iv2splus INFONETZ

a3plus, 4. Ausschreibung (2010)

ABEFerm

Butanol aus biogenen Reststoffen

Biobutanol gewinnt als Biotreibstoff, welcher in jedem Verhältnis mit Diesel oder Benzin mischbar ist, zunehmend an Bedeutung. In diesem Projekt soll auf Basis der seit langem bekannten ABE Fermentation ein konkurrenzfähiger Biobutanolprozess aus biogenen Reststoffen etabliert werden, wobei zentrales Ziel die Konzeption und Test eines integrierten Fermenter und Produktabtrennungssystems darstellt.

Zum Zwecke der Erreichung der Kyotoziele, des Klimaschutzes wurden verschiedene nationale und europäischen Initiativen, Verordnungen ins Leben gerufen, fossile Treibstoffe durch biogene Treibstoffe zu ersetzen. Neben Biodiesel und Ethanol ist Butanol ein weiterer möglicher Biotreibstoff, der in bestimmten Bereichen eingesetzt werden kann. In Österreich sind derzeit um die einige Biodieselanlagen in Betrieb mit einer Gesamtjahresproduktion von 325000t Biodiesel, sowie eine grosse Bioethanolanlage mit einer Produktionskapazität von 200000 m3. Butanol spielt dagegen noch eine untergeordnete Rolle.

Butanol (1-Butanol, n-Butanol, CH3-CH2-CH2-CH2OH), ein aliphatischer, gesättigter C4-Alkohol kann als Treibstoffzusatz für Kraftfahrzeuge verwendet werden. Es kann sowohl Benzin- als auch Dieseltreibstoffen beigemischt werden. Eine besonders nachhaltige Möglichkeit der Herstellung ist der biotechnologische Weg, die sogenannte ABE-Fermentation, ein strikt anaerober Prozess, der als Weizmann-Prozess bereits im 1. Weltkrieg erhebliche Bedeutung hatte. Dabei werden unterschiedliche biogene Substrate zu Aceton, Butanol und Ethanol umgewandelt, durch verschiedene Clostridien sp., wobei mehrere Stoffwechselwege beteiligt sind, die auf komplexe Weise miteinander interagieren. Während des exponentiellen Wachstums der Zellen werden nahezu ausschließlich Säuren, insbesondere Lactat, Acetat und Butyrat, gebildet, sowie Wasserstoff und Kohlendioxid (Acidogenese). Erst mit dem Übergang zur stationären Phase setzt die Solventogenese, das heißt die Produktion von Aceton, Butanol und Ethanol ein, wobei die H2-Produktion zurückgeht und die hierbei gebildeten Säuren wieder aufgenommen werden. Bei der Fermentation mit C. acetobutylicum werden Aceton, Butanol und Ethanol üblicherweise im Verhältnis 3:6:1 gebildet und Konzentrationen bis 12 g/l Butanol gebildet werden. Das fermentative Herstellungsverfahren für Aceton und Butanol ist allerdings mit einigen Schwächen behaftet, wie niedrige Ausbeuten, aber auch Produktivitäten und Endproduktkonzentrationen, Prozessinstabilitäten. sowie die unvollständige Nutzung sämtlicher Fermentationsprodukte.

Ziel dieses Projektes ist es einen konkurrenzfähigen Prozess zur Biobutanolproduktion zu etablieren, wobei folgende Teilziele verfolgt werden: Finden des optimalen mikrobiologischen Systems, Anwendung innovativer Substrataufbereitung und Konzeption sowie Test eines integrierten Fermenter und Produktabtrennungssystem.

Programmlinie

a3plus

4. Ausschreibung (2010)

Projektleitung

Projektpartner

PROFACTOR GmbH
DI Dr. Wolfgang Schnitzhofer

Tel.: +43-7252-885-405
E-Mail: wolfgang.schnitzhofer@profactor.at

Biogas Systems
Mag. Nikolaus Weran

Tel.: +43-664-73157737-
E-Mail: n.weran@biogas-systems.com

Technisches Büro Dr. Walter Somitsch
Dipl.-Ing. Dr. Walter Somitsch

Tel.: +43-664-413-7710
E-Mail: office@somitsch.at

LLI EUROMILLS
DI. Peter Pscheidl

Tel.: +43-664-5011557-
E-Mail: pscheidl@eruomills.eu

Technische Universität Wien - Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften
Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing Anton Friedl

Tel.: +43-1-58801-15920
E-Mail: anton.friedl@tuwien.ac.at