

Ansprechpartner:

Franz-Georg Elpers
(Pressesprecher)
Jana Nitsch

Anneliese Grabara

Kontakt:

An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541/9633-521
Fax: 0541/9633-198
E-Mail: presse@dbu.de
Internet: www.dbu.de

<p>Neues Förderprojekt: Entwicklung eines energieeffizienten Verfahrens zur vollständigen Aufbereitung von Gärresten aus Biogasanlagen durch die Kombination von Fest-/ Flüssig-Separation und Membranverfahren (2. Phase)</p>	<p>28.10.2015</p>
---	-------------------

Die Biogaserzeugung zur Energiegewinnung durch die anaerobe Vergärung von Wirtschaftsdünger, nachwachsenden Rohstoffen (NawaRo), Bioabfällen und landwirtschaftlichen und industriellen Reststoffen ist Stand der Technik. 2012 waren in Deutschland 7.850 Biogasanlagen mit einer elektrischen Leistung von 3.540 MW installiert. Die Prognose des Fachverbands Biogas für 2014 betrug 7.944 Anlagen bei einer installierten Leistung von 3.860 MW. Biogasanlagen wandeln organisches Substrat durch anaerobe Vergärung in Biogas und einen Gärrest um. Dieser ist im Vergleich zu den als Substrat eingesetzten Wirtschaftsdüngern und Energiepflanzen ein sehr guter und geruchsreduzierter Dünger. Er besteht zu über 90 % aus Wasser und enthält eine Reihe von Nährstoffen wie Stickstoff, Phosphor und Kalium. Dabei entsteht zunehmend das Problem, dass die produzierten Gärrestmassenströme nicht auf die lokal vorhandenen Flächen ausgebracht werden können. Aufgrund hoher Transport-/Lagerkosten für die Rückführung beziehungsweise Lagerung der Gärreste werden für diese Anlagen neue Verfahrensweisen zur direkten und vollständigen Aufbereitung des Gärrestes gesucht.

Die Voll-Gärrestaufbereitung durch die Kombination aus Fest-/Flüssig-Separation und Membranverfahren ist eine Technologie, bei der die Nährstoffe in transport-, lagerungs- und verkaufsfähige Düngemittelprodukte überführt werden und die zu transportierende oder zu lagernde Masse durch den entzogenen Wasseranteil deutlich reduziert wird. Der Feststoff kann als Bodenhilfsmittel oder Kompost eingesetzt werden. Der entstehende Flüssigdünger dient als direkter Ersatz für Mineraldünger. Das abgetrennte Wasser wird auf Direkteinleiter- oder Prozesswasserqualität aufbereitet und somit wiederverwendet. Hierdurch entsteht eine Verminderung der Umweltbelastungen durch Emissionen bei Transporten von unbehandelten Gärresten.

Ziel des Gesamtprojektes ist es, einen wirtschaftlichen Einsatz der Voll-Gärrestaufbereitung zu verwirklichen. Das soll durch eine deutliche Effizienzsteigerung der energieintensivsten Stufe der Gärrestaufbereitung, der Ultrafiltrationsstufe, erfolgen. Das Projekt ist in zwei Phasen unterteilt. In der ersten Phase wurden 15 Gärreste im Hinblick auf ihre Fluideigenschaften und die Energieeffizienz der Aufbereitung untersucht und unterschiedliche Ansätze zur Modifikation des Verfahrens erfolgreich erprobt. In der zweiten Phase soll die Umsetzbarkeit der gesamten Prozesskette technisch abgesichert werden. Hierzu sind Versuche im halbtechnischen Maßstab an zwei realen Biogasanlagen geplant. Zwischen Januar und April 2016 werden hierzu Versuchsreihen in einer Biogasanlage in Bad Bentheim (Niedersachsen) stattfinden, ab Mai 2016 folgt dann die Beprobung einer weiteren Anlage.

Zwischenstand:

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) stellte für die erste Phase (AZ 31276/01) 178.355 € Fördermittel zur Verfügung. Ausgehend vom derzeitigen Stand der Technik werden unterschiedliche Ansätze zur Modifikation des Verfahrens untersucht.

Die erste Phase enthielt die Arbeitspakete:

AP 1: Untersuchungen im Labormaßstab von 15 Gärresten und Dekanter-Zentraten (vorwiegend C, N und P) mit dem Ziel der Identifikation der für die hohe Viskosität verantwortlichen Stoffe.

Im Ergebnis wurde ein deutlicher Zusammenhang zwischen den rheologischen Eigenschaften der Flüssigphase des Gärrestes nach Fest-Flüssig-Trennung (entspricht dem Zulauf zur UF-Stufe) und der Trennleistung bzw. dem aufzubringenden Energieaufwand der UF gefunden.

AP 2: Testung von Prozessmodifikationen, die die Fluideigenschaften des Gärrest-Zentrats deutlich ändern, also die Fluid-Viskosität verringern:

- Zugabe von mineralischen Flockungshilfsmitteln zum Gärrest vor dem Dekanter;
- Zugabe von enzymatischen Hilfsstoffen zum Gärrest vor dem Dekanter sowie im Dekanter-Zentrats vor der UF-Stufe;
- Thermische Behandlung des Dekanter-Zentrats bei Temperaturen zwischen 60 und 220 °C;
- Chemische/ physikalische Behandlung des Dekanter-Zentrats,
- Oxidation,
- Mechanische Behandlung des Dekanter-Zentrats durch Vorsiebung, Vorfiltration.

