# EINSATZ DES BIOSONATORS ZUR STEIGERUNG DER BIOGASPRODUKTION AUF BIOGASANLAGEN

### **BGA Haren – Fallstudie**



I. Kenndaten der Anlage	
Anlagengröße	<ul> <li>Leistungskapazität 590 kW</li> <li>1 Hauptfermenter à 1.900 m³</li> <li>1 Nachgärer à 3.300 m³</li> <li>1 Gärrestlager à 3.600 m³</li> </ul>
Fütterung	<ul> <li>Mais, Schweinegülle, Zuckerrüben, Grassilage, Corn-Cob-Mix, Stroh/Pferdemist</li> </ul>

## II. Zielsetzung des Hochleistungs-Ultraschalleinsatzes

- Intensivierung des anaeroben Abbaus
- Substrateinsparung
- Steigerung der spezifischen Biogasausbeute/Anlagenleistung

#### III. Installation des BIOSONATORS

- Im Juli 2015 wurde ein BIOSONATOR (5 kW Hochleistungs-Ultraschall) installiert.
- Teilstrombehandlung (1,2 m³/h) aus dem Nachgärer und Rückführung in den Hauptfermenter im automatisierten 24-Stunden-Betrieb (siehe Abbildung 1).

#### IV. Ergebnisse des Hochleistungs-Ultraschalleinsatzes

- Wirkung des BIOSONATORS auf das Reaktorsystem bereits nach einer Verweilzeit nachweisbar.
- Nachweis der Reduzierung des Substrateinsatzes bzw. der Substratkosten trotz abnehmender Qualität vom Hauptsubstrat (Maissilage) und Erhöhung der Stromproduktion: Substrateinsparung um 8 % Frischmasse und Kostenreduzierung um ca. 10 % = 40.000 EUR pro Jahr (siehe Abb. 2-4).
  - Die zwischenzeitliche Erhöhung der täglich zugeführten Frischmasse in den Monaten November und Dezember bis auf den Ausgangszustand ist auf die Zugabe von Zuckerrüben mit minderer Qualität zurückzuführen.
  - Dieser Zustand wurde im Dezember bei einem Gespräch vor Ort auf der BGA Haren mit dem Betreiber besprochen und durch Weglassen der Zuckerrüben ohne Einbußen bei der Stromproduktion korrigiert.
  - Die wirtschaftliche Bilanz des BIOSONATOR-Einsatzes hätte demnach noch deutlich besser ausfallen können: Die Preis für die Zuckerrüben liegt im gleichen Bereich wie von der Maissilage. Organisch hatte die Tonne Zuckerrüben jedoch nur 1/3 der Qualität vom Mais, d.h. pro Tonne Frischmasse Mais mussten in Haren ca. 3 t FM Zuckerrüben für die gleiche Biogasproduktion eingesetzt werden.

- Stabilisierung und Erhöhung der BHKW-Leistung um 1% (5 kW absolut) und damit Mehreinnahmen von ca. 5.200 EUR pro Jahr durch die zusätzliche Verstromung und bessere Ausnutzung der Netzanschlusskapazität (siehe Abb. 5).
  - Ab Anfang November wurde das BHKW1 gedrosselt gefahren, da umliegende Wärme-Abnehmer einen geringeren Bedarf hatten. Die Begrenzung schwächt das wirtschaftliche Ergebnis vom BIOSONATOR im Bewertungszeitraum ab.
- Erhöhung der täglichen BHKW-Laufzeiten um ca. 2 h pro Tag (siehe Abb. 6).
- Erhöhung der Biogasqualität durch Verbesserung des Methangehalts um 1% (siehe Abb. 7).
- Verbesserung des Umsatzes der organischen Trockensubstanz im Fermenter (+5%) und Nachgärer (+13%) und damit insgesamt ein erhöhter Biomasse-Abbaugrad in der Fermentation (siehe Abb. 8).
   Somit verbleibt weniger Trockenmasse und Restorganik im Gärrest.
- Verringerung der Viskosität der Biomassesuspension im Fermenter (bis zu -63%) und Nachgärer
   (-26%) (siehe Abb. 9 und 10). Somit konnte durch Reduktion der Rührzeiten ein deutlich geringerer
   Energieverbrauch für die Rührwerke erreicht werden.



