

Format rapportage projectinformatie PPS-en Landbouw, water, voedsel

Datum versie: April 2023

De informatie uit dit format wordt gebruikt voor de KIC-monitoring en voor de website kia-landbouwwatervoedsel.nl. Zorg svp dat er geen vertrouwelijke zaken in staan. Lever het format in word (geen pdf) aan en gebruik geen schema's en plaatjes.

INDIENEN uiterlijk 1 maart 2023

WUR: bij de topsectoresecretaris

Overige kennisinstellingen en organisaties: via info@landbouwwatervoedsel.nl.

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 | LWV21.097 |
| 1.3 Project titel | Waterwerk; Waterbesparende inzet van druppel- en subirrigatie in de akkerbouw (bij waterwingebieden) |
| 1.4 Projectpartners of deelnemers | Vitens Acacia Water BO Akkerbouw Louis Bolk Instituut Provincie Gelderland |
| 1.5 Projectleider <i>(naam en emailadres)</i> | Louis Bolk Instituut: Bart Timmermans b.timmermans@louisbolk.nl |
| 1.6 Startdatum (dd-mm-jjjj) | 1-3-2022 |
| 1.7 Einddatum (dd-mm-jjjj) | 30-6-2026 |
| 1.8 MMIP primair <i>(zie kia-landbouwwatervoedsel.nl)</i> | C2 Klimaatadaptieve land- en tuinbouwsystemen |
| 1.9 MMIP secundair <i>(deze alleen invullen als er een 2^e MMIP is waar het project aan bijdraagt)</i> | C1 Klimaatbestendig landelijk gebied: voorkomen van wateroverlast en watertekort |
| 1.10 TRL bij de start van het project <i>(zie bijlage 1, nummer kiezen + max. 2 zinnen onderbouwing)</i> | TRL 7 – prototype van het systeem is gedemonstreerd in een operationele omgeving Onderbouwing: de irrigatiesystemen worden voor het eerst op kleigrond getest op praktijkniveau. Metingen worden uitgevoerd aan de werking en aan de meer fundamentele effecten ervan op het bodem-water-gewassysteem |
| 1.11 Projectwebsite <i>(geef het adres van de projectwebsite, indien beschikbaar)</i> | Nog in ontwikkeling |

2. Projectomschrijving

2.1 Samenvatting *Geef een korte samenvatting van wat het project inhoudt. Geef aan welke concrete doelstellingen in het project worden gerealiseerd. Het gaat om een publiek beschikbare samenvatting.*

Door klimaatverandering komen extreme weersomstandigheden vaker voor. Tegelijkertijd neemt vanuit gebruikers de druk op het watersysteem steeds verder toe. Beschikbaarheid van voldoende water voor beregening is daardoor niet altijd verzekerd. Een toekomst bestendige landbouw moet robuust zijn voor diverse weersextremen zoals droge perioden, met een beperkt watergebruik. Door de droogte in de afgelopen jaren is er een ontwikkeling geweest van een aantal nieuwe irrigatietechnieken. Een vergelijkende proef op zwaardere grond, met de verschillende systemen naast elkaar inclusief controles, ontbreekt echter. In de landbouwsector heerst hierdoor onzekerheid over de effectiviteit en rentabiliteit.

Doel van dit project is een kwantitatieve integrale vergelijking van verschillende bestaande en nieuwe irrigatietechnieken voor de akkerbouw, inclusief kosten en baten. Het project richt zich daarbij op watergebruik en waterbesparingen, op opbrengst en gewaskwaliteit, op opname en uitspoeling van nutriënten, op bodemkwaliteit (o.a. beïnvloed door een verwachten diepere beworteling) en op bodembiodiversiteit (o.a. beïnvloed door het vóórkomen van droogte). In dit unieke vierjarige onderzoek op zware akkerbouwgrond worden oppervlakkige druppelirrigatie (surface drip), ondergrondse druppelirrigatie (sub-surface drip), peil-gestuurde drainage/irrigatie via drains vergeleken met haspelberegening en een nul-variant. Droogteresistente akkerbouwsystemen met waterbesparing en verminderde uitspoeling zijn daarbij het hoofdonderwerp.

2.2 Doel van het project *Wat gaat het project bijdragen aan de doelen van de KIA, de missie(s) en de MMIP('s)?*

Doel van dit project is een kwantitatieve integrale vergelijking van verschillende bestaande en nieuwe irrigatietechnieken voor de akkerbouw.

