

# IPSS Engineering

[www.ipss.nl](http://www.ipss.nl)

[www.prokris.nl](http://www.prokris.nl)

# EINDRAPPORT

**Joint Industrie Project – Topsector Energie**

Projectnummer TEEI116079

**Openbaar**



“Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.”

## Project ProKriS

Pilotexperiment voor een innovatieve kristallisatietechniek voor suikers



## Doelstelling

Met de Anti-Solvent Kristallisatie (ASK) technologie is het mogelijk om chemisch koolhydraten uit suikerrijke grondstoffen te extraheren. Dit is, voorafgaand aan de start van het JIP-traject, bewezen op laboratorium schaal bij Wageningen Food & Biobased Research (FBR) met suikerbieten diksap als grondstof. Op basis van deze resultaten zijn IPSS Engineering (IPSS), CleanTech Innovations (CTI) en FBR gezamenlijk gestart met het uitwerken van de ASK technologie.

Het doel van dit JIP-project was het uitwerken en testen van een geëvalueerd multi-feedstock prototype van de ASK-technologie. Dit is in samenwerking met de projectpartners Novifarm (NF), Smurfit Kappa Paper Services (SK), CTI, FBR en IPSS uitgewerkt naar een pilot installatie. Diverse experimenten zijn uitgevoerd, gebruikmakend van grondstofstromen als:

- suikerbietensap, (incl. de suikerbieten waardeketen) door de maatschappelijke uitdaging, de mogelijkheid tot een energiereductie (ca. 40%) en de uitstekende zakelijke mogelijkheden;
- black liquor (afvalstroom van de papierindustrie), door de technologische uitdaging om waardevolle componenten te winnen;
- overige afvalstromen.

De geformuleerde deel-doelstellingen zijn:

1. Het ontwerp en de constructie van een prototype pilot opstelling voor een suikerraffinageproces gebruikmakend van de ASK technologie.
2. Inbedrijfsstelling en bediening van deze pilotopstelling met verschillende koolhydraatrijke grondstoffen.
3. Het opschalen van het procesontwerp naar een 400 kg/h (bio) suiker verwerkingsinstallatie. Daarnaast het aanbrengen van verbeteringen m.b.t. energieverbruik, energie, opbrengst en uitvoerkwaliteit.
4. Optimaliseren van het installatieontwerp voor zowel suikerbietenpulp als landbouwafvalstromen of andere afvalstromen, in termen van efficiëntie, opbrengst en outputkwaliteit.
5. Onderzoek naar het potentieel van de technologie, het bepalen van de geschiktheid van de integratie van de technologie in industriële processen en in black-liquor-stromen.
6. Identificeren en kwantificeren van de businesscases voor de ASK-technologie, zowel op de voorgestelde waardeketens als op spin-off applicaties (zuivelproducten).

## Resultaten, knelpunten en perspectief

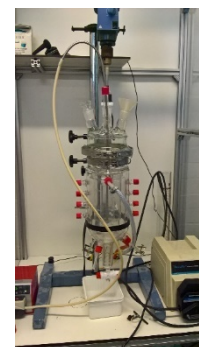
Dit project heeft bijgedragen aan het ontwerp en de bouw van de ProKris pilot installatie. Deze installatie bestaat uit een verdamper, kristallisator en stikstofsysteem en faciliteerde diverse experimenten met behulp van de ASK technologie.



Figuur 1 en 2: Links het verdamper skid en rechts de kristallisator installatie

Ook is er een Draft-Tube-Baffle kristallisator ontwikkeld en zijn er diverse experimenten uitgevoerd met suikerbietensap en black liquor.

Het door de Wageningen Universiteit & Research ontwikkelde concept voor anti-solvent kristallisatie is een bijzonder fascinerende innovatie met groot commercieel potentieel voor de agrarische sector. Het goedkoper en energiezuiniger kunnen winnen van suiker uit suikerhoudende gewassen in kleinschalige, decentrale installaties levert een duidelijk duurzamere productieketen op dan de huidige grootschalige, gecentraliseerde suikerproductie, met significante voordelen voor de agrarische sector. Uit de in dit project uitgevoerde testen en onderzoeken is dit potentieel ten dele naar voren gekomen. De technologie is nog niet volmaakt en behoeft nog verder onderzoek, maar kan op termijn een boost geven aan de gehele agrarische sector. Met een aangepaste opzet kan het volledige potentieel getoetst en naar verwachting bevestigd worden.



Figuur 3: Draft-Tube-Baffle kristallisator

Op basis van de behaalde resultaten is te concluderen dat er meer onderzoek nodig is naar:

- De mogelijkheden voor het gebruik van een ander anti-solvent;
- Het optimaliseren van de kristallisator;
- De retentietijd van de oplossing in de kristallisator;
- En schuimvorming gedurende het indikken

### Beschrijving bijdrage project aan doelstellingen van de regeling

De ASK technologie past binnen de doelstellingen van de regeling door een aantal redenen:

- De ASK technologie kan worden toegepast als vervanging voor de huidige ontwateringsprocessen voor de traditionele suikerraffinage. Daarnaast zijn er met deze techniek minder verdampingsstappen nodig wat een aanzienlijke energie reductie tot gevolg heeft;
- De ASK technologie kan kleinschalig en op locatie van de boer toegepast worden, waardoor transport aanzienlijk wordt verminderd en oogstrestanten en plantresten terug op of in de bodem kunnen worden gebracht;
- De ASK technologie is toepasbaar op andere grondstofstromen, waardoor er waardevolle elementen te winnen zijn uit afvalstoffen.

### Spin-off binnen en buiten de sector

Spin-off mogelijkheden voor de ASK-technologie zijn op dit moment beperkt door twee factoren. De eerste bepalende factor is de suikermarkt. De suikerprijzen zijn gedaald door de beëindiging van de suikerquotum. Hierdoor is een business case met positief resultaat op dit moment niet mogelijk.

Daarnaast is het proces voor de ASK-technologie nog niet voldoende uitgedetailleerd. Er zal eerst een goed werkend proces uitgewerkt moeten zijn, voordat een vervolgtraject ingezet kan worden. Een eerste vervolgstap voor de ASK-technologie is het onderzoeken van de bovengenoemde aanbevelingen.

## Overzicht van openbare publicaties over het project en waar te vinden

De website [www.prokris.nl](http://www.prokris.nl) geeft alle informatie m.b.t. de ASK technologie. Daarnaast is er door de volgende partijen aandacht besteed aan dit project:

- Bertine Boon van Regio Foodvalley (artikel: <https://www.regiofoodvalley.nl/projecten/innovatiemonitor/prokris/>);
- Wageningen Universiteit (artikel: <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Wageningen-University-Research-and-IPSS-Engineering-sign-long-term-agreement.htm>);
- JENX (<https://www.jenx.nl/2018/03/06/website-als-bedrijfsbrochure-prokris/>);
- World Food Innovations (<https://www.worldfoodinnovations.com/innovation/crystallizing-sugars-by-means-of-an-anti-solvent>).

## Verkrijgbaarheid exemplaren van het rapport

N.v.t.

## Contactpersonen

De contactpersonen voor meer informatie over dit project en de rapportage is te verkrijgen via:

### Gerrit Gerritsen

T: +31630 555 128 of 31317 421 727

E: [ggerritsen@ipss.nl](mailto:ggerritsen@ipss.nl)

[www.ipss.nl](http://www.ipss.nl)

### dr. Ir. Marieke Bruins

Senior Onderzoeker Wageningen Food & Biobased Research

E: [marieke.bruins@wur.nl](mailto:marieke.bruins@wur.nl)