

# Biomethane Process Monitoring

## Kurzfassung



**March 2014**

### **Authors:**

Karl Puchas, Christian Sakulin (LEV) based on the demonstrator reports by Biogas Research and Consulting Group (BOKU Wien - IFA Tulln – Mr. Ludek Kamarad) and University of South Wales (Mrs. Sandra Esteves)



Task 5.3 New Quality Management Demonstrators



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union

## Einleitung

Durch die Komplexität des gesamten Biogasanlagensystems sind zur Steigerung der Effizienz von Biogasanlagen (mehr Biogasproduktion, mehr Stromproduktion, mehr Wärmeproduktion, mehr Einnahmen, etc.) eine Reihe verschiedener Faktoren verantwortlich. An vielen verschiedenen Stellen des Biogasanlagensystems können Verbesserungen vorgenommen werden. So kann beispielsweise bereits die Qualität des eingesetzten Rohstoffs oder, speziell wie bei Energiepflanzen, der Erntezeitpunkt einen großen Einfluss auf die Biogasausbeute haben. Ein stabiler biologischer Vergärungsprozess und eine einwandfrei funktionierende Anlagentechnik stellen ebenfalls wichtige Bausteine zum erfolgreichen Betrieb einer Biogasanlage dar.

Im Laufe der Zeit entsteht beim Biogasanlagenbetreiber eine gewisse „Betriebsblindheit“ gegenüber eventueller Verbesserungspotentiale an der Biogasanlage. Auch hier kann die Einbindung eines externen Experten Abhilfe schaffen.

Im Zuge des vorliegenden Projektes „Biomethane-Regions“ wurde durch das Prozess Monitoring ein wichtiger Teilaspekt zur effizienten Biogasproduktion mit dem Ziel ausgewählt, die Biogasproduktion um zumindest 10 % zu steigern. Durch die etwa 2-jährige intensive wissenschaftliche Begleitung ausgewählter Biogasanlagen in der Steiermark (A) und Wales (UK) konnte eine Vielzahl an Informationen gesammelt und Verbesserungsmaßnahmen gemeinsam mit den Anlagenbetreibern implementiert werden. Im Rahmen des Projektes „Biomethane-Region“ wurde ein Leitfaden „Monitoring Leitfaden zur Optimierung von anaerober Vergärung und Biomethan Anlagen“ erstellt. Die Empfehlungen aus diesem Leitfaden konnten bei den erwähnten Demonstrationsanlagen umgesetzt werden und wurden während des Monitoringzeitraums weitestgehend bestätigt.

Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sind nachfolgend dargestellt.

### **Warum Biogas Prozess Monitoring?**

Die Biogasproduktion ist ein komplexer biologischer Prozess, an dem verschiedene Kulturen von Mikroorganismen in unterschiedlichen Prozessphasen beteiligt sind. Eine Schädigung der beteiligten Mikroorganismen kann die Produktivität der Biogasanlagen stark reduzieren oder sogar zum Stillstand führen.

Biogas Prozess Monitoring hilft dem Betreiber besser zu verstehen was in der Biogasanlage gerade passiert und unterstützt ihn dabei einen dauerhaft stabilen Betrieb der Biogasanlage sicherzustellen.

Zur Überwachung der Prozessstabilität können die dazu erforderlichen Parameter in zwei Gruppen eingeteilt werden. Die erste Gruppe betrifft Indikatoren welche rasch an der Anlage ermittelt werden können und dem Anlagenbetreiber Sofortmaßnahmen ermöglichen. Die zweite Gruppe betrifft Indikatoren welche langfristig für einen stabilen Anlagenbetrieb verantwortlich sind.

Die durch das Prozess Monitoring verursachten Kosten sind in der Regel deutlich geringer als der entgangene Gewinn wenn die Biogasanlage nicht mehr optimal betrieben werden kann oder sogar zur Gänze ausfällt.

### **Lessons learned**

Die Einbindung einer kompetenten Fachorganisation (Labor, Universität, Biogasexperten) zur Durchführung qualitativ hochwertiger Laborprüfungen und Interpretation der Prüfergebnisse sowie die laufende Abstimmung der Messergebnisse mit dem Biogasanlagenbetreiber ist jedenfalls zu empfehlen.

Folgende wesentliche Parameter des Fermenterinhalt sind für das laufende Biogas Prozess-Monitoring erforderlich:

- Freie Organische Säuren / Totale alkalischer Kapazität []
- ph-Wert []
- NH<sub>4</sub>-Stickstoff [g/kg]
- TS [%]
- Volatile Fettsäuren [mg/L]
- Organische Faulraumbelastung [kg oTS/m<sup>3</sup>d]

Weitere wichtige Indikatoren und Untersuchungshäufigkeit siehe „Monitoring Leitfaden“ des Projekts.

Die Aufbereitung und Aufzeichnung verlässlicher Daten über den laufenden Biogasbetrieb (eingebrachte Substratmengen, Qualität der Substrate, produzierte Gasmengen, produzierte elektrische Energie, produzierte thermische Energie, etc.) inklusive der zuverlässigen Übermittlung an den externen Prozessbetreuer ist eine wichtige Grundvoraussetzung für ein Funktionieren des Prozess Monitoring.

Biogas Prozess Monitoring verursacht Kosten welche vom Betreiber der Biogasanlage zunächst vorfinanziert werden müssen. Diese Kosten werden aber durch einen höheren Output der Anlage zu einem späteren Zeitpunkt wieder kompensiert.

Wichtig für ein erfolgreiches Prozess Monitoring ist auch ein Grundverständnis und die Akzeptanz des Prozess Monitoring durch den Betreiber, das persönliche Engagement sowie das Know-How des Anlagenbetreibers bzw. des Betriebspersonals vor Ort.

Durch ein regelmäßiges und konsequentes Prozess Monitoring können Probleme erkannt und rechtzeitig korrektive Maßnahmen gesetzt werden. Ertragssteigerungen von 10 % und mehr sind möglich.