

Säuresensor für Biogasfermenter

Die Erfindung betrifft ein Messverfahren, das den Gehalt organischer Säuren direkt am Fermenter (Bioreaktor) misst, um so Biogasanlagen genauer anzusteuern und effizienter zu machen.

Fachbereich

Tierhaltung und
Verfahrenstechnik

Stand der Entwicklung:

Konzept

Schutzrechtssituation:

Patent (DE) erteilt
DE 10 2012 112 085

Angebot:

Verkauf
Lizenzierung
Entwicklungskooperation

Universität Rostock Service GmbH

+49 (0)381 498-9803
patente-vvb@uni-rostock.de
www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:
Universität Rostock Service GmbH
18051 Rostock

Einleitung

Im Zuge der Einbindung der erneuerbaren Energien in die deutsche Energieerzeugung ist neben der Solar- und Windenergie die Energieerzeugung aus Biomasse ein weiterer wichtiger Eckpfeiler. Das aus der Biomasse erzeugte Methan ist der Energieträger, bei dessen Verbrennung Energie erzeugt wird. In den Biogasanlagen verarbeiten Bakterien organisches Material wie beispielsweise Mais oder Gülle zu Biogas bzw. zu Methan und anderen Gasen. Bei diesem Abbauprozess entstehen zunächst verschiedene organische Säuren, die in weiteren Reaktionsstufen zu Methan und anderen Gasen abgebaut werden.

Problemstellung

Die Säuren, welche als Zwischenprodukt während der Gasproduktion entstehen, können jedoch Nachteile mit sich bringen. Bilden sich zu viele Säuren in zu kurzer Zeit, sinkt die Effizienz der Methangasproduktion. Im weiteren Verlauf werden noch weniger Säuren abgebaut und durch das Umkippen des Fermenterinhalt kommt es zum Erliegen des Abbauprozesses. Betreiber von Biogasanlagen können einer drohenden Übersäuerung durch Zugabe geeigneter Biomasse, beispielsweise von schwer abbaubarem Stroh bzw. von puffernden Substanzen, entgegensteuern. Gleichzeitig aber arbeitet die Anlage am effizientesten nahe der Belastungsgrenze. Da der aktuelle Säurestatus im Fermenter nicht bekannt ist, halten viele Betreiber sicheren Abstand zu einem möglichen Ausfall und nehmen dabei Verluste von bis zu hunderttausenden Euro in Kauf.

Innovation

Grundlage für das Messverfahren ist die Bestimmung der FOS-Konzentration (flüchtiger organischer

Fettsäuren) im Fermenter. Ein zu starkes Ansteigen der FOS ist der wichtigste Indikator für das Umkippen des Fermenterinhalt – hervorgerufen durch die Übersäuerung. Hierzu ermöglicht die Erfindung durch die Bestimmung der FOS-Konzentration außerhalb des Fermenters eine zuverlässige Just-in-time-Regelung. Die Erfindung besteht aus einer Technik, die die Wechselwirkungen zwischen Fermenterinhalt, den sich darin befindlichen FOS und diesen FOS (in ihrer flüchtigen Form) über dem Fermenterinhalt (also im Biogas) ausnutzt. Denn diese FOS lassen sich nach dem Raoult'schen Gesetz auch proportional im Biogas über dem Fermenterinhalt finden. Diese Technik (Säuresensor) trocknet das Biogas mit den FOS, detektiert aus der kondensierten Flüssigkeit den FOS-Gehalt und schließt aufgrund dieses Gehaltes auf den FOS-Gehalt im Fermenterinhalt. Mit dem Wissen um die FOS-Konzentration kann die Fütterung der Biogasanlage unterbrochen und ein Umkippen des Fermenters verhindert werden. Oder eine Biogasanlage kann kontrolliert näher an ihrer Belastungsgrenze gefahren werden.

Nutzen / Vorteile / Besonderheiten

- höhere Biogaserträge durch Echtzeitkontrolle
- berührungsloses Messverfahren
- Vermeidung von Biofilmüberzug auf messtechnischen Einheiten und Bestandteilen
- Kostensenkung im Bereich Reinigung und Verschleiß
- Fernüberwachung möglich