



# BC.ZYM

- beschleunigter Faserabbau
- verbesserte Viskosität
- verringerter Eigenstrombedarf



## Die Wirkung

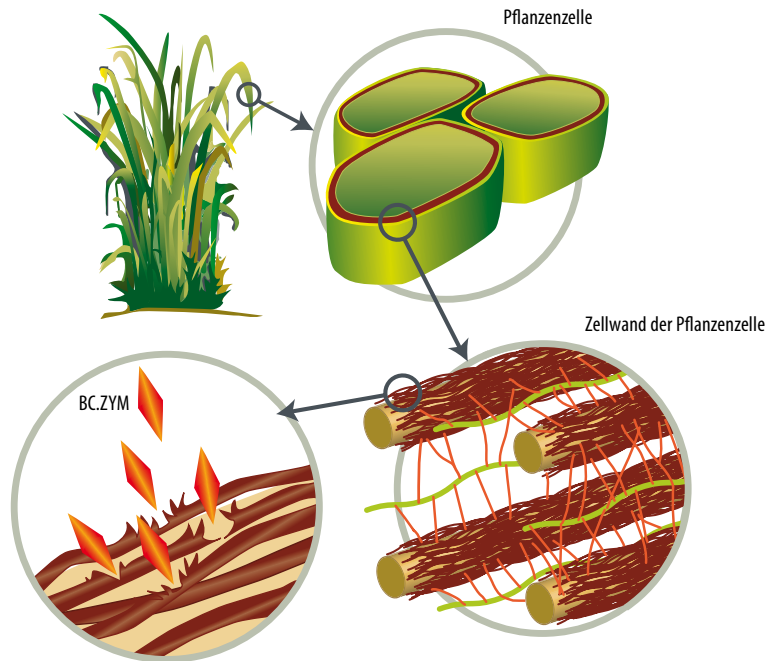
Die BC.ZYM-Produkte sind spezifische Biokatalysatoren, die biochemische Reaktionen beschleunigen oder erst möglich machen.

Im ersten Schritt der Biogasbildung – der Hydrolyse – werden von den Enzymen die Substrat-inhaltsstoffe (Cellulose, Hemicellulose, Pectine, Stärke, Proteine, Lipide) in zellmembrandurchgängige Substanzen

(Zucker, Aminosäuren, Fettsäuren) gespalten. Erst danach können die am Biogasprozess beteiligten Bakterien die weiteren Stufen der Biogasbildung durchführen.

BC.ZYM liefert die speziell für diese Prozesse optimierten Enzyme. Diese innovative Neuentwicklung an Enzymmischungen löst eine Vielzahl spezifischer Schwierigkeiten in Biogasanlagen.

Wirkungsweise von BC.ZYM



## Das Enzym-Produktprogramm

Die Enzym-Produktlinie BC.ZYM beschleunigt die Umsetzungsprozesse ihres Fermenters bei bereits optimal eingestelltem Spurenelement-Status. Der Abbau faserreicher Substrate und die Senkung der Viskosität durch die hydrolytische Umsetzung komplexer Makromoleküle führt zu verbesserten struktur-viskosen Eigenschaften des Fermenter-inhalts.

Die für Ihre Anlage optimale Produktvariante wird in unserem Biogaslabor aus den biologischen und technischen Parametern ermittelt.



