



Labordienstleister für Biogasanlagen

**Erfolgreiche Teilnehmer
der 5. LfL Biogas-Ringversuche 2012**

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 (AQU 2)
Analytik der Rohstoffqualität pflanzlicher Produkte und Bioenergie
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

Vorbemerkung

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 aus vier verschiedenen Probenmatrizes in fünf Parametergruppen bis zu 41 Parameter analysieren.

Bereits zum zweiten Mal bestand die Möglichkeit zur Restgasbestimmung aus einem Gärrest.

Die Teilnehmer entschieden selbst, in welchem Umfang sie an den Untersuchungen teilnehmen wollten.

Verfahren zur Qualitätsbewertung der Laboratorien

Für diese 5. LfL Biogas-Ringversuche wurden fünf Ringversuchsgruppen festgelegt, die bei der Auswertung jeweils getrennt betrachtet wurden.

Ringversuchsgruppe 1: Analytik der Einsatzstoffe

C_{ges} , N_{ges} , S_{ges} , Asche, Rohfett, Rohfaser, Rohprotein, NDF, ADF, ADL, Stärke und Zucker aus einer Maissilage (Muster 1)

Ringversuchsgruppe 2: Analytik des Fermenterinhalt

TS, oTS, pH-Wert, Natrium, Ammoniumstickstoff, FOS, TAC, Essigsäureäquivalent, Essigsäure und Propionsäure aus dem flüssigen Fermenterinhalt (Muster 2)

Ringversuchsgruppe 3: Carbonsäuren

Essigsäure, Propionsäure, Iso-Buttersäure, Buttersäure, Iso-Valeriansäure, Valeriansäure, Hexansäure aus der dotierten Probe (Muster 3)

Ringversuchsgruppe 4: Spurenelemente

Kobalt, Nickel, Kupfer, Selen, Cadmium und Zink aus dem flüssigen Fermenterinhalt (Muster 2)

Ringversuchsgruppe 5: Restgasbestimmung

Restgasmenge nach 10 und nach 20 Versuchstagen, Restgasmenge gesamt, Methangehalt nach 10 und nach 20 Versuchstagen sowie der Methangehalt bei Abbruch der Messreihe aus einem Gärrest (Muster 4)

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 mit Hampel-Schätzung verwendet.

Die Teilnahme an einer Parametergruppe war erfolgreich, wenn mindestens zwei Drittel (66,6%) der in dieser Parametergruppe enthaltenen Parameter erfolgreich analysiert wurden.

Voraussetzung für ein positives Ergebnis im Ringversuch waren befriedigende Angaben im Formblatt „Angaben zur Durchführung der Messungen“.

Ein Merkmal wurde als „erfolgreich analysiert“ gewertet, wenn der Z_U -Score den Betrag von 2,04 nicht überschreitet.

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.

Bei Parametern, die für die Berechnung einer Horwitz-Verhältniszahl nicht geeignet sind (z.B. pH-Wert oder Restgasmenge), erfolgt die Festsetzung einer Soll-Standardabweichung bei einer ggf. deutlich zu großen oder zu kleinen ermittelten Laborvergleichsstandardabweichung nach bestem fachlichem Wissen.

Bei Ringversuchsgruppe 5 müssen für eine Nennung zumindest die *Restgasmenge nach 10 und 20 Versuchstagen* sowie die *Restgasmenge gesamt bei Abbruch der Messreihe* ermittelt werden. Die Methangehalte werden nicht für eine Beurteilung herangezogen.

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	Ringversuchsgruppe				
	1 Einsatz- stoffe	2 Fermenter- inhalt	3 Carbon- säuren	4 Spuren- elemente	5 Restgas- bestimmung
agrikomp GmbH Labor Energiepark 2 91732 Merkendorf Tel: 0982-6659590		X		X	X
Aqua Service Schwerin Beratungs und Betriebs- führungsgesellschaft mbH Pampower Str. 50 19061 Schwerin Tel: 0385-6333315		X		X	X
ATRES GROUP Lise-Meitner-Straße 30 85354 Freising Tel: 08161-8060-72		X		X	X
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft AQU 2, Biogaslabor Lange Point 6 85354 Freising Tel: 08161-71-3823	X			X	X
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft ILT Labor Am Staudengarten 3 85354 Freising Tel: 08161-71-3797		X	X		X
biogas oberfranken GbR Schleizer Str. 102 95030 Hof Tel: 09281-5408778		X		X	X
Biomar GmbH Halle 4, Am Wiesenbusch 2 45966 Gladbeck Tel: 02043-944-202				X	X
bonalytic GmbH Mülheimer Straße 26 53840 Troisdorf Tel: 02241-97152511	X	X	X	X	

