

# BioEnergy

## News



BC.ZYM beschleunigt den Abbau organischer Substanz

## Wenn der Fermenterinhalt zäh wird

Infolge der attraktiven Einspeisebedingungen für Strom oder Methan aus Biogasanlagen findet eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Biogasbranche statt. Allerdings stößt diese Entwicklung manchmal auch an ihre Grenzen. Eine der besonderen Herausforderungen stellt die Durchmischbarkeit bzw. die hohe Viskosität mancher Fermenterinhalt dar.

Is vor wenigen Jahren bestand der „Flaschenhals“ der Biogasproduktion bei den Methan-Bakterien. Bei einer Steigerung der Fütterung kam es oft zur Anreicherung organischer Säuren im Fermenter, da ein Übergewicht an hydrolytischen Bakterien vorhanden war.

Die Einführung der BC.PRO-Mikronährstoff-Mischungen ermöglichte eine gezielte Förderung und Optimierung speziell der acetogenen und methanogenen Bakterienstämme. Das führte zu einem Sprung in der Leistungsfähigkeit der Fermenter.

Der „Flaschenhals“ der Methanbildung liegt seither nicht mehr bei den Methanbakterien sondern bei der Hydrolyse schwer abbaubarer Verbindungen wie z. B. pflanzlicher Rohfasern. Dies äußert sich darin, dass in Anlagen mit erhöhter Raumbelastung oft die Fermenterinhalt immer dicker werden. Der Rohfa-

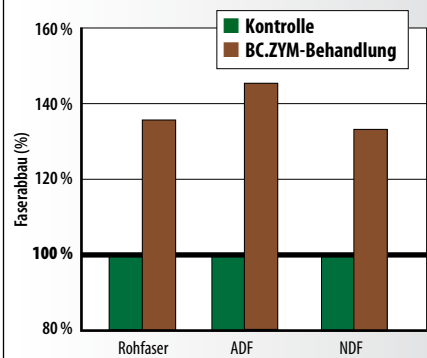
serabbau hinkt hinter dem Gesamtabbau der organischen Biomasse hinterher. Der Gesamtprozess ist durch technische Schwierigkeiten beim Durchmischen und Pumpen infolge steigender Viskosität im Fermenter limitiert. Diese Entwicklung wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, z. B. der Zunahme der Trockenmasse im Substratmix (TF-Bonus, EEG), höhere Raumbelastungen und kürzere Verweilzeiten und dem Einsatz von Substraten mit erhöhtem Strukturanteil wie Grassilage, GPS oder Stallmist.

### **Kosten durch schlechte Rührerffizienz**

Bei einer angepassten Ausstattung mit Rührwerken müssen diese Entwicklungen nicht zwangsläufig zu dramatischen Problemen führen. Nichtsdestotrotz, können für den Biogasanlagenbetreiber einige negative Konsequenzen auftreten:

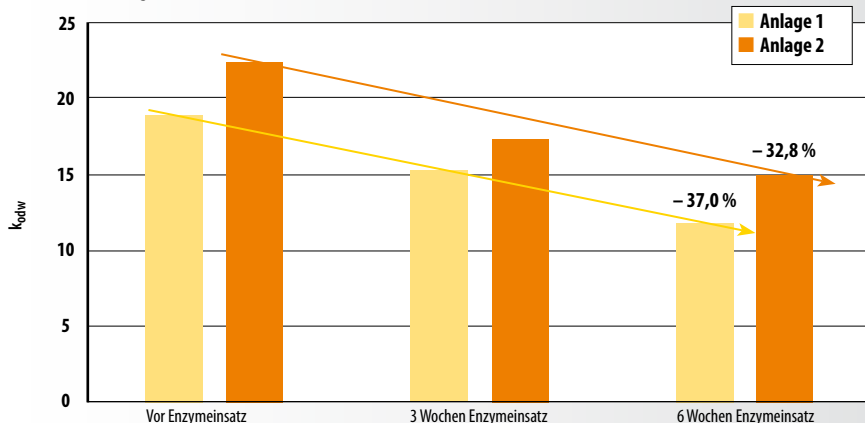
- Erhöhter Eigenstromverbrauch durch höhere Rezirkulationsmengen, längere Rühr- und Pumpzeiten sowie höhere Leistungsaufnahme der Rührwerke.
  - Verschlechterung der Rührerffizienz.
  - Erhöhte Stand- und Störzeiten der Anlage durch Überschreitung der maximalen Stromaufnahmen. Im Extremfall Öffnung des Fermenters und Einsatz von Spezialfirmen zur externen Durchmischung nach Stillstand der Rührwerke.
  - Erhöhter Verschleiß der Pumpen etc.
  - Verschlechterung des biologischen Abbaus durch mangelhaften Stoffaustausch (z. B. die sog. Produkthemmung durch Anreicherung von Wasserstoff im Gärsubstrat).
  - Mangelhafte Entgasung des Substrats und damit verbundene Ausdehnung des Fermenterinhalt („Hefeteigeffekt“).
- Alle diese Aspekte verursachen direkte oder

