



Labordienstleister für Biogasanlagen

Erfolgreiche Teilnehmer
des 4. LfL-Biogas-Ringversuchs 2011

Das Projekt wird im Rahmen des Verbundprojekts:
„Weiterentwicklung und Umsetzung eines Qualitätsmanagementsystems für die Biogasproduktion in
Bayern“ vom Bayerischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördert

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Abteilung für Qualitätssicherung und Untersuchungswesen
Sachgebiet: Qualität pflanzlicher Rohstoffe (AQU 4)
Lange Point 4
D – 85354 Freising

Telefon : 08161 / 71 - 3823 (- 4388)
Telefax : 08161 / 71 - 4103

E-Mail : Guenter.Henkelmann@LfL.Bayern.de
Katrin.Fischer@LfL.Bayern.de

Internet : <http://www.LfL.Bayern.de>
<http://www.biogas-forum-bayern.de>

Biogas Forum Bayern

Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.
(ALB Bayern e.V.)
Vöttinger Str. 36
85354 Freising

Telefon : 08161 / 71 - 3460
Telefax : 08161 / 71 - 5307

Einleitung

Zur kontinuierlichen Überwachung des Fermentationsprozesses in einer Biogasanlage sowie zur Optimierung hinsichtlich wirtschaftlicher Betriebsweise sind Messwerte und Laboranalysen der wichtigsten Prozessparameter erforderlich.

Für die Bestimmung der relevanten Messgrößen liegen häufig keine anerkannten Methoden oder DIN-Normen vor, so dass sich die Werte mangels einheitlicher Vorgehensweise der Laboratorien vom Anlagenbetreiber nur beschränkt vergleichen und interpretieren lassen.

Im Rahmen des Projekts „Weiterentwicklung und Umsetzung eines Qualitätssicherungssystems für Labordienstleistungsanbieter für die landwirtschaftliche Biogasproduktion in Bayern“ konnte eine Fortsetzung der bisherigen Ringversuche ermöglicht werden. Dies dient zur kontinuierlichen Steigerung der Analysenqualität und zur Verbesserung der Transparenz von Analysenwerten. Damit werden erfolgreiche und zuverlässige Laboratorien erfasst sowie die Beratung verbessert, wodurch Anlagenbetreiber und Labordienstleister gleichermaßen profitieren.

Die beteiligten Laboratorien konnten vier verschiedene Probenmuster mit bis zu 40 Parametern analysieren.

Eine Besonderheit im Vergleich zu den vorangegangenen Ringversuchen stellt die Möglichkeit zur Restgasbestimmung aus einem Gärrest dar.

Verfahren zur Qualitätsbewertung der Laboratorien

Für diesen 4. LfL-Biogas-Ringversuch wurden vier Parametergruppen festgelegt, die bei der Auswertung jeweils getrennt betrachtet wurden.

Parametergruppe 1 (Analytik der Einsatzstoffe)

Alle Parameter der Maissilage (Muster 1):

C_{ges} , N_{ges} , S_{ges} , Asche, Rohfett, Rohfaser, Rohprotein, NDF, ADF, ADL, Stärke, Gesamtzucker (12 Parameter)

Parametergruppe 2 (Analytik des Fermenterinhalt)

Aus dem flüssigen Fermenterinhalt (Muster 2):

TM, oTM, pH-Wert, Natrium, Ammoniumstickstoff, FOS, TAC, Essigsäureäquivalent, Essigsäure und Propionsäure,

Aus der dotierten Probe (Muster 3):

Essigsäure und Propionsäure (12 Parameter)

Parametergruppe 3 (Schwermetalle)

Aus dem flüssigen Fermenterinhalt (Muster 2):

Kobalt, Nickel, Kupfer, Selen, Cadmium und Zink (6 Parameter)

Parametergruppe 4 (Restgasbestimmung)

Aus dem Gärrest (Muster 4):

Restgasmenge, pH, FOS, TAC

Bewertungsgrundlage

Der Ringversuch wurde mit der vom „Verband der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalten“ (VDLUFA) autorisierten Software ProLab der Firma quo data, „Gesellschaft für Qualitätsmanagement und Statistik mbH“ nach DIN 38402 A45 ausgewertet. Dabei wurde das Auswertungsmodul Q-Methode – Hampel-Schätzung verwendet. Anschließend wurden die Z_U -Scores berechnet.