In een vierjarige praktijkproef worden oppervlakkige druppelirrigatie (surface drip), ondergrondse druppelirrigatie (sub-surface drip), sub-irrigatie (peil-gestuurde drainage/irrigatie via drains) vergeleken met haspelberegening en een nul-variant. De meerjarige effecten in een gewasrotatie op watergebruik, emissies van nutriënten (aansluiting KRW-doelstelling), opbrengst, gewaskwaliteit, bodemkwaliteit (incl. bodembiodiversiteit), ziekte- en onkruiddruk en saldo worden bepaald. Kosten en baten van de systemen worden berekend.

De *onderzoeksvragen* richten zich op de meest effectieve watertoedieningsmethode (gegeven bodem/hydrologie en economie), bronbeschikbaarheid en -kwaliteit, emissie-effecten, gewaseffecten, onkruid- /plaagbestrijding effecten op bodemkwaliteit en -biodiversiteit.

2.3 Motivatie *Licht toe hoe dit project past binnen het MMIP. Maak daarbij de connectie met 1 á 2 onderdelen van de Theory of Change van het MMIP.*

Het PPS-project draagt bij aan de missie: C. Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied. In the ToC worden subdoelen benoemd: Watertekorten in balans en water van goede en constante kwaliteit (voor gebruikers). Dit project draagt bij aan verschillende onderliggende resultaten op middellange termijn, die nodig zijn om deze subdoelen te behalen. Het gaat daarbij om het verhogen van de water efficiëntie van de landbouw, maar ook om het verbeteren van de gebiedsbalans en het verminderen van nutriënten verliezen

Bij gebleken voordelen -zowel agronomisch als 'maatschappelijk'- van (sub)surface drip t.o.v. klassieke haspelberegening, krijgen telers een instrument in handen om met minder watergebruik succesvol te telen. Bovendien kan het hen helpen om in te spelen op toenemende en heftigere droogteperiodes bij klimaatverandering. De overige belanghebbenden in het watersysteem krijgen bij klimaatverandering minder concurrentie bij de waterverdeling. Sociaal kan dit ook spanningen tussen belanghebbenden doen verminderen in perioden van waterschaarste.

De ecosysteemdiensten waterbeschikbaarheid en bodemvruchtbaarheid krijgen zo een concrete invulling. Puntsgewijs:

- Technologisch: Integrale vergelijking van verschillende systemen in akkerbouw op de wat zwaardere bodemtypen. Doorontwikkeling innovatieve technieken voor irrigatie.
- Economisch: kosten baten analyses met vergelijking van de verschillende bestaande en nieuwe irrigatiesystemen, waarbij zowel directe kosten en baten als indirecte kosten en baten worden meegenomen.
- Sociaal: verschillende partijen met verschillende belangen in het gebied werken samen om watergebruik, waterkwaliteit, teeltzekerheid, bodemkwaliteit en bodembiodiversiteit te optimaliseren.
- Ecologisch: Verwachte effecten van nieuwe irrigatietechnieken omvatten verminderd watergebruiken nutriëntenverliezen (eutrofiëring) , het vergroten van bodemkwaliteit en biodiversiteit. Daardoor zouden ze de ecologische voetafdruk van de akkerbouw verkleinen, dit is juist daarom deel van de onderzoeksvraag van dit project.

2.4 Beoogde resultaten Zo SMART mogelijke beschrijving van de deliverables (KPI's) van het project. Geef daarbij ook (zoveel als mogelijk) de te verwachten deliverables per jaar aan.

Het project richt zich op kennis ontwikkeling en kennisontsluiting:

- Open dagen/velddagen voor de geïnteresseerde telers.
- Gericht uitnodigen van voorlichters uit het doelgebied om de proef te bezichtigen.
- Openbare rapportage van de resultaten (websites Partners)
- Kennisverspreiding via de websites van de partners
- Vakbladartikel met de uitkomsten
- Brochure/factsheet voor brede verspreiding van de uitkomsten

Projectvoortgang (ieder jaar invullen, ook het laatste jaar)

