



PPS-eindrapportage

Over de PPS'en die afgerond zijn dient een inhoudelijke en financiële eindrapportage te worden opgesteld. Voor de inhoudelijke eindrapportage dient dit format gebruikt te worden. Voor de financiële rapportage dient het jaarlijkse financiële overzicht per kennisinstelling te worden gebruikt.

Goedkeuring penvoerder / consortium

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

De penvoerder heeft namens het consortium de eindrapportage	x goedgekeurd niet goedgekeurd
Evt. opmerkingen over de eindrapportage:	

Algemene gegevens

PPS-nummer	1406-147
Titel	Emissie-arm teeltsysteem Freesia
Topsector en innovatiethema	Topsector: Tuinbouw & Uitgangsmaterialen Dit project sluit aan bij de thema's: <ul style="list-style-type: none"> • nieuwe werkwijzen en technieken ontwikkeld voor watergift, bemesting en gewasbescherming; • nieuwe technieken en strategieën voor de zuivering van proceswater en spui ontwikkeld, waarbij tegelijk oplossingen worden gezocht voor eventuele reststromen;
Uitvoerende kennisinstelling(en)	Wageningen UR Glastuinbouw <i>(benoem de kennisinstelling svp tot op leerstoelgroep / unit)</i>
Projectleider (onderzoek)	Arca Kromwijk
PPS-coördinator (namens private partij)	Margreet Schoenmakers (bij afwezigheid Margreet: Nikos van Aelst en/of Madelinde Daanen)
Contactpersoon overheid	Jan van Vliet
Type onderzoek (F, T of E)	Fundamenteel
Werkelijke startdatum	1-1-2015
Werkelijke einddatum	31-12-2015
Korte omschrijving inhoud (bij voorkeur 4 regels, max. half A4)	De Glastuinbouw streeft naar een duurzame bedrijfsvoering met zo min mogelijk milieubelasting. De Freesiateelt vindt nu nog in de grond plaats. Om de emissie van meststoffen naar het milieu te verminderen is er bij de Freesiatelers de wens om een nieuw emissie-arm teeltsysteem voor Freesia te ontwikkelen los van de grond waarbij drainwater hergebruikt kan worden. Hiervoor is een gewas specifieke aanpak nodig, omdat de teelt van Freesia zich op diverse punten van andere snijbloemgewassen onderscheidt zoals de noodzaak van uniforme bodemkoeling voor goede bloei inductie, goed kunnen planten en rooien van de knollen, afrijping van knollen moet zodanig gestuurd kunnen worden dat deze na preparatie weer geschikt zijn als uitgangsmateriaal voor vervolgteelten en specifieke plantenziekten zoals bladnecrose, een virus wat verspreid wordt door een algemeen voorkomende bodemschimmel <i>Oplidium brassicae</i> . Na een aantal discussiebijeenkomsten met Freesiatelers, -vermeerderaars, -adviseurs en onderzoekers van Wageningen UR Glastuinbouw is een ontwerp van een nieuw teeltsysteem tot stand gekomen, afgestemd op de eisen van het gewas Freesia. Dit

	ontwerp is getoetst aan de eerder ontwikkelde methodologie van Wageningen UR Glastuinbouw o.b.v. ervaringen en resultaten van het ontwerpen en ontwikkelen van teeltsystemen los van de grond voor andere gewassen (chrysant, lisianthus, bollenteelt de grond uit en radijs los van de grond) en specialistische kennis van bodem-, water-, bemesting-, techniek- en gewasbeschermingsdeskundigen.
--	---

Mutaties 2015	
1. Zijn er in 2015 wijzigingen geweest in het consortium / de projectpartners? Zo ja, benoem deze.	Nee.
2. Geef een inhoudelijke beschrijving van de eventuele inhoudelijke knelpunten die zich in 2015 in het project hebben voorgedaan.	n.v.t.