➤ für Maissilage und Getreide-GPS



➤ für Gras- und Klee-grassilagen

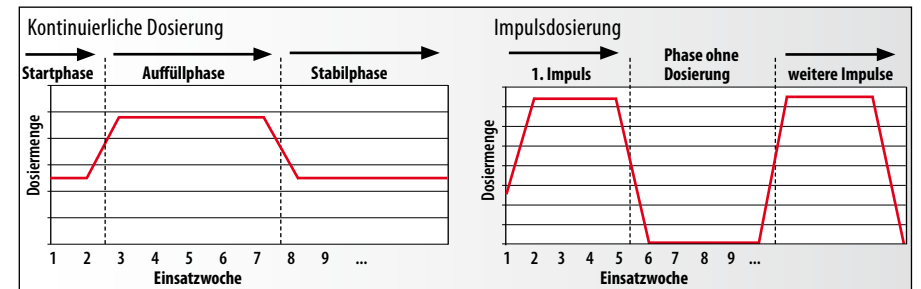


➤ zur gezielten Verbesserung der struktur-viskosen Eigenschaften

## Dosierverfahren und Einsatzmenge

Die bedarfsspezifische Dosiermenge und die fermentierbaren Säcke erlauben eine einfache Applikation. Die Wahl des Dosierverfahrens und der -menge erfolgt nach

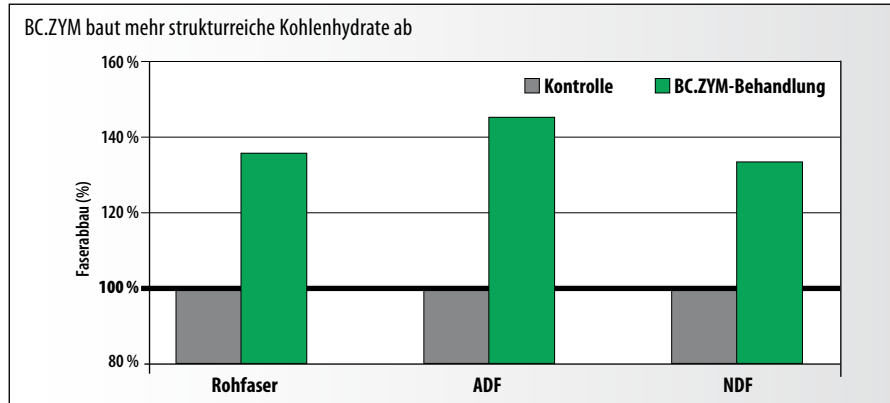
vorgelagerten Labortests und Berechnung durch den Schaumann-BioEnergy-Spezialberater.



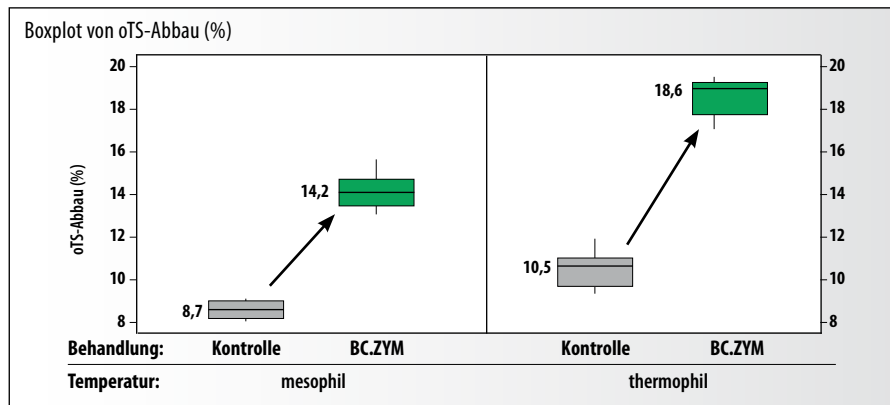


## Mehr Methan mit BC.ZYM

**BC.ZYM baut deutlich mehr Rohfaser ab und steigert den Methan-Ertrag.**



**Ergebnisse der ISF:** Im Vergleich zur unbehandelten Variante der Batch-Untersuchung wird durch den Einsatz von BC.ZYM ca. 35 % mehr Rohfaser abgebaut (siehe Grafik).