Labor	Ringversuchsgruppe				
	1 Einsatz- stoffe	2 Fermenter- inhalt	3 Carbon- säuren	4 Spuren- elemente	5 Restgas- bestimmung
BTN Biotechnologie Nordhausen GmbH Kommunikationsweg 11 99734 Nordhausen Tel: 03631-656961		X			X
DBFZ Deutsches Biomasse Forschungszentrum gemeinnützige GmbH Torgauer Str. 116 04347 Leipzig Tel: 0341-2434-565			X	X	X
Eurofins Umwelt Ost GmbH Löbstedter Straße 78 07749 Jena Tel: 03641-4649-79		X			
FOOD GmbH Orlaweg 2 07743 Jena Tel: 03641-30963-27	X	X	X		
Fraunhofer UMSICHT Osterfelderstr. 3 46047 Oberhausen Tel: 0208-8598-1229		X		X	X
HAWK Fakultät für Ressourcenmanagement Büsgenweg 1a 37077 Göttingen Tel: 0551-5032140		X		X	
Hochschule Weihenstephan-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	X	X	

Labor	Ringversuchsgruppen				
	1 Einsatz- stoffe	2 Fermenter- inhalt	3 Carbon- säuren	4 Spuren- elemente	5 Restgas- bestimmung
inocre Umwelttechnik GmbH Dorfstr. 7 85653 Großhelfendorf Tel: 08095-87339-487					X
Institut Dr. Lörcher Martin-Luther-Str. 26 71636 Ludwigsburg Tel: 07141-97570-0		X		X	X
ISF GmbH Wiesenweg 10a 23812 Wahlstedt Tel: 04554-6091-0	X	X	X	X	
Labor für Bodenschutz Staudhamer Str. 27 83533 Edling Tel: 08071-9227569	X		X		
Landesbetrieb Hessisches Landeslabor Schloss Eichhof 36251 Bad Hersfeld Tel: 06621-922830		X			
Landwirtschaftliches Labor Dr. Janssen GmbH Rotwiese 3 37191 Gillersheim Tel: 05556-4981		X	X	X	X
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		X	

Labor	Ringversuchsgruppe				
	1 Einsatz- stoffe	2 Fermenter- inhalt	3 Carbon- säuren	4 Spuren- elemente	5 Restgas- bestimmung
LUFA Rostock der LMS Graf-Lippe-Str. 1 18059 Rostock Tel: 0381-20307-0	X	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
NQ-Anlagentechnik GmbH Wolfsbronn 17 91802 Meinheim Tel: 09146-942572			X		
Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V. Marie-Curie-Str. 19 66953 Pirmasens Tel: 06331-2490844		X	X	X	
Raiffeisen Laborservice Ulmenstr. 4 54597 Ormont Tel: 06557-920330	X				
Schmack-Biogas AG Bayernwerk 8 92421 Schwandorf Tel: 09431-751294		X	X	X	X
SGS Germany GmbH Laboratory Services Hamburg Weidenbaumsweg 137 21035 Hamburg Tel: 040-88309417	X				

Labor	Ringversuchsgruppe				
	1 Einsatz- stoffe	2 Fermenter- inhalt	3 Carbon- säuren	4 Spuren- elemente	5 Restgas- bestimmung
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Naumburger Str. 98 Tel: 07743 Jena Tel: 03641-683-435	X	X	X	X	X
UCL Umwelt Control Labor GmbH Josef-Rethmann-Str. 5 44536 Lünen Tel: 02306-2409-9602		X		X	
UCL Umwelt Control Labor GmbH Köpenicker Str. 59 24111 Kiel Tel: 0431-69641-0		X	X	X	
Universität Rostock, Technikum Abfallwirtschaft und Bioenergie Tannenweg 22 18059 Rostock Tel: 0381-4034994					X
UWAT GmbH Hofeweg 12a 02730 Ebersbach Tel: 03586-30240		X	X		
Watrix Biogas Labor Schützenhofstr. 25 26441 Jever Tel: 04461-91705205	X	X	X	X	
WESSLING Laboratorien GmbH Oststraße 6 48341 Altenberge Tel: 02505-89-122		X	X		X