



# Labordienstleister für Biogasanlagen

Erfolgreiche Teilnehmer  
am 9. LfL-Biogas-Ringversuch 2015

Das Projekt wird im Rahmen des Verbundprojekts:  
„Weiterentwicklung und Umsetzung eines Qualitätsmanagementsystems für die Biogasproduktion in  
Bayern“ vom **Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten** geför-  
dert

**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 ( oder - 4388 )

Telefax : 08161 / 71 - 4103

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

Christian.Vogt@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. Erfolgreiche und zuverlässige Laboratorien werden erfasst sowie die Beratung verbessert, wodurch Anlagenbetreiber und Labordienstleister gleichermaßen profitieren. Die beteiligten Laboratorien konnten aus vier verschiedenen Probenmatrizes in sechs Parametergruppen bis zu 53 Parameter analysieren.

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

**Tabelle 1: Übersicht der Ringversuchsgruppen und Parameter**

Ringversuchsgruppe	Matrix	Parameter
<b>1 Einsatzstoffe</b>	Maissilage getrocknet	C <sub>gesamt</sub> , S <sub>gesamt</sub> , N <sub>gesamt</sub> , ADF, ADL, NDF, Rohasche, Rohfaser, Rohfett, Rohprotein, Zucker, Stärke
<b>2 Fermenterinhalt</b>	Fermenterinhalt flüssig	FOS, TAC, NH <sub>4</sub> -N, TM, oTM, pH, Essigsäure, Propionsäure, Essigsäureäquivalent
<b>3 Mineralstoffe</b>	Fermenterinhalt flüssig	B, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Na, Ni, Se, Zn
<b>4 Carbonsäuren</b>	Gärrest mit Carbonsäuren dotiert	Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, iso- Buttersäure, Valeriansäure, iso-Valeriansäure, Capronsäure
<b>5 Nährstoffe im Gärrest</b>	Gärrest, flüssig	N <sub>gesamt</sub> , P, K, S <sub>gesamt</sub> , Ca, Mg, NH <sub>4</sub> -N, TM, pH
<b>6 Gärrest</b>	Gärrest, flüssig	Restgasmenge nach 10 Versuchstagen Restgasmenge nach 20 Versuchstagen Restgasmenge bei Abbruch der Messreihe Methangehalt nach 10 Versuchstagen Methangehalt nach 20 Versuchstagen Methangehalt bei Abbruch der Messreihe

## **Bewertungsgrundlage**

Der Ringversuch wurde mit der vom „Verband der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalten“ (VDLUFA) autorisierten Software PROLab der Firma QuoData, „Gesellschaft für Qualitätsmanagement und Statistik mbH“ nach DIN 38402 A 45 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 2,00 nicht überschreitet.

Bei Ringversuchsgruppe 1 wurde der Parameter Zucker nicht in die Bewertung mit einbezogen.

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 drei 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 oder
- das Labor hat der Veröffentlichung der Ergebnisse nicht zugestimmt.

Tabelle 2: Erfolgreiche Teilnehmer am 9. LfL-Ringversuch

Labor	Ringversuchsgruppe					
	1 Einsatz- stoffe	2 Fermen- terinhalt	3 Mineral- stoffe	4 Carbon- säuren	5 Nährstoffe im Gärrest	6 Gärrest
agrikomp GmbH Labor Energiepark 2 91732 Merkendorf Tel: 0982-6659590		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Agrolab Labor GmbH Dr.-Pauling-Str. 3 84079 Bruckberg Tel: 08765-93996-62		<b>X</b>	<b>X</b>			
Analytik Institut Rietzler GmbH Ziegelhütte 3 91522 Ansbach Tel: 0981-972577-20					<b>X</b>	
Aqua Service Schwerin Beratungs- und Be- triebsführungsgesell- schaft mbH Pampower Str. 50 19061 Schwerin Tel: 0385-6333484				<b>X</b>		<b>X</b>
ATRES GROUP Lise-Meitner-Straße 30 85354 Freising Tel: 08161-405420	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft AQU, Bioenergie-Labor Lange Point 6 85354 Freising Tel: 08161-71-3823	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>		
Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft ILT-Labor Am Staudengarten 3 85354 Freising Tel: 08161-71-3796						<b>X</b>
BioCheck Labor für Veterinärdiagnostik und Umwelthygiene GmbH Mölkauer Str. 88 04288 Leipzig Tel: 034297-86682	<b>X</b>					
bonalytic GmbH Mülheimer Straße 26 53840 Troisdorf Tel: 02241-97152511		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
DBFZ Deutsches Biomasse Forschungs- zentrum gemeinnützige GmbH Torgauer Str.116 Haus7 04347 Leipzig Tel: 0341-2434-565		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	