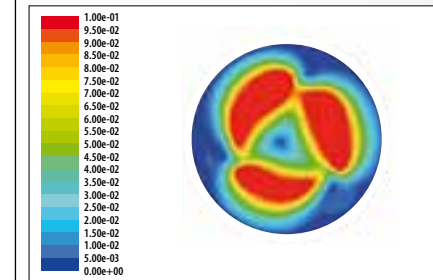
**Die Ergebnisse der HAWK Göttingen** belegen im Gärrest einer NawaRo-Biogasanlage einen signifikant erhöhten Abbau der organischen Trockenmasse in Höhe von 63 bis 75 % in den ersten 5 Tagen.

## Viskositätsverbesserung

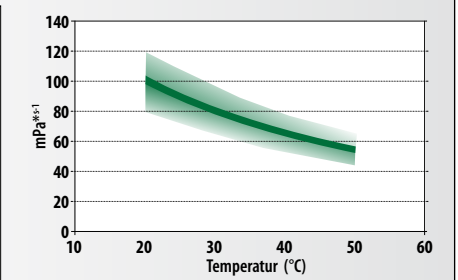
Die Viskosität beschreibt die Zähflüssigkeit eines Stoffgemisches. Je größer die Viskosität desto schlechter sind die Fließ- und Pumpeigenschaften des Materials. Die Strömungsgeschwindigkeit im Fermenter wird durch die Viskosität wesentlich beeinflusst. Die struktur-viskosen Eigenschaften

nicht-newtonscher Flüssigkeiten wie Fermenterschlämme kann mit Hilfe der Trichterauslaufzeit charakterisiert werden. Eine ansteigende Auslaufzeit entspricht hierbei einer steigenden Viskosität und beeinträchtigt massiv die Pump- und Rührfähigkeit.

Darst. 1: Strömungsmodell eines Fermenters



Darst. 2: Viskositätskurven von Fermentern



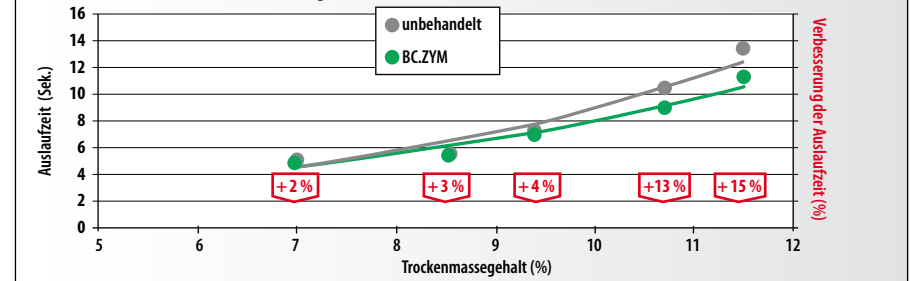
Die blauen Zonen in Darst. 1 verdeutlichen Bereiche mit niedriger Strömungsgeschwindigkeit und somit potentielle „Totzonen“.

Die Darst. 2 zeigt die Fluidität (Fließeigenschaften) verschiedener Fermenterschlämme in Abhängigkeit von der Temperatur. Die Fließfähigkeit ist neben der Temperatur

von den Fütterungs substraten abhängig und kann stark variieren.

Die enzymatisch-hydrolytische Aktivität von BC.ZYM bewirkt eine Lösung der makromolekularen Verbindungen, verbessert so die Fließfähigkeit und beschleunigt die Auslaufzeit (s. Darst. 3).