**Darst. 1:** Erhöhter Abbau von Rohfaserfraktionen durch den Einsatz von BC.ZYM gegenüber einer unbehandelten Kontrolle nach 7 Tagen.



Quelle: ISF SCHAUMANN FORSCHUNG Wahlstedt

**Darst. 2:** Strukturviskoses Verhalten zweier Hauptfermenterinnhalte während des Einsatzes von BC.ZYM M+. Substrate der Anlagen: Silomais und GPS.



Datenquelle: Technische Universität Kaiserslautern, Lehrstuhl für Strömungsmechanik, 2010

indirekte Kosten, die sich auf mehrere 10.000 € im Jahr aufsummieren können.

### Technische Lösung oder Enzym-Einsatz?

Die Eindickung des Fermenterinnhalts und die damit verbundenen Kosten können auf unterschiedliche Weise vermieden werden, z. B. durch technische Einrichtungen zur Substrataufbereitung wie Hammermühlen, Extruder, Pulper, Querstromzersetzer oder ähnliche Systeme. Die meisten dieser Lösungen sind allerdings mit einem erheblichen Investitionsaufwand und hohen laufenden Kosten (Energieverbrauch, Verschleiß) verbunden. Auch die Integration einer biologischen Hydrolysestufe ist bei entsprechendem Substratmix eine gangbare Möglichkeit.

Die einfachste und am schnellsten realisier-

bare Lösung ist jedoch der Einsatz von hydrolytischen Enzymen zur Beschleunigung des Abbaus organischer Substanz im Fermenter. Darstellung 1 zeigt den signifikant höheren Abbau verschiedener Rohfaserfraktionen in den ersten 7 Tagen durch den Einsatz von Enzymen aus der BC.ZYM-Produktlinie. Der beschleunigte Abbau von ansonsten schwer abbaubaren Substratbestandteilen und von eindickenden langkettigen Molekülen wie Pektinen verflüssigt den Fermenterinnhalt nach wenigen Wochen.

Darstellung 2 fasst die Ergebnisse des Einsatzes von BC.ZYM M+ im Feldtest zusammen. Dabei wurde das strukturviskose Verhalten des Fermenterinnhalts (k<sub>odw</sub>-Wert) vor und während des Einsatzes überwacht. Dies erfolgte mit Hilfe eines Propeller-Viskosimeter

an der TU Kaiserslautern. In beiden Anlagen konnte eine Verbesserung des k<sub>odw</sub>-Wertes von über 30 % erreicht werden. Die Rührereffizienz nahm deutlich zu und in der Folge konnten Rühr- und Pumpzeiten reduziert und der Abbau organischer Substanz optimiert werden. Dabei reichte allein die Reduzierung der Pump- und Rührzeiten um ca. 10 Minuten pro Stunde aus, um die Kosten des BC.ZYM-Einsatzes zu rechtfertigen. Durch eine Impuls-Gabe von BC.ZYM M+ über 4-5 Wochen wird in der Regel eine Verbesserung der Fließfähigkeit im Fermenter für mehrere Monate erreicht. Mit allen Fragen zum Produkteinsatz wenden Sie sich bitte an Ihren regionalen Schaumann BioEnergy-Spezialberater.

Dr. Harald Lindorfer  
Schaumann BioEnergy, Pinneberg

20110523



## BC.ZYM

Einfach flüssiger.

Mit BC.ZYM werden Substrate besser und schneller abgebaut. Die Rührzeit wird erheblich verkürzt, Material geschont und der Eigenstrombedarf reduziert.

**Ergebnis: Effizientere Methanproduktion.** Beratung unter: Tel. 0 41 01/2 18 54 00