Erfolgreiche Teilnehmer am 9. LfL-Biogas-Ringversuch

Labor	Ringversuchsgruppe					
	1 Einsatz- stoffe	2 Fermen- terinhalt	3 Mineral- stoffe	4 Carbon- säuren	5 Nährstoffe im Gärrest	6 Gärrest
FH Münster, Fachbe- reich EGU, Labor für Umwelttechnik Stegerwaldstr. 39 48565 Steinfurt Tel: 02551-962530		<b>X</b>				<b>X</b>
Food GmbH Jena Orlaweg 2 07749 Jena Tel: 03641-30963-27	<b>X</b>					
Fraunhofer UMSICHT Osterfelderstr. 3 46047 Oberhausen Tel: 0208-8598-1229			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
ISF GmbH Wiesenweg 32 23812 Wahlstedt Tel: 04554-9993300	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
JenaBios GmbH Orlaweg 2 07743 Jena Tel: 03641-3096325		<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
Landesbetrieb Hessisches Landeslabor Schlossstr. 26 36251 Bad Hersfeld Tel: 06621-922830		<b>X</b>			<b>X</b>	
Landwirtschaftl. Labor Dr. Janssen GmbH Rotwiese 3 37191 Gillersheim Tel: 05556-4981		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg Neßlerstr. 25 76227 Karlsruhe Tel: 0721-9468246	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
LKS Landwirtschaftliche Kommunikations- und Serviceges. mbH August-Bebel-Str. 6 09577 Lichtenwalde Tel: 037206-87181			<b>X</b>		<b>X</b>	
LUFA Nord-West Institut für Boden und Umwelt Abteilung Biogas Jägerstrasse 23-27 26121 Oldenburg Tel: 0441-801-952		<b>X</b>	<b>X</b>			
LUFA Rostock der LMS Graf-Lippe-Str. 1 18059 Rostock Tel: 0381-20307-0		<b>X</b>		<b>X</b>		

Erfolgreiche Teilnehmer am 9. LfL-Biogas-Ringversuch

Labor	Ringversuchsgruppe					
	1 Einsatz- stoffe	2 Fermen- terinhalt	3 Mineral- stoffe	4 Carbon- säuren	5 Nährstoffe im Gärrest	6 Gärrest
Raiffeisen Laborservice Ulmenstr. 4 54597 Ormont Tel: 06557-920330	<b>X</b>				<b>X</b>	
Schmack-Biogas AG Bayernwerk 8 92421 Schwandorf Tel: 09431-751-294		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
SGS Germany GmbH Laboratory Services Hamburg Weidenbaumsweg 137 21035 Hamburg Tel: 040-88309417	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>		
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Naumburger Str. 98 07743 Jena Tel: 03641-683-445				<b>X</b>		<b>X</b>
UCL Umwelt Control Labor Köpenicker Str. 59 24111 Kiel Tel: 0431-69641-0			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
Uphoff GmbH Kampenwandstr. 100 83299 Aschau i. Ch. Tel: 08052-90390		<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
Watrix Biogas Labor Schützenhofstr. 25 26441 Jever Tel: 04461-91705-205	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
WESSLING Laboratorien GmbH Oststr. 6 48341 Altenberge Tel: 02505-89-122		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>