Abbildung 1: Aufbau der BGA Haren und Integration des BIOSONATORS

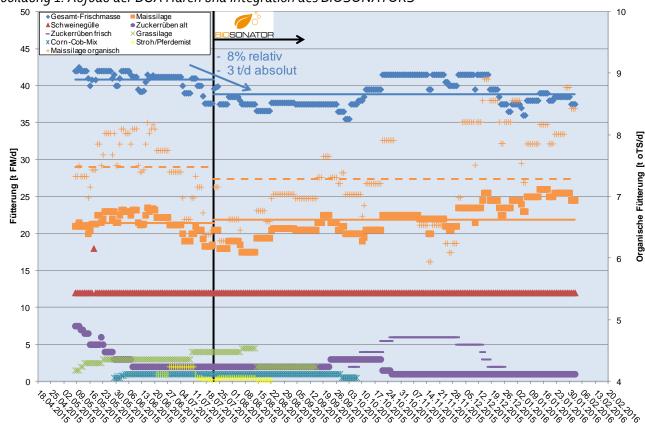


Abbildung 2: Reduktion der täglich zugeführten Frischmasse (vertikale Primärachse) und der organischen Fütterung vom Hauptsubstrat Maissilage (vertikale Sekundärachse) nach Inbetriebnahme des BIOSONATORS

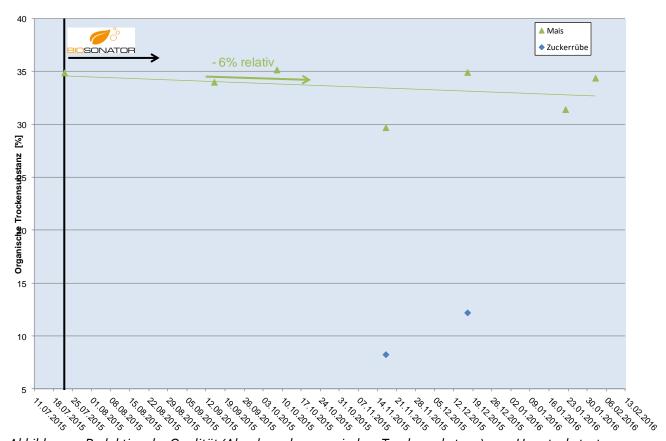


Abbildung 3: Reduktion der Qualität (Abnahme der organischen Trockensubstanz) vom Hauptsubstrat Maissilage im Laufe des Bewertungszeitraums und Nachweis der minderen Qualität vom Nebensubstrat Zuckerrübe im Einsatzzeitraum von November bis Dezember.

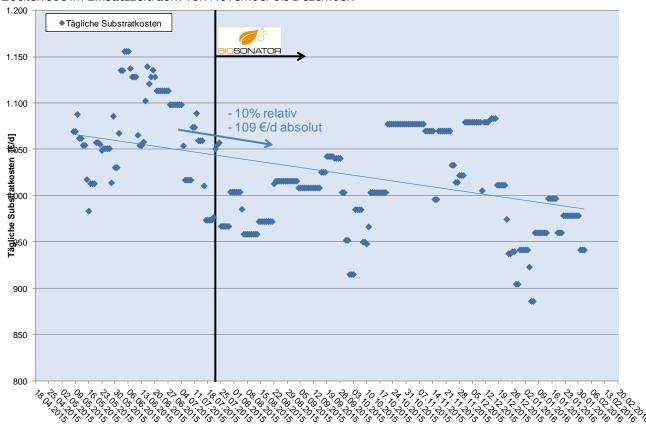


Abbildung 4: Reduktion der täglichen Substratkosten nach Inbetriebnahme des BIOSONATORS

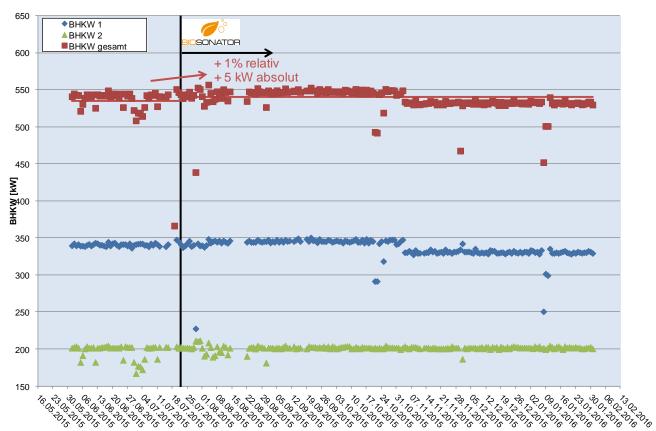


Abbildung 5: Steigerung der täglichen BHKW-Leistung nach Inbetriebnahme des BIOSONATORS. Ab Anfang November wurde das BHKW1 durch Rückgang des Wärmebedarfs von umliegenden Abnehmern gedrosselt gefahren.

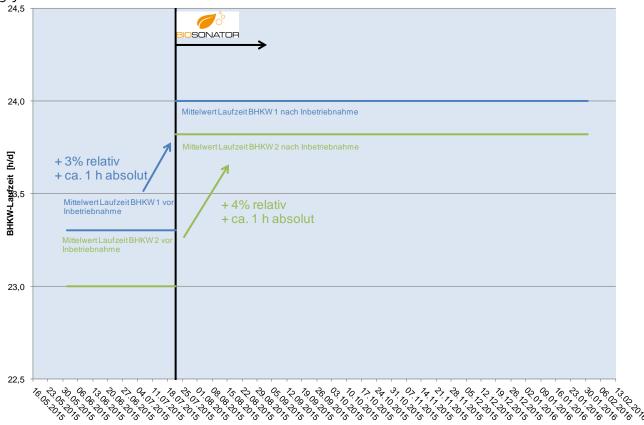


Abbildung 6: Steigerung der täglichen BHKW-Laufzeit nach Inbetriebnahme des BIOSONATORS

