

Energy efficient valorisation of Components from Process Stream

Publieke samenvatting / Public summary

Waardevolle stoffen winnen uit afvalwater

Met het afvalwater van de procesindustrie gaat nu nog een breed spectrum aan waardevolle grondstoffen en bijproducten van de processen verloren. Hergebruik van de zouten en organische componenten levert niet alleen een significante reductie van milieu-impact op in de keten maar scheelt ook in kosten voor grondstoffen, waterzuivering en storten van het afvalslib. Waar de moeite dusverre nog niet loonde, maken innovaties het nu mogelijk om veel met minder energie waardevolle componenten rendabel terug te winnen.

Het project

Dit project heeft de bruikbaarheid onderzocht van verschillende concepten voor terugwinnen van waardevolle stoffen zoals glycerol, amines, urethaan en bruikbare zouten uit waterige afvalstromen. Elk van die concepten kan gekoppeld worden aan de eigenschappen van de stoffen, zoals grootte van de moleculen, elektrische lading, kook- en kristallisatiepunten, oplosbaarheid, etcetera.

In de regel bevatten afvalwaterstromen 80% water, tot een zesde zouten, en enkele procenten organische stoffen (het kostbaarst, bijvoorbeeld oplosmiddelen). Doel van het project is om een gereedschap te ontwikkelen waarmee de eindgebruiker op grond van de eigenschappen van de stoffen een procedé kan selecteren dat wellicht

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TEEI314001

Subsidiebedrag / Grant amount
€ 743.694,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
PPP Ispt

Publicaties en materialen / Publications and attachments

- 16.08.2019

Eindrapport TEEI314001

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

economisch haalbaar is.

Voor wie

Innovatief terugwinnen van waardevolle stoffen is interessant voor afvalwaterzuivering, en ook voor de procesindustrie zelf (bijvoorbeeld zoutwinning, chloorproducenten). Het is juist de bedoeling van dit project om gebruikers te koppelen aan de juiste procedés.

Wat is nieuw?

De onderzochte procedés zoals nanofiltratie, elektrolyse, capacitieve de-ionisatie, pervaporatie, forward en reverse osmosis, reverse osmosis, adsorptie, ionenwisseling, elektroprecipitatie bevinden zich in verschillende stadia van ontwikkeling.

Belangrijkste punten van onderzoek

Een karakterisering van de verschillende proceswaterstromen leverde een eerste identificatie op van interessante cases. Een inventarisatie van de bruikbare technologieën en combinaties daarvan was gericht op het voorkómen van energie-intensieve fasenovergangen (verdampen) en op toepasbaarheid in zeer complexe mengsels. Modelexperimenten en proeven met reële proceswaterstromen gaven een indicatie van de technische haalbaarheid, waarna techno-economische analyse, verdere detaillering en validatie op pilot/demo-niveau de weg naar toepassing kunnen wijzen.

Brede toepassing

Als voldoende economisch en technisch haalbare oplossingen worden gevonden voor de terugwinning van zouten en organische componenten uit proceswaterstromen is in de ketens 25% energie-efficiëntieverbetering mogelijk en zeker 10 PJ/jaar minder energiegebruik in Nederland.

Looptijd

01-01-2015 - 30-06-2018 (afgerond).

Partners

ISPT, VITO NV, KWR Watercycle Research Institute, Dow Benelux BV, Corbion Purac BV, AkzoNobel Industrial Chemicals BV, Momentive Specialty Chemicals Inc., ECN (part of TNO).

Volgende stappen

Het project levert naar verwachting combinaties van processtromen en technologieën op die in een vervolgstap nog drie tot vijf jaar nodig hebben tot de demonstratie op industriële schaal.

Extracting valuable feedstock from waste water

With the wastewater from the process industry, a broad spectrum of valuable raw materials and by-products of the processes is now lost. Reuse of the salts and organic components not only results in a significant reduction of the environmental impact in the chain, but also reduces costs for feedstock, water purification and dumping of the waste sludge. Innovations now make it possible to profitably recover valuable components with less energy.

The project

This project investigated the usefulness of different concepts for recovering valuable substances such as glycerol, amines, urethane and usable salts from aqueous waste streams. Each of these concepts can be linked to the properties of the substances, such as size of the molecules, electrical charge, cooking and crystallization points, solubility, etcetera.

As a rule, waste water streams contain 80% water, up to a sixth of salts, and a few percent organic matter (the most expensive, for example solvents). The aim of the project is to develop a tool with which the end user can select a process based on the properties of the substances that might be economically feasible.

For whom

Innovative recovery of valuable substances is interesting for waste water treatment, and also for the process industry itself (for example salt production, chlorine producers). This project exactly intends to link users to the right processes.

What's new?

The investigated processes—such as nanofiltration, electrodialysis, capacitive deionization, pervaporation, forward and reverse osmosis, reverse osmosis, adsorption, ion exchange, electroprecipitation—are at different stages of development.

Key points of research

A characterization of the different process water flows provided an initial identification of interesting cases. An inventory of the usable technologies and combinations thereof was aimed at the prevention of energy-intensive phase transitions (evaporation) and applicability in very complex mixtures. Model experiments and trials with actual process water flows provided an indication of the technical feasibility, after which techno-economic analysis, further detailing and validation at pilot/demo level show the way to application.

Broad application

If sufficient economically and technically feasible solutions are found for the recovery of salts and organic components from process water flows, 25% energy efficiency improvement is possible in the chains and at least 10 PJ / year less energy use in the Netherlands.

Duration

01-01-2015 - 30-06-2018 (finalised).

Partners

ISPT, VITO NV, KWR Watercycle Research Institute, Dow Benelux BV, Corbion Purac BV, AkzoNobel Industrial Chemicals BV, Momentive Specialty Chemicals Inc., ECN (part of TNO).

Next steps

The project is expected to generate combinations of process streams and technologies that will need another three to five years in a subsequent steps to the demonstration on an industrial scale.

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.