepubliceerde artikelen in peer-reviewed journals</i>	
7.1 a	Geef van elk artikel de Digital Object Identifiers (doi)	
7.2	Aantal verwachte peer-reviewed publicaties	

	<i>publicaties die zijn ingediend bij een wetenschappelijk journal, maar nog in het peer-review proces zitten</i>	
7.3	Aantal gerealiseerde niet-peer-reviewed publicaties <i>rapporten, vakbladartikelen</i>	
7.4	Aantal aangevraagde patenten <i>Het aantal patenten die op basis van onderzoek uit het project zijn aangevraagd</i>	
7.4 a	Geef van elk patent de doi, wanneer beschikbaar	
7.5	Aantal verleende licenties <i>Het aantal verleende licenties die op basis van onderzoek uit het project zijn verleend</i>	
7.6	Aantal prototypes <i>Het aantal gerealiseerde prototypes die op basis van onderzoek uit het project zijn ontwikkeld</i>	
7.7	Aantal demonstrators <i>Het aantal gerealiseerde demonstrators die op basis van onderzoek uit het project zijn ontwikkeld</i>	
7.8	Aantal spin-offs/ spin-outs <i>Het aantal spin-offs en spin-outs die op basis van onderzoek uit het project zijn voortgekomen.</i>	
7.9	Aantal nieuwe of verbeterde producten/ processen/diensten geïntroduceerd <i>Het aantal producten dat verbeterd of nieuw ontwikkeld is/wordt en het aantal processen en diensten die verbeterd of nieuw is op basis van onderzoek uit het project. Geef zo nodig een toelichting bij de indicator impact</i>	

8 Impact

Impact betreft het verhaal van het project: een kwalitatieve omschrijving van hoe het project heeft bijgedragen aan de missies en het realiseren van economische kansen. Met een concrete link naar de indicatoren kan een verdere toelichting worden gegeven op de (bredere) bijdrage van het project aan de maatschappelijke uitdaging. Geef hierbij ook aan welke condities moeten zijn vervuld om de maatschappelijke impact te realiseren. De impact kan betrekking hebben op:

- De (mate waarin) de mijlpalen van het project zijn behaald (al dan niet in gewijzigde vorm)
- De behaalde doelstellingen (KPI's) van het project
- Het portfolio van (nieuwe) partners en opgebouwde netwerken
- Een aansprekend voorbeeld dat onder de output gerapporteerd is
- Toelichting van de output, zeker wanneer deze anders dan verwacht of boven verwachting is
- Verbinding met (praktijkgericht) onderwijs en andere wijzen van disseminatie
- Link naar website van het project, video of infographic (indien van toepassing).

Beschrijf de impact van het project

Bijlage 1 TRL-categorieën

De detailcategorieën bestaan uit:

TRL 1 – basisprincipes zijn geobserveerd en gerapporteerd

TRL 2 – technologisch concept en/of toepassing is geformuleerd

TRL 3 – kritische functie of karakteristiek is analytisch en experimenteel bewezen

TRL 4 – component of experimenteel model is gevalideerd in laboratoriumomgeving

TRL 5 – component of experimenteel model is gevalideerd in relevante omgeving

TRL 6 – systeem/subsysteem model of prototype is gedemonstreerd in een relevante omgeving

TRL 7 – prototype van het systeem is gedemonstreerd in een operationele omgeving

TRL 8 – daadwerkelijk systeem is compleet en gekwalificeerd door test en demonstratie

TRL 9 – daadwerkelijk systeem is bewezen door succesvol operationeel bedrijf

Wanneer er binnen het project aan onderdelen verschillende TRL's toegewezen kunnen worden, kies dan de categorie waarbinnen het grootste deel van het project valt.