Resultaten en deliverables	
1. Welke deliverables zijn opgeleverd, en is dit conform het projectplan? (geef een korte beschrijving per deliverable uit het projectplan)	<p>Deliverables genoemd in projectplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Output zal bestaan uit beschrijving en presentatie van ontworpen teeltsystemen en nieuwsberichten over voortgang en resultaten op website van LTO Glaskracht Nederland en website Glastuinbouw Waterproof. <p>Opgeleverde deliverables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentaties voor leden van gewascoöperatie Freesia op 24-6-2015 en 25-11-2015. • Poster en toelichting bij poster op Water Event 4 juni 2015. • Drie leaflets over systeemontwerp teeltsysteem Freesia los van grond, nieuw ontwikkeld voedingsschema voor Freesia teelt los van grond en leerervaringen van Freesia teelt op zandbedden voor BCO Freesia teelt los van grond en leden van de gewascoöperatie Freesia. <p>Nog niet opgeleverde deliverables: Binnenkort verschijnt een nieuwsbericht op de website Glastuinbouw Waterproof, website van LTO Glaskracht en website van Kennisonline over de uitvoering en resultaten van dit project.</p>
2. Indien bepaalde deliverables niet gehaald zijn, wat was daarvoor de reden?	
3. Heeft het project onverwachte (neven)uitkomsten opgeleverd, die vooraf niet waren voorzien? Zo ja, benoem deze.	Om goed te kunnen telen op het nieuwe teeltsysteem is een nieuwe voedingsschema nodig voor teelt los van grond. Dit is een voorwaarde voor een succesvolle teelt op het nieuwe teeltsysteem. Daarom is op verzoek van de telers binnen dit project een nieuw voedingsschema voor Freesia ontwikkeld voor teelt los van grond.
4a. Binnen hoeveel jaar zullen de private partijen resultaten uit dit project gaan gebruiken in de praktijk?	De gewascoöperatie Freesia heeft in een aansluitend onderzoeksproject in de loop van 2015 een proefopstelling van het nieuwe teeltsysteem in de praktijk aangelegd en in gebruik genomen en is al gestart met het testen van het nieuwe systeem en het nieuwe bemestingsschema onder praktijkomstandigheden. Navalging en grootschaliger toepassing in de praktijk is afhankelijk van de resultaten die komende tijd op deze proefopstelling bereikt zullen worden. Voorwaarde is dat de meerkosten van het systeem terug verdiend kunnen gaan worden door een hogere productie dan bij gangbare teelt in de grond.
4b. Kan het gebruik van de resultaten in de praktijk nog worden versneld, en zo ja, wat is daarvoor nodig?	Voor een snelle en goede implementatie en succesvol gebruik van het nieuwe teeltsysteem in de praktijk wordt geadviseerd om het gebruik van het teeltsysteem en de introductie van het nieuwe bemestingsschema in de praktijk door Wageningen UR

	<p>Glastuinbouw in 2016 te laten monitoren. Voor aantal knelpunten gesignaleerd in 2015 zal nog een oplossing gezocht moeten worden, zodat in 2016 gestart zal kunnen worden met hergebruik van drainwater op het nieuwe teeltsysteem. Vanwege de gesignaleerde knelpunten was dit tot dusver nog niet mogelijk.</p>
<p>4c. Op welke wijze is over het project en de resultaten gecommuniceerd naar de brede doelgroep (incl. niet-deelnemende bedrijven)?</p>	<p>Opgeleverde deliverables voor gewascoöperatie Freesia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentaties voor leden van gewascoöperatie Freesia op 24-6-2015 en 25-11-2015. • Drie leaflets over systeemontwerp teeltsysteem Freesia los van grond, voedingsschema Freesia teelt los van grond en Freesia teelt op zandbedden voor BCO Freesia teelt los van grond en leden gewascoöperatie Freesia. <p>Opgeleverde deliverables algemeen publiek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poster en toelichting bij poster op kennisdag water 4 juni 2015. <p>Nog niet opgeleverde deliverables: De resultaten zijn nog niet verder gecommuniceerd naar niet-deelnemende bedrijven. Binnenkort komt een nieuwsbericht op de website Glastuinbouw Waterproof, website van LTO Glaskracht en website van Kennisonline over de uitvoering en resultaten van dit project.</p>
<p>5. In hoeverre heeft het project bijgedragen aan de ontwikkeling van de betrokken kennisinstelling(en)? (bijv. wetenschappelijk track record, nieuwe technologie, nieuwe samenwerkingen)</p>	<p>n.v.t.</p>
<p>6. Krijgt het project een vervolg in de vorm van een nieuw project of een nieuwe samenwerking? Zo ja, geef een toelichting.</p>	<p>De freesiateren willen graag een voortzetting van het project in 2016 voor advisering, monitoring en aangeven van verbeterpunten bij de toepassing van het nieuwe teeltsysteem en nieuwe bemestingssysteem in de praktijk. Helaas is verlenging voor 2^e projectjaar niet goedgekeurd.</p>

