



Biogasfermenter für das Labor



MyFerm II Biogasreaktor

Notwendigkeit von Laboranlagen.

Das Wissen um die Biologie in Biogasanlagen und die Einflussgrößen steckt noch in den Kinderschuhen. Eine Möglichkeit, Veränderungen zu simulieren und rechtzeitig erkennen zu können, besteht in parallel geführten Laboranlagen. Eine möglichst vergleichbare simultane Einheit ermöglicht das rechtzeitige Erkennen von Veränderungen. Im kontinuierlichen Betrieb können Substrate getestet und ausprobiert werden und geben somit Aufschlüsse über ihr Verhalten in der Produktionsanlage, ohne sogleich wirtschaftlichen Schaden anzurichten. Die Ergebnisse bieten den Vorteil, dass viele Parameter ähnlich der im Betrieb befindlichen Großanlage ermittelt werden können. Dies bietet Vorteile gegenüber den Versuchen im Batch Betrieb in kleineren Reaktionsgefäßen. Unser Laborreaktor wurde Großanlagen nachempfunden um eine große Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Er ist spezialisiert auf die Fermentation auch hochviskoser Substrate der grünen Biotechnologie.

Biogasermenter Grundlagen:

Alternative Energien aus nachwachsenden Rohstoffen sind zu einem in der Wirtschaft und Politik wichtigen Thema geworden.

Mit der Reform des Gesetzes über erneuerbare Energien (EEG) hat der Gesetzgeber die Grundlagen für einen gewinnbringenden Betrieb von Biogasanlagen geschaffen. Die Stromversorger sind gesetzlich verpflichtet, die erzeugte Energie vorrangig abzunehmen und dafür mindestens 20 Jahre die festgelegte Vergütung zu zahlen.

Die erzielbaren Umsatzgrößen bleiben damit über einen langen Zeitraum konstant und können nur über einen höheren Wirkungsgrad (also die erzielte Gasmenge) verbessert werden.

Vielfach entstehen heute im ländlichen Gebieten Großanlagen. Gefüttert werden diese Anlagen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Substrate, je nach Verfügbarkeit im Umfeld der Anlage, Jahreszeit und Preis. Die Qualität ist schwankend und unterliegt vielen Faktoren. Die stoffliche Zusammensetzung der eingesetzten Gärsubstrate und die Qualität der technischen Umsetzung der Biomethanisierung haben entscheidenden Einfluss auf Menge und Qualität des erzeugten Biogases. Diese Aspekte sind daher in wirtschaftlicher Hinsicht – für alle Optionen der Verwertung von Biogas – die entscheidenden Eingangsgrößen, die es zu optimieren gilt. Beispielweise wurde im Rahmen des Milchstreiks die Milch vielfach über die Gülle entsorgt und gelangte damit direkt mit sehr hohen Eiweißanteilen in die Fermenter. Eine Katastrophe für viele Anlagen.

Bricht die Biologie in einer solchen Großanlage zusammen, ist der Schaden immens. Bis zu einem halben Jahr kann es dauern die Anlage zu entleeren und kontrolliert wieder hochzufahren.

Ein Zeitraum der die Rendite der Anlage insgesamt in Frage stellen kann!

Viele Faktoren spielen eine Rolle

Biogas ist ein Gasgemisch aus Methan, Kohlendioxid und Spurengasen, das aus gezielter Umwandlung von organischem Material, unter Luft- und Lichtausschluss und bei ausreichenden Temperaturen, mit Hilfe von Mikroorganismen gewonnen werden kann.

Der im Laborbetrieb eingesetzte Fermenter sollte ausreichend Möglichkeiten bieten um die dafür notwendige Sensorik auch adaptieren zu können. So können auch spätere erweiterte Fragestellungen noch erfasst werden.



Beschreibung



Aufbau der Laboranlage:

Ganzglasreaktor zur Inkubation von Mikroorganismen und Zellen aus chemisch resistentem Borosilicatglas. Borosilicatglas 3.3 ist höchst beständig gegen Wasser und Säuren, Schwefelwasserstoff und übertrifft damit die meisten Metalle und Kunststoffe.

Der Lichteinfall, eventuell ungewünschten schädlichen Lichtes im kritischen Wellenlängenbereich kann optional durch Braunfärbung vermieden werden.

