

### PPS-eindrapportage

Over de PPS'en die afgerond zijn dient een inhoudelijke en financiële eindrapportage te worden opgesteld. Voor de financiële rapportage dient een totaaloverzicht van de projectkosten van de realisatie en de financiering te worden gegeven. Hier is een apart format voor beschikbaar.

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

De PPS-eindrapportages dienen voor 15 februari 2019 te worden aangeleverd bij Hans van der Kolk

### Algemene gegevens

|                                              |                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PPS-nummer                                   | TKI-AF-15204 (of nieuwe nummer DFI-AF-18013)                                                                                  |
| Titel                                        | Gebruik je Brijn!                                                                                                             |
| Thema                                        | Thema 1 Valorisatie van zijstromen, agro-grondstoffen en mest. Prioriteit 1a Valorisatie van zijstromen en agro-grondstoffen. |
| Uitvoerende kennisinstelling(en)             | WFBR                                                                                                                          |
| Projectleider onderzoek (naam en emailadres) | Floor Boon<br><a href="mailto:floor.boon@wur.nl">floor.boon@wur.nl</a>                                                        |
| Penvoerder PPS (namens private partij)       | Harm Dijkstra<br><a href="mailto:harm.dijkstra@frieslandcampina.com">harm.dijkstra@frieslandcampina.com</a>                   |
| Contactpersoon overheid                      | x                                                                                                                             |
| Totale projectomvang (k€)                    | 1058 k€                                                                                                                       |
| Adres van de projectwebsite                  | x                                                                                                                             |
| Werkelijke startdatum                        | 1 januari 2016                                                                                                                |
| Werkelijke einddatum                         | 15 maart 2019                                                                                                                 |

### Goedkeuring penvoerder/consortium

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

|                                                             |                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| De penvoerder heeft namens het consortium de eindrapportage | <input checked="" type="checkbox"/> goedgekeurd<br><input type="checkbox"/> niet goedgekeurd |
| Eventuele opmerkingen over de eindrapportage:               | Project loopt tot eind maart door, nog niet alle resultaten zijn binnen.                     |

### 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?

Bij de verwerking van agro-grondstoffen worden waterige stromen geproduceerd die waardevolle voedingsstoffen (eiwitten uit aardappelvruchtwater, lactose en eiwitten uit wei) en mineralen bevatten. Er is een groeiend besef dat de mineralen ook waardevol zijn en bovendien kunnen geldende milieuvoorschriften m.b.t. emissies van mineralen de uitbreiding van de industrie beperken. Binnen dit programma worden technologieën ontwikkeld ter voorkoming van lozing van mineralen, het sluiten van mineralen cycli en de productie van hoogwaardig fosforzuur voor voedingstoepassingen.

Het project ontwikkelt technologieën om waarde te creëren uit laagwaardige zijstromen en effluënten uit de industrie. Daarnaast wordt gekeken naar alternatieve technologieën voor indampen en het winnen van fosfaten. Cases worden ingebracht door FrieslandCampina en Avebe. Technologieën die partners inbrengen zijn o.a. radiale chromatografie (Proxycys), electrodialysis metathesis (Fuji), chromatografie (WR) en membraan cascades (WR). Binnen het project worden methoden ontwikkeld om bestaande en innovatieve technologieën met elkaar te vergelijken waardoor onderbouwde keuzes kunnen worden gemaakt.

| <b>Mutaties ten opzicht van het oorspronkelijke projectplan en follow-up</b>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zijn er wijzigingen geweest in het consortium/de project-partners? Zo ja, benoem deze                                                                                                 | Nee                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zijn er inhoudelijke wijzigingen geweest in het project?                                                                                                                              | Nee                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Is er sprake van een of meer octrooi-aanvra(a)g(en) (first filing(s)) vanuit deze PPS?                                                                                                | Nee                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Is er sprake van spin-offs (contractonderzoek dat voortkomt uit dit project, aanvullende subsidies die zijn verkregen, of spin-off bedrijvigheid)                                     | Nee                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Binnen hoeveel jaar zullen de private partijen resultaten uit dit project gaan gebruiken in de praktijk?                                                                              | > 2 jaar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| In hoeverre heeft het project bijgedragen aan de ontwikkeling van de betrokken kennisinstelling(en) (bijv. wetenschappelijk track record, nieuwe technologie, nieuwe samenwerkingen)? | <p>Experimenten voor de AVEBE-case hebben laten zien dat een aanzienlijk hogere droge stof gehalte kan worden gerealiseerd met een elegante combinatie van geschakelde RO en NF-units, dan met een RO of HPRO installatie mogelijk zou zijn.</p> <p>In de RFC-case heeft het project bijgedragen aan een experimentele validatie van rekenmodellen wat betreft SMB-processen.</p> |
| Krijgt het project een vervolg in de vorm van een nieuw project of een nieuwe samenwerking? Zo ja, geef een toelichting                                                               | In afwachting van de laatste resultaten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>Resultaten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><i>Wat heeft het project concreet opgeleverd?</i></b></p> <p>Voor FrieslandCampina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergelijking van de FACT technologie t.o.v. andere technologieën om fosfaat te winnen uit effluenten;</li> <li>- Vergelijking van technologieën, o.a. ED, EDM en IEC voor het scheiden van mineralen en lactose;</li> <li>- Evaluatie van ion-exclusie technologie voor het scheiden van mineralen en lactose, zowel technisch als economisch.</li> </ul> <p>Voor Avebe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepten voor het verminderen van de zoutlast in effluenten;</li> <li>- Evaluatie van een proces voor de productie van geconcentreerde NaCl<sub>2</sub> uit effluent, zowel technisch als economisch;</li> <li>- Concepten voor alternatieve waterverwijdering voor protamylasse;</li> <li>- Evaluatie van een proces voor de verwijdering van water uit protamylasse met membraanprocessen, zowel technisch als economisch;</li> <li>- Evaluatie van FACT voor het winnen van fosfaten uit protamylasse, zowel technisch als economisch;</li> </ul> <p>Voor Prayon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inzicht in alternatieve fosfaat bronnen afkomstig van zijstromen uit de voedingsmiddelenindustrie;</li> </ul> <p>Voor Proxcys</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inzicht in de toepassingsmogelijkheden van radiale chromatografie voor het scheiden van lactose en mineralen op basis van ion-exclusie technologie.</li> </ul> <p>For Fuji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergelijking van EDM met andere technologieën;</li> <li>- Inzicht in de toepassingsmogelijkheden van electrodialysis metathesis (EDM) voor zijstromen uit de voedingsmiddelenindustrie, zowel technisch als economisch;</li> </ul> <p>Voor WFBR</p> |

