



Labordienstleister für Biogasanlagen

**Erfolgreiche Teilnehmer
im 7. LfL-Biogas-Ringversuch 2013**

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

| Ringversuchsgruppe | Matrix | Parameter |
|-----------------------------------|--|--|
| 1 Analytik der Einsatzstoffe | Maissilage getrocknet | C _{gesamt} , S _{gesamt} , N _{gesamt} , ADF, ADL, NDF, Rohasche, Rohfaser, Rohfett, Rohprotein, Zucker, Stärke |
| 2 Analytik des Fermenterinhalt | Fermenterinhalt flüssig | FOS, TAC, NH ₄ -N, TM, oTM, pH, Essigsäure, Propionsäure, Essigsäureäquivalent |
| 3 Spurenelemente | Fermenterinhalt flüssig | Cd, Co, Cu, Na, Ni, Se, Zn |
| 4 Carbonsäuren | Gärrest mit Carbonsäuren dotiert | Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, iso-Buttersäure, Valeriansäure, iso-Valeriansäure, Capronsäure |
| 5 Restgasbestimmung | 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 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 2,00 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 1 wurde der Parameter Zucker nicht in die Bewertung mit einbezogen.

Bei Ringversuchsgruppe 5 werden auch die Methangehalte für eine Beurteilung herangezogen.

Im Folgenden sind 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.

Erfolgreiche Teilnehmer im 7. LfL-Biogas-Ringversuch

| Labor | Ringversuchsgruppe | | | | |
|---|-------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | 1 Einsatz- stoffe | 2 Fermenter- inhalt | 3 Spuren- elemente | 4 Carbon- säuren | 5 Restgas- bestimmung |
| agrikomp GmbH Labor Energiepark 2 91732 Merkendorf Tel: 0982-6659590 | | X | | | X |
| Agrolab Labor GmbH Dr.-Pauling-Str. 3 84079 Bruckberg Tel: 08765-93996-62 | | X | X | X | |
| ATRES GROUP Lise-Meitner-Straße 30 85354 Freising Tel: 08161-8060-72 | | X | X | | X |
| Aqua Service Schwerin Beratungs- und Betriebs- führungsgesellschaft mbH Pampower Str. 50 19061 Schwerin Tel: 0385-633315 | | | | X | |
| Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft AQU 2, Bioenergie-Labor Lange Point 6 85354 Freising Tel: 08161-71-3823 | X | X | X | | X |
| Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft ILT-Labor Am Staudengarten 3 85354 Freising Tel: 08161-71-3797 | | X | | X | X |
| BIGATEC Ingenieurbüro für Bioenergie Bahnhofstr. 35 47495 Rheinberg Tel: 02843-901050 | | | | | X |
| Biogaslabor Weltec Biopower Zum Langenberg 2 49377 Vechta Tel: 04441-99978-959 | | | | | X |

Erfolgreiche Teilnehmer im 7. LfL-Biogas-Ringversuch

| Labor | Ringversuchsgruppe | | | | |
|---|-------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | 1 Einsatz- stoffe | 2 Fermenter- inhalt | 3 Spuren- elemente | 4 Carbon- säuren | 5 Restgas- bestimmung |
| BioPower Service GmbH & Co. KG Eidersteder Str. 24 24582 Bordesholm Tel: 04322-8875-0 | | X | | | |
| BLGG Deutschland GmbH Lübzer Chaussee 12 19370 Parchim Tel: 03871-226696 | X | X | X | X | |
| bonalytic GmbH Mülheimer Straße 26 53840 Troisdorf Tel: 02241-97152511 | X | X | X | X | |
| BTN Biotechnologie Nordhausen GmbH Kommunikationsweg 11 99734 Nordhausen Tel: 03631-656961 | | X | X | | |
| Eurofins Umwelt Ost GmbH Löbstedter Str. 78 07749 Jena Tel: 03641-4649-79 | | X | X | X | X |
| Fachhochschule Münster FB 4 Abwassertechnikum Stegerwaldstr. 39 48565 Steinfurt Tel: 02551-962530 | | X | | | |
| Food GmbH Jena Orlaweg 2 07749 Jena Tel: 03641-30963-27 | | X | | X | |
| IKTS Winterbergstr. 28 01277 Dresden Tel: 0351-125537745 | | X | | | X |

Erfolgreiche Teilnehmer im 7. LfL-Biogas-Ringversuch

| Labor | Ringversuchsgruppen | | | | |
|--|-------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | 1 Einsatz- stoffe | 2 Fermenter- inhalt | 3 Spuren- elemente | 4 Carbon- säuren | 5 Restgas- bestimmung |
| Ingenieurbüro & Analytisches Labor Maria Uphoff Kampenwandstr. 100 83299 Aschau i. Chiemgau Tel: 08052-90390 | | X | X | | |
| Institut Dr. Lörcher Martin-Luther-Str. 26 71636 Ludwigsburg Tel: 07141-97570-0 | | | | X | |
| ISF GmbH Wiesenweg 32 23812 Wahlstedt Tel: 04554-9993300 | X | X | X | X | X |
| IUQ Institut für Umweltschutz und Qualitätssicherung Dr. Kregel GmbH Grüner Weg 16a 23936 Grevesmühlen Tel: 03881-7839-44 | | X | | | |
| Labor für Bodenschutz Staudhamer Str. 27 83533 Edling Tel: 08071-9227569 | X | | | | |
| Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie Garbenstr. 9 70599 Stuttgart Tel: 0711-459-22683 | | | | X | X |
| Landesbetrieb Hessisches Landeslabor Schloss Eichhof 36251 Bad Hersfeld Tel: 06621-922830 | | X | | | |
| LUFA Nord-West Jägerstrasse 23-27 26121 Oldenburg Tel: 0441-801-952 | X | X | X | | |

Erfolgreiche Teilnehmer im 7. LfL-Biogas-Ringversuch

| Labor | Ringversuchsgruppen | | | | |
|---|-------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | 1 Einsatz- stoffe | 2 Fermenter- inhalt | 3 Spuren- elemente | 4 Carbon- säuren | 5 Restgas- bestimmung |
| LUFÄ Rostock der LMS Graf-Lippe-Str. 1 18059 Rostock Tel: 0381-20307-0 | | 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: 09085-96003-401 | | X | X | | |
| Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V. Marie-Curie-Str. 19 66953 Pirmasens | | | | | 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 | | | X | |
| Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Naumburger Str. 98 07743 Jena Tel: 03641-683-435 | | | X | X | X |