Bewertung

Die Teilnahme an einer Parametergruppe war erfolgreich, wenn mindestens zwei Drittel (66,6%) der in dieser Parametergruppe enthaltenen Parameter erfolgreich analysiert wurden. Dabei entschieden die Teilnehmer selbst, in welchem Umfang sie an den Untersuchungen teilnehmen wollten.

Kriterien

1. Voraussetzung für ein positives Ergebnis im Ringversuch waren befriedigende Angaben im Formblatt „Angaben zur Durchführung der Messungen“.
2. Ein Merkmal wurde als „erfolgreich analysiert“ gewertet, wenn der Z_U -Score den Betrag von 2,04 nicht überschreitet.
3. Berechnung der Horwitz-Verhältniszahl. Soweit ein Parameter dafür geeignet ist, wurde aus der ermittelten Laborvergleichsstandardabweichung die Horwitz-Verhältniszahl berechnet.
Lag diese unter 0,5 bzw. über 2 wurde aus der Horwitz-Gleichung eine Soll-Standardabweichung für den Fall: $HORRAT = 0,5$ bzw. $HORRAT = 2$ abgeleitet. Mit dieser erfolgte dann die weitere Laborbewertung.

Mit diesen Kriterien wurde eine hohe Vergleichbarkeit erzielt, da die Analysenergebnisse der erfolgreichen Teilnehmer nur in einem statistisch vertretbaren Bereich schwankten.

Im Folgenden werden die Laboratorien benannt, die in den jeweiligen Parametergruppen erfolgreich teilgenommen haben.

Wird ein Labor in einer der Parametergruppen nicht genannt, kann dies zwei mögliche Bedeutungen haben:

Das Labor hat sich für diesen Bereich der Untersuchung nicht angemeldet oder das Labor war bei den Analysen dieser Parametergruppe nicht erfolgreich.

Labor	Parametergruppen			
	1 Analytik der Einsatzstoffe	2 Analytik des Fermenter- inhalts	3 Schwer- metalle	4 Restgas- bestimmung
agrikomp GmbH Labor Energiepark 2 91732 Merkendorf Tel: 0982-6659590		X		
Agrolab Labor GmbH Dr.-Pauling-Str. 3 84079 Bruckberg Tel: 08765-93996-62		X	X	
ATRES GROUP Lise-Meitner-Straße 30 85354 Freising Tel: 08161-8060-72		X	X	
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft AQU 4 / Biogas Lange Point 6 85354 Freising Tel: 08161-71-3114	X			
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft AQU 4 / Gasanalytik Lange Point 6 85354 Freising Tel: 08161-71-3823				X
biogas oberfranken GbR Schleizer Str. 102 95030 Hof Tel: 09281-5408778		X	X	
Biomar GmbH Halle 4, Am Wiesenbusch 2 45966 Gladbeck Tel: 02043-944-202			X	
bonalytic GmbH Mülheimer Straße 26 53840 Troisdorf Tel: 02241-97152511		X	X	