- Technische en economische evaluatie van bestaande en innovatieve technologieën zoals ion-exclusie chromatografie en membraan cascades voor het winnen van nutriënten, voor het minimaliseren van bijproducten en voor het produceren van schoon water.

***Wat is het effect hiervan en voor wie?***

Door de evaluatie van verschillende concepten is er veel kennis opgedaan over verschillende technologieën en de positie van de technologieën t.o.v. elkaar. Dit is van waarde voor de potentiële klant, de technologieleverancier en de bedenker van innovatieve processen. M.b.v. de opgedane kennis zijn er voor FrieslandCampina en Avebe interessante businesscases geïdentificeerd die bijdrage leveren aan de reductie van emissie van nutriënten, meer waarde toevoegen aan zijstromen en het energieverbruik reduceren.

***Wat is niet conform het oorspronkelijke plan opgeleverd en waarom niet?***

x

**Deliverables** (geef een korte beschrijving per projectdeliverable en hun doelgroep)

Project 1: Valorisatie door minimaliseren/vermijden van bijproducten  
Binnen dit project is het scheiden van mineralen en lactose voor FrieslandCampina gebruikt als case.

- D1.1 Report technology selection & business case
- D1.2 Report implementation hurdles & business case
- D1.3 Report technical applicability & business case

Project 2: Valorisatie door creëren van toegevoegde waarde  
Binnen dit project zijn het winnen van fosfaten uit een effluent van FrieslandCampina en protamylase van Avebe als casus gebruikt.

- D2.1 Report technology selection & business case
- D2.2 Report implementation hurdles & business case
- D2.3 Report technical applicability & business case

Project 3: Valorisatie door het produceren van schoon water en/of ver concentreren van nutriënten  
Binnen dit project zijn het alternatief concentreren van protamylase en het reduceren van de zoutlozing van derivaat effluent van Avebe gebruikt als cases.

- D3.1 Report technology selection & business case
- D3.2 Report implementation hurdles & business case
- D3.3 Report technical applicability & business case

Voor alle rapporten geldt:

- Rapport x.1 is opgeleverd aan het eind van fase A van het project (go/no-go)
- Rapport x.2 is in overleg met de partners niet opgeleverd. Aan het eind van fase B is er voor elk project een werkplan opgeleverd voor fase C (go/no-go)
- Rapport x.3 wordt opgeleverd aan het eind van het project (maart 2019)

| <b>Aantal opgeleverde producten</b> (geef in een bijlage de titels en/of omschrijvingen van de producten of een link naar de producten op andere openbare websites) |           |                        |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-----------------------|
| Wetenschappelijke artikelen                                                                                                                                         | Rapporten | Artikelen in vakbladen | Inleidingen/workshops |
| x                                                                                                                                                                   | 4         | x                      | x                     |

**Bijlage: Titels/omschrijvingen van alle producten of een link naar deze producten op de projectwebsite of andere publieke websites**

Technology evaluation, cases FrieslandCampina, version 2016-06-10. PowerPoint presentation.

Technology evaluation, cases Avebe, version 2016-11-03. PowerPoint presentation.

Boon MA, Bussmann PJTh, Roelands M, Voogt JA, Vroon, RC. 2019. PPS Use your brine, cases FrieslandCampina. Report WFBR [concept]

Boon MA, Bussmann PJTh, Roelands CPM, Voogt JA, Vroon RC. 2019. PPS Use your brine, cases FrieslandCampina. Report WFBR [concept]

Boon MA, Bussmann PJTh, Creusen RJM, Roelands CPM, Voogt JA. 2019. PPS Use your brine, cases Avebe. Report WFBR [*concept*]