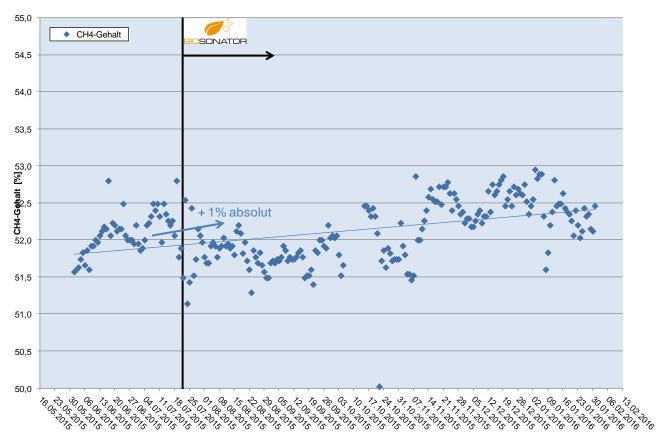


Abbildung 7: Steigerung des Methangehalts und damit der Biogasqualität nach Inbetriebnahme des **BIOSONATORS** 

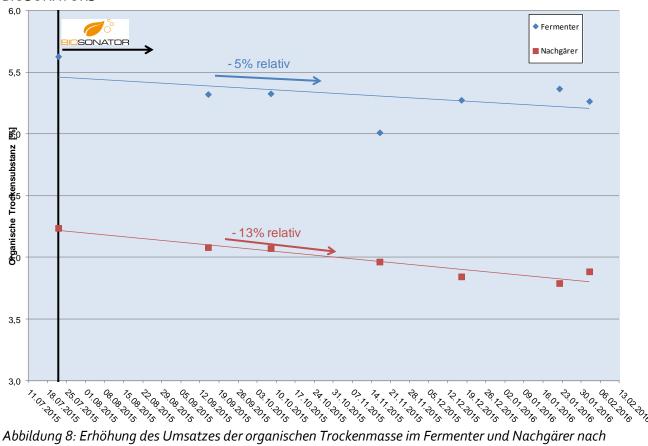


Abbildung 8: Erhöhung des Umsatzes der organischen Trockenmasse im Fermenter und Nachgärer nach Inbetriebnahme des BIOSONATORS

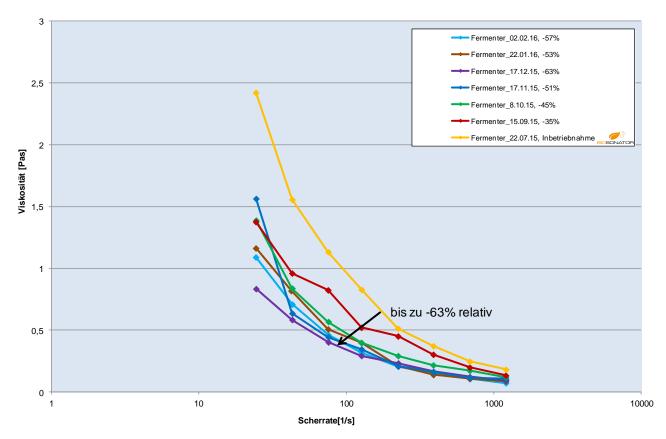


Abbildung 9: Reduktion der Viskosität im Fermenter nach Inbetriebnahme des BIOSONATORS

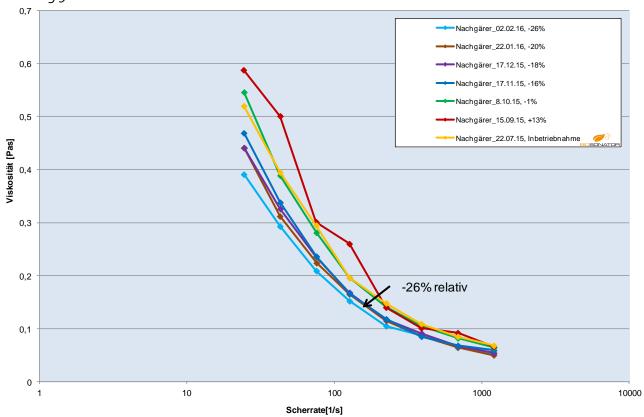


Abbildung 10: Reduktion der Viskosität im Nachgärer nach Inbetriebnahme des BIOSONATORS

#### Kontakt:

Ultrawaves GmbH Kasernenstraße 12 21073 Hamburg

E-Mail: info@ultrawaves.de Telefon: +49 (0)40 325 07 203 Fax: +49 (0)40 32507 204

www.ultrawaves.de

Biogasanlage Haren Herr Koop

Husberg 13 49733 Haren

E-Mail: koop-husberg@gmx.de Telefon: +49 (0) 175 49 42 861