<p>Highlights: geef een korte beschrijving van de belangrijkste resultaten (deze beschrijving wordt als publieke samenvatting op de websites van de TKI's/topsectoren geplaatst)</p>
<p>Nieuw teeltsysteem voor Freesia los van de grond</p> <p>De Glastuinbouw streeft naar een duurzame bedrijfsvoering met zo min mogelijk milieubelasting. De Freesiateelt vindt nu nog in de grond plaats. Om de emissie van meststoffen naar het milieu te verminderen is een nieuw emissie-arm teeltsysteem voor Freesia ontwikkeld los van de grond waarbij drainwater hergebruikt kan worden. Hierbij is rekening gehouden met gewas specifieke eisen zoals de noodzaak van uniforme bodemkoeling voor goede bloei inductie, goed kunnen planten en rooien van de Freesia knollen, goede stuurbaarheid van afrijping van knollen zodat deze na preparatie weer geschikt zijn voor vervolgteelten en verminderde vatbaarheid voor specifieke plantenziekten zoals bv. bladnecrose, een virus in Freesia wat verspreid wordt door een algemeen voorkomende bodemschimmel <i>Opidium brassicae</i>. Het nieuwe systeem bestaat uit een zandbed waar via regenleiding of druppelirrigatie voedingswater wordt gegeven. Het zandbed is aangelegd op een erfgoedvloer voor uniforme drainage. Zowel in de ondervloer als in de teelt laag zijn een groot aantal verwarmingslangen aangelegd om een uniforme bodemtemperatuur te realiseren. Belangrijke aandachtspunten bij de keuze van het zand zijn o.a. voldoende water aanvoerend vermogen van het zand, beperkte inwortelweerstand en de hoogte van het zandbed is afgestemd op de eigenschappen van de gekozen zandfractie.</p> <p>Omdat bij een teeltsysteem op substraat los van de grond anders voeding gegeven moet worden dan bij een gangbare teelt in de grond is een nieuw voedingsschema ontwikkeld voor Freesia. Hiervoor zijn in 2015 gewasmonsters van Freesia planten, bloemtakken en knollen van de cultivar</p>

'Soleil' geanalyseerd van zowel gangbare teelt in de grond als van de eerste teelt op het nieuwe teeltsysteem met zandbedden. Met behulp van de gehalte aan voedingselementen in de planten, bloemtakken en knollen en de productiegegevens, is berekend wat er in de loop van de teelt aan voeding moet worden aangevoerd. Bij een eerste teelt op zandbedden bij een Freesiateler in de praktijk is de bodemtemperatuur, bodemvochtigheid en bemesting gemonitord en is veel geleerd. Meer informatie over het teeltsysteem, voedingsschema en leerervaringen in de eerste teelt is te vinden in drie leaflets:

- Freesia – systeemontwerp
- Voedingsschema Freesia teelt los van grond
- Freesia teelt op zandbedden

Dit project is gefinancierd door de topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en de gewascoöperatie Freesia.

Opmerkingen en aanbevelingen: beschrijf hier uw eventuele opmerkingen en aanbevelingen

Voor een goede implementatie en succesvol gebruik van het nieuwe teeltsysteem in de praktijk te bevorderen wordt geadviseerd het gebruik van het teeltsysteem, nieuwe bemestingsschema en de introductie van het hergebruik van drainwater in 2016 te laten monitoren door Wageningen UR Glastuinbouw.

Aantal opgeleverde producten (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	Inleidingen/workshops/invited lectures	Aangevraagde octrooien /first filings	Spin-offs (**)
-	3 leaflets	1 (in conceptfase)	2 + 1 toelichting bij poster op Water Event 2015	-	-

(*) Ter herinnering: in geval van financiering met TKI-toeslag dienen de TKI's in publicaties genoemd te worden als financier. In het geval van publicaties in tijdschriften met een zeer hoge impactfactor worden de TKI's graag vooraf op de hoogte gesteld.

(**) Hiermee wordt bedoeld: contractonderzoek dat voortkomt uit dit project, aanvullende subsidies die zijn verkregen en spin-off bedrijvigheid.

Verwacht u nog een octrooiaanvraag naar aanleiding van dit project?	JA / NEE
---	---------------------

Bijlage: Titels van de producten of een link naar de producten op een openbare website

Geef evt. toelichting op:

- Afwijking opgeleverde producten
- Reden van nog niet plaatsen van product op openbare website

3 Leaflets:

- Vermeulen, T., Kromwijk, A., Blok, C., 2016. Freesia – systeemontwerp. Leaflet. https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/user_upload/Leaflet_Freesia_-_systeemontwerp_160126.pdf
- Blok, C., Kromwijk, A., Vermeulen, T., 2016. Voedingsschema Freesia teelt los van grond. Leaflet. https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/user_upload/Leaflet_Freesia_voedingsschema_teelt_loos_van_grond_060127.pdf
- Kromwijk, A., Blok, C., Vermeulen, T., 2016. Freesia teelt op zandbedden. Leaflet. https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/user_upload/Leaflet_Freesia_teelt_op_zandbedden_160127.pdf

2 Presentaties:

- Vermeulen, T., 2015. Ontwikkeling voedingsschema Freesia. Presentatie voor leden gewascoöperatie Freesia 24 juni 2015.
- Kromwijk, A., Blok, C., Vermeulen, T., 2015. Freesia op zandbedden. Presentatie voor algemene ledenvergadering gewascoöperatie Freesia 25 november 2015.

Poster en mondelinge toelichting bij poster:

- Pronk, H., Kromwijk, A., Vermeulen, T., Blok, C., Aelst, N. van, 2015. Freesia teelt los van grond. Poster Water Event 4 juni 2015.

Artikelen:

- Kromwijk, A., 2016. Nieuw teeltsysteem voor Freesia los van de grond. Website Glastuinbouw Waterproof. <https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/nieuws/nieuw-teeltsysteem-voor-freesia-los-van-de-grond/>