3. Resultaten

| | |
|--|---|
| <p>3.1 Tussentijdse resultaten (keuze maken)</p> | <p>O De tussentijdse resultaten zijn boven verwachting X De tussentijdse resultaten zijn gelijk aan de verwachting O De tussentijdse resultaten zijn onder verwachting O Er zijn (nog) geen tussenresultaten O Het project is beëindigd</p> |
| <p>3.2 Toelichting bij evt wijzigingen t.o.v. het oorspronkelijke werkplan (relateer aan 2.4)</p> | <p>We zijn in dit project 1 jaar bezig en er is inmiddels veel geleerd over de effecten van verschillende irrigatiebehandelingen in aardappel. Meerdere rassen zijn vergeleken (dit was vooraf niet voorzien maar levert extra informatie op). Om technische redenen is de aanleg van de subirrigatie (irrigatie via drains) pas dit jaar voorzien.</p> |

| | |
|--|--|
| 3.3 Belangrijkste resultaten (in max. 3 regels.) | <ul style="list-style-type: none"> • Kennis over de optimalisatie van de inzet van druppelsystemen op zwaardere grond, en effecten daarvan op een aardappelgewas. • Leertraject met de teler over de zelfstandige aansturing en monitoring van het druppelirrigatiesysteem 22 augustus 2022: eerste veldbijeenkomst met partners en belanghebbenden in het gebied over wat we doen en de resultaten tot nu toe |
|--|--|

4. Behaalde resultaten over het afgelopen jaar

| |
|--|
| 4.1 Korte beschrijving van de inhoudelijke resultaten en hun bijdrage aan het MMIP (zoals beschreven in 2.2.) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Metingen aan effecten in twee rassen aardappels, opbrengst en kwaliteit. Ondergronds druppelen duidelijk beter dan bovengronds druppelen in aardappel. Toch kan inzet van druppel verder geoptimaliseerd worden. Het denken is nu: als het droog is, gaan we irrigeren. Voor druppelirrigatie kan de effectiviteit vergroot worden als veel eerder gestart wordt dan met bovengronds irrigeren, en de bodem voortdurend slechts “vochtig” gehouden wordt. In het project wordt deze manier van werken verder ontwikkeld en getest. • Besparing dieselgebruik door druppelsysteem in desbetreffende behandelingen • Metingen aan stikstof in bodem en water, om te rekenen aan efficiëntie van nutriëntengebruik uitgevoerd. • Leereffect teler over inzet druppelsystemen- timing van starten met druppelen, dat komt heel precies en met een vertraagd effect. |
| 4.2 Deliverables & Communicatie (geef ook aan in hoeverre de doelgroepen bereikt worden) |
| 4.2.1 Wetenschappelijke artikelen en hun doi (<i>Digital Object Identifiers</i>) |
| Nvt |
| 4.2.2 Rapporten/artikelen in vakbladen |
| Nog niet |
| 4.2.3 Overige communicatie-uitingen (inleidingen/posters/radio-tv/social media/lezingen op wetenschappelijke conferenties en workshops/beurzen/nieuwsbrieven/publicaties op websites) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Op 22 augustus 2022 is een eerste bijeenkomst geweest met allee projectpartners, teler, en belanghebbenden (Waterschap Rivierenland). Hier zijn inhoudelijke uitkomsten van het jaar 2022 gepresenteerd. • Het project komt aan de orde in een podcast: Bodempodcast #7 Waterhuishouding: Een veranderend klimaat, seizoensrijpaden, en het weerbericht onder je kussen (audacy.com) • Projectpartner BO Akkerbouw heeft inmiddels een eigen website: PPS Waterwerk: watersparende inzet van druppel- en... BO Akkerbouw (bo-akkerbouw.nl) |
| 4.3 Overige resultaten: technieken, apparaten, methodes |

Bovengrondse en ondergrondse druppelirrigatie aangelegd en gebruikt in 2022. Aanleg ondergrondse druppelirrigatie experimenteel, met een nieuw ontwikkelde machine, eerste keer ingezet. Op het zelfde perceel uiteraard controle zonder irrigatie en met haspelirrigatie als vergelijkende behandelingen. Druppelsystemen meten met sensoren continu bodemvocht en geven aan wanneer het droog wordt. Aanzetten kan online via een dashboard op afstand afhankelijk van weersverwachtingen en sensor waarnemingen.

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. <input type="checkbox"/> Vervolgonderzoek <input type="checkbox"/> Ontwikkeling prototype <input type="checkbox"/> Marktintroductie <input type="checkbox"/> De overheid treedt op als 'launching customer' <input type="checkbox"/> Anders/vul zelf in <input type="checkbox"/> 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.