Eine Vielzahl von Gewindeanschlüssen im Deckel ermöglicht den direkten Anschluss für Messsonden der wichtiger Parameter. Darüber hinaus stehen noch weitere Anschlüsse zur Verfügung. CH 4 und CO 2 Messköpfe können direkt adaptiert werden

Der weithalsige 200 mm Flanschdeckel erlaubt eine einfache Reinigung des Gefäßes.

Temperierung:

Die Temperatur spielt bei Gärprozessen eine wichtige Rolle. Es wird zwischen mesophilen und thermophile Bedingungen unterschieden.

Unter **mesophilen Betriebsbedingungen (32 – 34 °C)** wird in der Regel die beste Prozessstabilität erreicht, da eine höhere bakterielle Artenvielfalt als unter thermophilen Bedingungen vorliegt

Die **thermophile Betriebsbedingungen (wärme-liebend 50 – 58 °C)** führt zu einer höheren Abbaurate und vor allem bei fetthaltigen Stoffen zu einer besseren mikrobiellen Verfügbarkeit der Substrate und damit zu einer höheren Gasausbeute. Darüber hinaus bewirkt die höhere Prozesstemperatur eine Abtötung von seuchen-, phytopathogenen Keimen.



Der Reaktor bietet Ihnen eine elektrisch betriebene Mantelheizung.

Dies ermöglicht eine konstante Temperatur, unter Verzicht auf aufwendige doppelwandige Gefäße. Die Temperaturen sind frei wählbar so das mesophile und thermophile Betriebsbedingungen simuliert werden können. Ein Sichtstreifen ermöglicht guten Einblick.

Rührwerk

Nur ein gut durchmischter Fermenter ist der Garant für eine erfolgreiche Biogasproduktion mit konstant hohen Gasausbeuten. Das Rühren stellt den notwendigen Kontakt von Biostoffen und Mikroorganismen her.

Dabei sind hochviskose Substrate zu durchmischen. Dabei darf weder Gas austreten, noch Sauerstoff eindringen. Gasaustritt verfälscht das Meßergebnis. Eindringen von Außenluft kann im schlimmsten Fall zu explosiven Gasmischungen führen. Solange die Rührdurchführung mit Substraten überdeckt ist, besteht diese Gefahr nicht. **Die Rührdurchführung im Boden löst dieses Problem.**



Reaktoranschlüsse:

Der Reaktor verfügt über seitliche große Gewindeanschlüsse für Probenahme, Substratüberlauf oder optionale Erweiterung zum Doppelkammersystem.

2 * GL 32 Durchführungen für Sensoren (Ph, Redox, Leitfähigkeit,)

2 * GL 45 für Gassensorik

1 * GL 45 für Substratfütterung

Diese Anschlußstutzen sind senkrecht im Deckelbereich angebracht.

Zusätzlich:

1* GL 80 Deckelschraubverschluss mit

4* GL 18 für Temperaturfühlereinsatz/ zu Ableitung/ Druckausgleich

Grundausrüstung an Durchführungs- und Verschlussverschraubungen.

Sensorik



Einen großen Einfluss auf die Effizienz der Anlage hat die richtige Auswahl der Instrumentierung.

Üblicherweise werden bei der Biogasanalyse die drei Messgrößen:

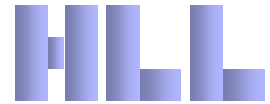
Methan (CH₄),

Kohlendioxid (CO₂)

Schwefelwasserstoff (H₂S) gemessen.

Bei Versuchsanlagen können auch noch andere Gase von Interesse sein.

Die Methan und Kohlendioxid-Gehalte im Biogas liegen in der Regel um 50 Vol.-%. Ziel ist die Überwachung des Biogas-Prozesses und die Einhaltung optimaler Bedingungen für den nachgeschalteten Gasmotor.