Darst. 3: BC.ZYM verbessert die Fließeigenschaften



## Bewertungsschritte zur Einsatzempfehlung

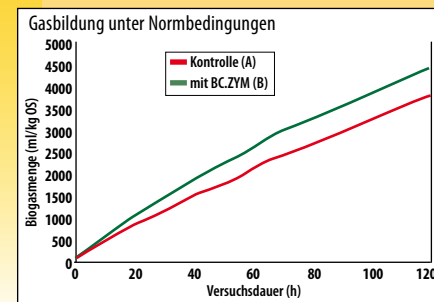
### 1. Anlagentechnik



- Verweilzeit
- Raumbelastung
- Rührtechnik
- Schwimmschicht
- Fermenter-Analytik

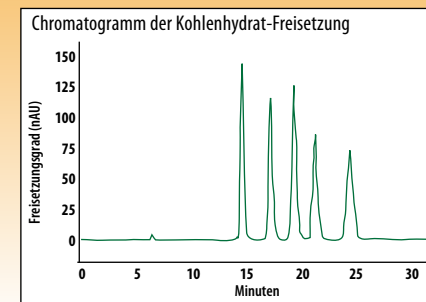
Die detaillierte Bewertung der relevanten Einflussfaktoren sichert eine höchstmögliche Wirkungssicherheit der BC.ZYM-Produkte. Die vorhandene Anlagentechnik und Fermenterbiologie wird charakterisiert und mit unserer umfangreichen Biogas-Datenbank abgeglichen.

### 2. RosA-Test



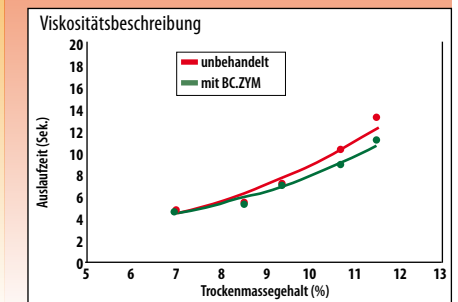
Das Ansprechverhalten der Fermenterbiologie auf die Enzymzugabe wird im Rostocker Aktivitätstest (ident. ORGA-Test) ermittelt. Messung der biologischen Aktivität in Form der Gasmenge pro Zeiteinheit.

### 3. Verzuckerungstest



Mittels Verzuckerungstest wird der Grad der enzymatischen Freisetzung von unterschiedlichen Zuckern aus dem jeweiligen Substratmix der Biogasanlage beurteilt.

### 4. Fließfähigkeit



Die unter standardisierten Bedingungen ermittelte Trichter-Auslaufzeit beschreibt die Fließfähigkeit des Fermenterinhalts.



## Verbesserte Biogasproduktion durch Enzym-Einsatz

Der Einsatz von BC.ZYM erfolgt bei optimal eingestelltem Spurenelement-Status in Anlagen mit:

- Schwierigkeiten beim Durchmischen des Fermenterinhalt
- Schwierigkeiten beim Pumpen des Fermenterinhalt
- suboptimaler Substratausnutzung
- hohem Mengenanteil von faserreichen Einsatzstoffen
- Schwimm- oder Sinkschichten
- kurzer Verweilzeit

# BC.ZYM

Die individuelle Einsatzempfehlung erfolgt durch das Bewertungsschema und liegt zwischen 1 und 10 kg/100 kW.

## Das Ergebnis → Ihr Gewinn

- Verbesserung der strukturviskosen Eigenschaften
- Steigerung der Rühreffizienz
- schnelles Beheben von Prozessstörungen
- mehr Methan mit weniger Substrat
- geringere Kosten für Eigenenergie und Wartung
- höherer Unternehmensgewinn

[www.schaumann-bioenergy.eu](http://www.schaumann-bioenergy.eu)

**SCHAUMANN**  
**BioENERGY**

**Deutschland:** Schaumann BioEnergy GmbH · An der Mühlenau 4 · 25421 Pinneberg  
Tel. +49 41 01/2 18 54 00 · Fax +49 41 01/2 18 54 99 · [info@schaumann-bioenergy.eu](mailto:info@schaumann-bioenergy.eu)

**International:** Schaumann BioEnergy International GmbH · An der Mühlenau 4 · 25421 Pinneberg  
Tel. +49 41 01/2 18 60 00 · Fax +49 41 01/2 18 60 99 · [info@schaumann-bioenergy.com](mailto:info@schaumann-bioenergy.com)