

22. HÜLSENBERGER GESPRÄCHE

Erfahrungen und Optimierungspotenzial der Energiepflanzenvergärung

Prof. Dr. Rudolf Braun & Dipl.-Ing. Roland Kirchmayr, Institut für Umweltbiotechnologie, IFA-Tulln, Universität für Bodenkultur Wien

In diesem Vortrag sollen Erfahrungen und Forschungsergebnisse der Energiepflanzenvergärung zur Ökoenergieproduktion in Österreich, entlang der Kette von der Substratlagerung bis zur Vergärung deren Status und Optimierungspotenzial aufzeigen.

1. Substratlagerung

Im Rahmen von RENET-Austria wurde ein Fahrsilo mit Maissilage zur Hälfte mit Folie luftdicht sowie zur Hälfte mit abgepresstem Gärrest nicht luftdicht abgedeckt und eine Massen- und Energiebilanz sowie das mikrobiologische Profil erstellt. Es konnte klar gezeigt werden, dass ein stärkeres Eindringen von Schimmelpilzen mit der Reduktion des Energiegehaltes auf der Seite ohne luftdichte Abdeckung einhergeht. Den Kosten für die Silofolie sowie deren höhere Manipulationskosten stehen, auf die Jahresbilanz extrapoliert, ohne luftdichte Abdeckung etwa $\frac{2}{3}$ höhere Verluste über den Energieverlust der Silage entgegen.

2. Massenbilanz - Betriebserfahrung Substratwechsel

Der Ersatz der Hälfte des Substrates einer mit Maissilage als Substrat betriebenen Biogasanlage mit einer Engpassleistung von 500 kW durch faserhaltige Substrate wurde über den Zeitraum eines Jahres bilanziert. Um die Rührfähigkeit des Gärgutes aufrecht zu erhalten musste doppelt so viel an Flüssigkeit bzw. faserarmem Gärrest zugesetzt werden. Daraus resultierte eine Halbierung der Feststoffverweilzeit und eine Steigerung des Restmethanpotenzials um 5,8 % bezogen auf die Gesamtgasproduktion. Ein Flüssigkeitsmanagement muss daher integraler Bestandteil des Anlagenbetriebes werden. Behandelt man die Festfraktion des Gärrestes mit Druck und Temperatur kann die Gasausbeute des festen Gärrestes um 60 % gesteigert werden. Eine Behandlung des Gärrestes und eine nachfolgende Rezyklierung könnte daher als Maßnahme zur Steigerung der Gasausbeute eingesetzt werden.

3. Biotechnologische Betriebsparameter, Chem. Parameter

Eine Beprobung und Analyse der chem. Betriebsparameter von 78 Biogasanlagen eines österreichischen Bundeslandes in einem Zeitraum von 3 Wochen brachte unter anderem zutage, dass diese Biogasanlagen bei bedeutend höheren Feststoffgehalten betrieben werden als in der Literatur dargestellt wird. Die Konzentration an freien flüchtigen Fettsäuren stellt einerseits ein Kriterium der Stabilität der Fermentation dar und wird außerdem z.B. vom Bundesland Niedersachsen als Maß für den Ausgärgrad dargestellt. Bis auf 3 Biogasanlagen (mit nachgewiesenen Betriebsproblemen) konnten alle Biogasanlagen den niedersächsischen Wert von $2,0 \text{ g.l}^{-1}$ freien wasserdampf-flüchtigen Fettsäuren im Endlager einhalten. Bemerkenswert erscheint auch, dass bei $\frac{1}{4}$ der Anlagen in den Fermentern niedrigere Werte festgestellt wurden als im Endlager.

4. Energie- und Umweltbilanz, Massen- und Energieströme

Durch die Fokussierung des österreichischen Ökostromgesetzes auf die Stromproduktion ist eine Verwertung des produzierten Biogases in erster Linie zur Stromproduktion vorprogrammiert. Eine Analyse von 41 Anlagen ergab dass $\frac{1}{3}$ der Anlagen keine Wärmenutzung vorgesehen hatten und ein weiteres Drittel nur etwa 10 % der Wärme nutzt. An dieser Stelle sei auch darauf hingewiesen, dass die anaerobe Vergärung von hoch Stärke-haltigen Substraten wie z.B. Maissilage ein exothermer Prozess ist und daher die Anlagentemperierung sowohl die Fermenterbeheizung als auch im Bedarfsfall eine Möglichkeit zur Fermenterkühlung beinhalten soll.

5. Optimierungspotenzial Betreibereinschätzung

Das biotechnologische Entwicklungspotenzial von Biogasanlagen ist eher Fokus universitärer Forschungsaktivitäten. Eine Befragung von 40 Biogasanlagenbetreibern, -konstrukteuren und -beratern brachte aus der Sicht von Praktikern auch hohen Entwicklungsbedarf in der Darstellung von Anlagenausführungsstandards, Auslegungsparametern sowie von Erfolgsparametern zur Auswahl von bestgeeigneten Anlagenstandorten.