



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, m.u.v. de blokken Goedkeuring penvoerder/consortium en Planning en voortgang. Zorg er svp voor dat er geen vertrouwelijke zaken in de overige blokken staat.

Voor de financiële voortgang is een spreadsheet beschikbaar waarin **per kennisinstelling** gerapporteerd kan worden over alle projecten.

De PPS-jaarrapportages dienen voor 1 april 2018 gebundeld per kennisinstelling te worden aangeleverd bij de TKI's bij info@tkitu.nl of info@tki-agrifood.nl.

Algemene gegevens	
PPS-nummer	TKI-AF-15204
Titel	Gebruik je Brijn!
Roadmap/Koepel	Thema 1 Valorisatie van zijstromen, agro-grondstoffen en mest. Prioriteit 1a Valorisatie van zijstromen en agro-grondstoffen.
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Floor Boon floor.boon@tno.nl
Penvoerder (namens private partijen)	Harm Dijkstra harm.dijkstra@frieslandcampina.com
Contactpersoon overheid	X
Startdatum	Januari 2016
Einddatum	December 2018
Korte omschrijving inhoud (max. 4 regels)	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 milieuvorschriften mbt 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.

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 type="checkbox"/> goedgekeurd <input type="checkbox"/> niet goedgekeurd
Evt. opmerkingen over de jaarrapportage:	

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. Fase B van het project is afgerond en nu is het go/no-go moment voor fase C. We zijn in verregaand gesprek met alle partners over het werkplan voor fase C.
Is er sprake van vertraging en/of uitgestelde opleverdatum?	Nee

Is er sprake van inhoudelijke knelpunten, geef een korte beschrijving	Knelpunt is dat het teruggewonnen calciumfosfaat (brushiet) veel chloride en organische zuren bevat wat bij Prayon problemen geeft bij de opwerking naar fosforzuur.
Is er sprake van afwijkingen van het ingezette budget/de begroting?	Nee
Verwacht u een octrooi-aanvraag vanuit deze PPS	Nee

Highlights: geef een korte beschrijving van de belangrijkste resultaten

Er is gewerkt aan vier technologie/processtroom combinaties die in fase A van het project door FrieslandCampina en Avebe zijn geselecteerd.

IEX-effluënten afkomstig van demineralisatie van wei - Filtration Assisted Coagulation Technology (FACT)

Het doel is om kristallijn calciumfosfaat te winnen en geen amorf calciumfosfaat omdat dat niet of nauwelijks filtreerbaar is. De business case is bescheiden positief (200 k€/jaar). De TNO-technologie - FACT - resulteert in een filtreerbaar kristallijn calciumfosfaat (brushiet) met een hoog rendement. Voor Prayon zijn de gehalten aan chloride (corrosie) en organische zuren (filtratie problemen) te hoog. Er is een alternatieve afnemer van het calciumfosfaat nodig dan wel het probleem moet anderszins worden opgelost, om dit onderwerp in fase C te continueren

DLP (Delactose permeate) - elektrolyse-metathese (EDM), ion exclusie chromatografie (IEC) en Filtration Assisted Coagulation Technology (FACT)

De twee eerstgenoemde technologieën zijn gericht op de scheiding van lactose van tweewaardige ionen. EDM is een technologie die wordt aangeboden door Fuji (partner in het project); voor IEC worden radiale kolommen van Proxcys (partner in het project) voorgesteld. Het doel van FACT is om kristallijn calciumfosfaat te verkrijgen (zie ook het eerdere onderwerp). De business case is zeer lucratief door de meeropbrengst van lactose. De belangrijkste kostenpost wordt gevormd door de drogestofverwijdering. Ten opzichte van elektrolyse (ED) geeft EDM bij het opwerken van DLP geen extra voordeel. Voor FrieslandCampina is dat een reden om deze optie niet verder uit te werken. IEC is geïdentificeerd als de meest interessante route voor lactose/zoutscheiding en zal in fase C verder onderzocht worden. Er zijn geen FACT werkzaamheden op DLP uitgevoerd. Naar verwachting zal ook voor deze stroom blijken dat het gehalte aan chloride en organische zuren in het calciumfosfaat te hoog is voor verdere verwerking bij Prayon.

Reductie zoutgehalte afvalwater Ter Apelkanaal - elektrolyse-metathese (EDM) en elektrolyse

De focus in fase A lag op recycling van zout door in het productieproces H_2SO_4 te vervangen door HCl. In de productie bij Avebe bleek dat echter onmogelijk. In fase B is vervolgens gekeken naar de productie van hypochloriet en naar de productie van een 25% NaCl zoutoplossing. De behoefte aan hypochloriet blijkt bij Avebe veel kleiner dan met de terugwinning van zout uit afvalwater mogelijk zou zijn. Om die reden is deze optie afgefallen. Voor de productie van een 25% NaCl zoutstroom zijn vraag en aanbod beter op elkaar afgestemd. EDM is hierbij een veelbelovende technologie (SO_4 scheiden van Cl). De belangrijkste kosten hebben betrekking op het concentreren van 6% naar 25% NaCl. Deze case wordt in fase C experimenteel verder onderzocht.

Alternatieve verdamping protamylasse - omgekeerde osmose (RO) in combinatie met hoge druk RO (HPRO), membraandestillatie (MD) of Forward Osmosis (FO) en FACT

Berekeningen laten zien dat de verdampcapaciteit met een factor vijf kan worden verkleind door gebruik te maken van UF + RO + recirculatie in het productieproces. De verdamper kan naar verwachting helemaal worden verwijderd door gebruik te maken van HPRO of NF + RO cascade. Deze twee laatstgenoemde opties worden conceptueel verder uitgewerkt in fase C van het project. Na het verkrijgen van een geconcentreerde stroom aan protamylasse, wordt FACT voorgesteld om kristallijn calciumfosfaat te produceren. Ook hierbij geldt dat dat het gehalte aan chloride en organische zuren te hoog zal zijn. Toch zal FACT verder worden onderzocht in fase C omdat Avebe heeft aangegeven dat de productie van een protamylasse met een laag P-gehalte interessant is.

Voor de onderwerpen die in fase C van het project doorlopen is een werkplan gemaakt wat momenteel met de partners wordt besproken.

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	Inleidingen/ workshops
x	x	x	x

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

x