Im Ergebnis sind sowohl die Zugabe von enzymatischen Hilfsstoffen als auch die Oxidation dazu geeignet, die Energieeffizienz der UF-Stufe und damit des gesamten Gärrest-Aufbereitungsverfahrens zu steigern.

Zielsetzung:

Gärreste und Gülle bestehen zu über 90 % aus Wasser. Ziel aller Strategien zur Aufbereitung von Gärresten ist die Reduzierung des unwirtschaftlichen, ökologisch bedenklichen Transportaufwandes. Bei der Teil- oder Vollaufbereitung von Gärresten wird der große Wasseranteil abgetrennt und ein kleiner Massenstrom hochwertigen und transportwürdigen Düngers direkt am Standort der Biogasanlagen erzeugt. Die Vollaufbereitung trennt den Gärrest in drei Stoffströme auf: den Feststoff, ein nährstoffreiches Konzentrat und eine einleitfähige Flüssigphase. Diese Art der Aufbereitung bietet folgende umweltrelevanten Vorteile: die zu transportierende oder zu lagernde Masse wird durch den entzogenen Wasseranteil deutlich reduziert; die Nährstoffe werden in transport-, lagerungs- und verkaufsfähige Produkte überführt; das abgetrennte Wasser wird auf eine Qualität zur Direkt-einleitung in ein Gewässer oder darüber hinaus auf Prozesswasserqualität aufbereitet.

Das zweiphasige Gesamtprojekt verfolgt im Vergleich mit den am Markt verfügbaren „MPS“-Verfahren (Multi-Phase-Separation) eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs der Gärrestaufbereitung um 50 %. Die im Substrat der Biogasanlage enthaltenen Nährstoffe sollen wirtschaftlich effizient separiert und als hochwertiger Langzeitdünger zurückgewonnen werden. Ansatzpunkt für die Optimierung ist die energieintensivste Stufe, die Ultrafiltration (UF: Partikel-

Abtrenngrenze 2 - 100 nm; 1 nm = 1 Millionstel Millimeter). In der Regel werden hier keramische Rohrmodule mit materialspezifischen Vorteilen eingesetzt.

In der zweiten Phase wird die Umsetzbarkeit der gesamten Prozesskette technisch abgesichert. Hierzu sind Versuche im halbertechnischen Maßstab (Faktor etwa 1:10 zur Realausführung) an zwei realen Biogasanlagen geplant. Diese Versuche erlauben neben der technischen Optimierung eine zuverlässige Bewertung der Wirtschaftlichkeit.

Folgende Arbeitspakete sind vorgesehen:

- AP 3: Halbertechnische Versuche mit Messung und Bilanzierung aller Stoffströme, insbesondere im Hinblick auf die Düngerqualität (vorwiegend N, K) und der Wiederverwendbarkeit des aufbereiteten Wassers;
- AP 4: Entwicklung hydrodynamisch optimierter getauchter Plattenmodule als Alternative zu den bislang eingesetzten UF-Rohrmodulen;
- AP 5: Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit (Vorträge, Veröffentlichungen) sowie die Analyse der
- Energieeinsparpotenziale,
 - Wirtschaftlichkeit,
 - Betriebssicherheit und Übertragbarkeit auf den großtechnischen Maßstab.

Einschätzung:

Die zu entwickelnde Technik bietet gute Chancen für eine Umweltentlastung in den Bereichen Gärrestauffbereitung, Düngemittelproduktion und Grundwasserschutz. Die Voll-Gärrestauffbereitung durch die innovative Kombination bekannter Prozessstufen ist ein vielversprechendes Verfahren, bei dem die Nährstoffe in transport-, lagerungs- und verkaufsfähige Düngemittelprodukte überführt werden. Die zu transportierende oder zu lagernde Masse wird durch den entzogenen Wasseranteil deutlich reduziert. Die große Hemmschwelle zum Einsatz der Voll-Gärrestauffbereitung liegt bislang in den noch hohen Investitions- und Betriebskosten im Vergleich zu LKW-Transporten. Übergeordnetes Ziel des Projektes ist es daher, einen wirtschaftlichen Einsatz der Voll-Gärrestauffbereitung zur Düngemittlrückgewinnung zu verwirklichen.

<u>Ansprechpartner zum Projekt:</u>	
Projektpartner:	A3 Water Solutions GmbH, Saerbeck, Nordrhein-Westfalen
Name:	Brüß
Vorname:	Ulrich
Tel., Fax:	Tel.: 02574 8875-8211 Fax: 02574 8875-8201
E-Mail:	ulrich-bruess@a3-gmbh.com
AZ:	31276/02
Fördersumme DBU 1. Phase (Abgeschlossen):	178.355 €
Fördersumme DBU 2. Phase:	313.661 €
Gesamtfördersumme DBU:	492.016 €