Labor	Parametergruppen			
	1 Analytik der Einsatzstoffe	2 Analytik des Fermenter- inhalts	3 Schwer- metalle	4 Restgas- bestimmung
BTN Biotechnologie Nordhausen GmbH Kommunikationsweg 11 99734 Nordhausen Tel: 03631-656961		X		X
CBL Chemisch-Biologisches Laboratorium NL Analytik Institut Rietzler GmbH Ziegelhütte 3 91522 Ansbach Tel: 09819-72577-28		X	X	
Chemisches und mikrobiologisches Institut UEG GmbH Christian-Kremp.Str. 14 35578 Wetzlar Tel: 06441-78330			X	
CLG Chemisches Labor Dr. Graser Goldellern 5 97453 Schonungen Tel: 09721-7576-0			X	
ERGO Umweltinstitut GmbH Lauensteiner Str. 42 01277 Dresden Tel: 0351-33686-49		X	X	
Eurofins Umwelt Ost GmbH Löbstedter Straße 78 07749 Jena Tel: 03641-4649-79		X	X	
FOOD GmbH Orlaweg 2 07743 Jena Tel: 03641-30963-27	X	X	X	
Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS) Winterbergerstr. 28 01277 Dresden Tel: 0351-255-37766		X		

Labor	Parametergruppen			
	1 Analytik der Einsatzstoffe	2 Analytik des Fermenter- inhalts	3 Schwer- metalle	4 Restgas- bestimmung
Hochschule Weinhstephan- Triesdorf, Abt. Triesdorf Steingruberstr. 2 91746 Weidenbach Tel: 09826-654-322		X	X	
infra fürth gmbh Leyher Str. 69 90763 Fürth Tel:0911-9704-7120		X		
Ingenieurbüro & Analytisches Labor Maria Uphoff Kampenwandstraße 100 83229 Aschau i. Chiemgau Tel: 08052-90390			X	
Institut Dr. Lörcher Martin-Luther-Str. 26 71636 Ludwigsburg Tel: 07141-97570-0			X	
ISF GmbH Wiesenweg 10a 23812 Wahlstedt Tel: 04554-6091-0			X	
IUQ Institut für Umweltschutz und Qualitätssicherung Dr. Krengel GmbH Grüner Weg 16a 23936 Grevesmühlen Tel: 03881-7839-44		X		
Labor für Umweltschutz und chemische Analytik Riedholz 36 88167 Maierhöfen Tel: 08383-7350		X		
Landwirtschaftliches Labor Dr. Janssen GmbH Rotwiese 3 37191 Gillersheim Tel: 05556-4981			X	X

Labor	Parametergruppen			
	1 Analytik der Einsatzstoffe	2 Analytik des Fermenter- inhalts	3 Schwer- metalle	4 Restgas- bestimmung
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim Max-Eyth-Allee 100 14469 Potsdam Tel: 0331-5699125		X		
LUFA Nord-West Jägerstrasse 23-27 26121 Oldenburg Tel: 0441-801-952	X		X	
LUFA Rostock der LMS Graf-Lippe-Str. 1 18059 Rostock Tel: 0381-20307-0	X	X	X	
LUFA Speyer Obere Langgasse 40 67436 Speyer Tel: 06232-136-382	X		X	
MT-Energie GmbH Ludwig-Elsbett-Str. 1 27404 Zeven Tel: 04281-9845-611		X	X	
NQ-Anlagentechnik GmbH Wolfsbronn 17 91802 Meinheim-Wolfsbronn Tel: 09146-942572		X	X	
Schmack-Biogas AG Bayernwerk 8 92421 Schwandorf Tel: 09431-751294		X	X	
SGS Germany GmbH Laboratory Services Hamburg Weidenbaumsweg 137 21035 Hamburg Tel: 040-88309417	X	X	X	

Labor	Parametergruppen			
	1 Analytik der Einsatzstoffe	2 Analytik des Fermenter- inhalts	3 Schwer- metalle	4 Restgas- bestimmung
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Naumburger Str. 98 Tel: 07743 Jena Tel: 03641-683-435	X	X	X	X
UCL Umwelt Control Labor GmbH Josef-Rethmann-Str. 5 44536 Lünen Tel: 02306-2409-9602			X	
UCL Umwelt Control Labor GmbH Köpenicker Str. 59 24111 Kiel Tel: 0431-69641-0		X		
Watrix Biogas Labor Schützenhofstr. 25 26441 Jever Tel: 04461-91705205		X		
WESSLING Laboratorien GmbH Oststraße 6+7 48341 Altenberge Tel: 02505-89-122		X	X	X