Weitere Messgrößen

sind der:

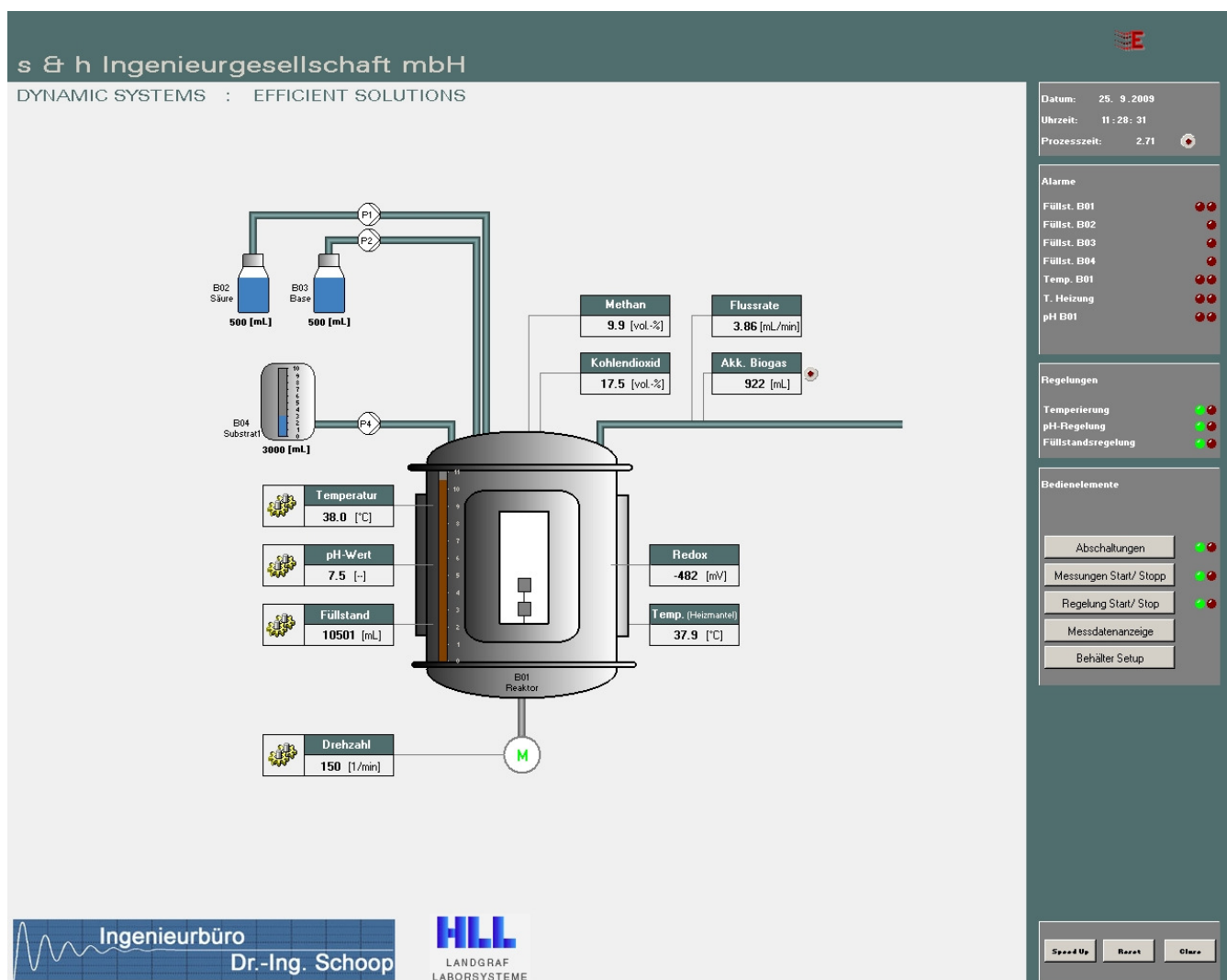
Ph- und Redoxwert

Eine Vielzahl von Gewindeanschlüssen ermöglicht den direkten Anschluss für Messsonden der genannten Parameter. Darüber hinaus stehen noch weitere Anschlüsse zur Verfügung.

Sie haben die Wahl:

Messwertaufnahme und Steuerung über Prozessleitsystem oder Laborgeräte.

Prozessbild und Bedienoberfläche zur Steuerung der Biogasanlage über das Prozessleitsystem.



Biogasreaktor-Prospekt130909

Landgraf Laborsysteme HLL GmbH

Magdeburger Str.3
D-30855 Langenhagen

email: info@hll.de
fon 0049-(0)511-978206-0
fax 0049-(0)511-978206-29

Internet: <http://www.hll.de>

Geschf. Dr. Axel Landgraf
Jörg Landgraf