Proof of concept Prokris technologie voor Early Adopters

Publieke samenvatting / Public summary

Proof of concept Prokris technologie voor Early Adopters

Kristalliseren van suiker gebeurt in Nederland al tweehonderd jaar op een manier die gebaseerd is op het indampen van suikerbietensap, aangevuld met centrifugeprocessen. Het ProKris-proces bewandelt een veel zuinigere weg om suiker te kristalliseren, namelijk het vervangen van het oplosmiddel (water) door een zogenaamde anti-solvent. Een anti-solvent verlaagt de oplosbaarheid van suiker zodanig dat de suiker vanzelf kristalliseert. Dat is simpeler, scheelt veel in energie en is ook toepasbaar op waterige reststromen.

Het project

Het ProKris-project is tweeledig: er is een pilotreactor in aanbouw om het anti-solvent proces verder te ontwikkelen, voor onder andere suikerbietensap en een reststroom uit de papierindustrie. Daarnaast is er een onderzoek gestart naar de beste manier om deze technologie op de markt te brengen. Beide projecten samen bieden het perspectief op industriële toepassing binnen enkele jaren.

Voor wie?

De antisolvent-technologie is door zijn eenvoud en lage energieverbruik vooral geschikt voor decentrale, kleinschalige toepassing. Gebieden waar geen bieten kunnen worden geteeld, omdat ze te ver van bestaande suikerraffinaderijen liggen,

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TEEI215003
Subsidiebedrag / Grant amount
€ 62.400,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Cleantech Innovations

Publicaties en materialen / Publications and attachments

- **28.01.2019**

  Eindrapport TEEI215003

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

kunnen met de ProKris-technologie toch op bietenteelt inzetten en zelf verwerken tot concurrerende producten. De suikerbiet draagt niet alleen bij aan een gezonde en vruchtbare bodem, maar levert de teler ook een aantrekkelijk rendement op. Daarnaast is de technologie ook interessant om waardevolle stoffen te winnen uit waterige reststromen en afvalwater uit de industrie. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het terugwinnen van houtsuikers in afvalwater van papierfabrieken of melksuikers in het afvalwater van zuivelbedrijven.

Wat is nieuw?

De Universiteit Wageningen patenteerde enkele jaren geleden het concept om anti-solvents te gebruiken voor de kristallisatie en winning van bijvoorbeeld suiker. Na diverse laboratoriumtesten in de afgelopen jaren wordt dit proces nu opgeschaald naar een pilot-niveau (circa 50 kg per uur) op zo'n duizend keer de laboratoriumschaal. Een toekomstige commerciële demo zal enkele tonnen per uur gaan verwerken.

Belangrijkste onderzoekpunten

De pilot zal zich vooral richten op het winnen van schone kristallen. Engineering en automatiseren van de processen zijn van groot belang voor verdere kostenefficiëntie, en dus commercialisatie van deze technologie.

Besparing binnen dit project

Ten opzichte van klassieke kristallisatie- en ontwateringsprocessen kan de energiebesparing oplopen tot 50%.

Brede toepassing

De suikerindustrie in Nederland (en daarbuiten) is al betrokken bij deze ontwikkeling. De mogelijkheid van een modulaire opbouw blijkt voor de verschillende marktpartijen een groot voordeel, ook al omdat de marktomstandigheden in de EU fors zijn gewijzigd door het schrappen van de suikerquota in 2017. Landen waar in het recente verleden de suikerindustrie verloren ging—zoals

Ierland—overwegen nu stapsgewijs de suikermarkt weer op te gaan. Met kleinere modules is decentrale toepassing mogelijk, wat ook het transport van suikerbieten tot een minimum beperkt en dus ook resulteert in een flinke verlaging van de uitstoot van CO_2.

Looptijd

Het project loopt van 1-11-2016 tot medio 2019, met mogelijkheid van verlenging. Medio 2018 zal de pilotinstallatie volledig in gebruik genomen zijn.

Volgende stappen

Een demonstratie-unit voor deze technologie is al in voorbereiding bij suikerbietenteler Novifarm in Numansdorp (ZH). Tegelijk wordt al gezocht naar launching customers en strategische partners voor de daaropvolgende fase. Commerciële installaties zullen ongeveer circa €5 miljoen investering vergen.

Partners

IPSS Engineering, Cleantech Innovations, Novifarm, Smurfitt-Kappa (Smurfit), Stexfibers, Wageningen Food & Biobased Research (WFBR).

Efficient sugar extraction from beet juice

For ages, crystallisation of sugar in the Netherlands has been based on the evaporation of sugar beet juice, supplemented with centrifuge processes. The ProKris process is a much more efficient way to crystallize sugar, in which the solvent (water) is replaced with a so-called anti-solvent. An anti-solvent lowers the solubility of sugarto a point that the sugar crystallizes by itself. This is simpler, saves a lot of energy and can also be applied to aqueous residual flows containing sugar.

The project

The ProKris project is twofold: a pilot reactor is under construction to further develop the anti-solvent process, specifically for sugar beet juice and a residual flow from the paper industry. In addition,

a study has been started into the best way to bring this technology to the market. Both projects together offer the prospect of industrial application within a few years.

For whom?

The antisolvent technology is especially suitable for decentralized, small-scale applications due to its simplicity and low energy consumption. Farmers that are too far away from existing sugar refineries cannot grow beets now, but with the ProKris process they will be able to grow beets and process their own products. The sugar beet is a valuable crop for a farmer, as it helps improving the condition and fertility of the soil and it yields an attractive return. In addition, the technology is also interesting for extracting valuable substances from aqueous waste streams and waste water from industry. Consider, for example, the recovery of wood sugars in waste water from paper mills or milk sugars in the wastewater of dairy companies.

What's new?

A few years ago Wageningen University patented the concept of using anti-solvents, e.g. for the crystallization and extraction of sugar. After several laboratory tests in recent years, this process is now being scaled up a thousand times to a pilot level (about 50 kg per hour). A future commercial demo will process several tons per hour.

Main research points

The pilot will mainly focus on harvesting clean crystals. Engineering and automating the processes are of great importance for further cost efficiency, and thus commercialization of this technology.

Saving in this project

Compared to traditional crystallization and dewatering processes, the energy savings can reach 50%.

Broader application

The sugar industry in the Netherlands (and beyond)

is already involved. The possibility of a modular construction proves to be a great advantage for the various market parties, also because EU market conditions have changed considerably by ending the sugar quota rulings in 2017. Countries where the sugar industry was lost—such as Ireland—are now considering to re-enter the sugar market. Smaller, decentralized modules reduce the transport of sugar beet and thus allow for a considerable reduction of CO_2 emissions.

Duration

The project runs from 1 November 2016 to mid-2019, with the possibility of extension. The pilot installation will be fully operational in mid-2018.

Next steps

A demonstration unit for this technology is being prepared at the Novifarm sugar factory in Numansdorp (ZH). At the same time, the project partners are already looking for launching customers and strategic partners for the next phase. Commercial installations will require an estimated €5 million investment.

Project partners

IPSS Engineering, Cleantech Innovations, Novifarm, Smurffit-Kappa (Smurfit), Stexfibers and Wageningen Food & Biobased Research.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.
Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar **www.topsectorenergie.nl**.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar **www.rvo.nl/tse**.