

# Biogasanlage Kleinbautzen

## Sächsische Hochleistungsbiologie und gesteigerte Energieeffizienz

Tagung „Betreibermodelle für Bioenergieprojekte“  
Technologiezentrum Bautzen, 08.02.2012

Dipl.- Ing. Jens Mieth  
OBAG BioEnergy Anlagenbau GmbH



# Agenda

- Firmenvorstellung
- Lagerung und Aufschluss von energiereichen Substraten
- Zweistufiger Biogasprozess mit Hydrolyse am Beispiel der BGA Kleinbautzen
- Effizienzsteigerung mit einer Gasturbine im Abgasstrang



# OBAG BioEnergy Anlagenbau GmbH



- Generalunternehmer für den Bau von schlüsselfertigen Bioenergieanlagen
- Beratung, Planung, Bau, Inbetriebnahme, Service
- National und international tätig
- Ausgründung 2010 aus OBAG Hochbau GmbH
- 5 Mitarbeiter
- Umsatz:
  - 2010 ca. 2 Mio. €
  - 2011 ca. 4 Mio. €
  - 2012 ca. 6 Mio. € (geplant)



# Firmengruppe



Konzeption und  
Realisierung von  
Bioenergieanlagen  
Betrieb & Service

Montage von  
Stahlbetonfertigteilen  
im industriellen und  
öffentlichen Hochbau

gewerblicher,  
industrieller und  
öffentlicher Hochbau  
Sanierung und  
Modernisierung

Transportbeton  
Betonwaren-  
produktion  
Präsenz in  
Osteuropa



# Referenzen - Auswahl

## Biogasanlage Kleinbautzen



Baujahr 2011/2012

Leistung 265 kW el.

Einsatz von Rindergülle, Getreideschrot,  
Zuckerrüben



## Biogasanlage Olbersdorf

Baujahr 2011/2012

Leistung 250 kW el.

Einsatz von Rindergülle und Maissilage

# Referenzen - Auswahl

## Biogasanlage Eibau

Baujahr 2010

Leistung 512 kW el.

Vergärung von Rindergülle, Mais- und  
Grassilage

Integriertes Nahwärmenetz zur Stall- und  
Gebäudebeheizung



## Biogasanlage Oberförstchen

Baujahr 2011

Leistung 365 kW el.

Vergärung von Schweinegülle, Mais-  
und Grassilage

Externes Nahwärmenetz zur Stall- und  
Gebäudebeheizung

# Biogasanlage Eibau



# Referenzen - Auswahl

## Biogasanlage Alpen



Baujahr 2008

Leistung 500 kW el.

Erweiterbar auf 1MW el.

NaWaRo

Externes

Nahwärmenetz zur  
Beheizung eines  
Schwimmbades und  
eines Gewerbegebiets

## Biogasanlage Malchin

Baujahr 2008/2009

Leistung 2 MW el.

Vergärung von Speiseresten

Industrieller Standard auf höchstem technischen Niveau



# Biogasanlage Malchin



# Biogasanlage Kleinbautzen



- Bauherr und Betreiber:  
BAG Budissa Agroservice GmbH  
Birnenallee 10  
02694 Malschwitz OT Kleinbautzen



- Technische Anlagendaten:
  - 265 kW elektrische Gesamtleistung
  - Einbau einer Gasturbine im Abgasstrang → Elektrische Leistung 30 kW
  - 192 kW thermische Leistung
  - Hydrolyse 100 m<sup>3</sup>; Fermenter 950 m<sup>3</sup>
  - 40 Fuß Container für Pumpentechnik, Heizungsverteiler, Schalt- und Steuerraum
  - Wärmespeicher 16 m<sup>3</sup>
  - Feststoffdosierer 14,5 m<sup>3</sup> + Quickmix

# Biogasanlage Kleinbautzen

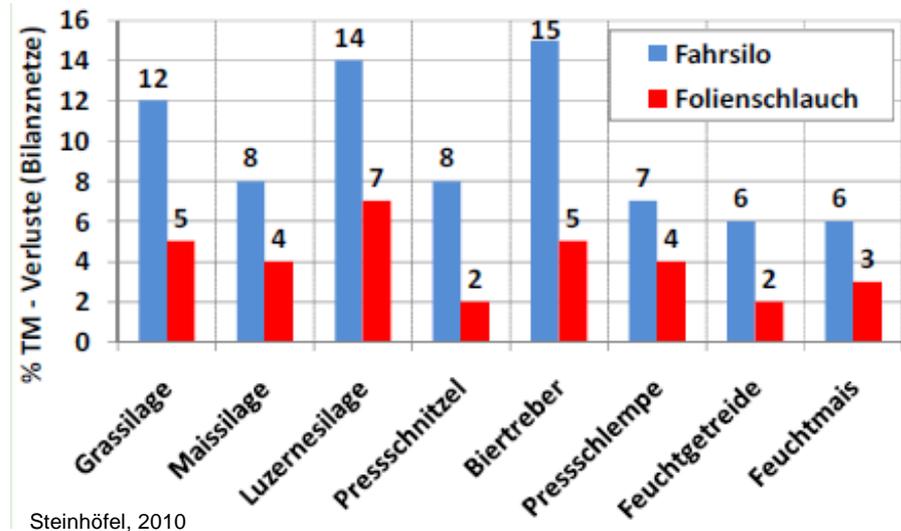
- Sehr kurze Bauzeit von Oktober 2011 bis Januar 2012 → Aufstellung von Containermodulen mit vorinstallierter Ausrüstung
- Kompakte Bauweise → niedrige Betriebskosten, geringer Flächenbedarf
- Biogasnutzung:
  - Verstromung im BHKW und Einspeisung ins öffentliche Netz
  - Wärmenutzung:
    - Prozesswärme
    - Nahwärmenetz für Büro- und Betriebsgebäude
- Einsatzstoffe
  - Rindergülle
  - Getreideschrot
  - Zuckerrüben



# Lagerung und Aufschluss von energiereichen Substraten

## Substratlagerung in Folienschläuchen

- Sofortiger hermetischer Luftabschluss des angelieferten Materials
- Minimierung unerwünschter Fehlreaktionen im Fermentations- oder Lagerprozess
- keine Verschmutzungsmöglichkeiten durch Walztraktoren
- Geringe Anschnittsfläche <10 m<sup>2</sup>
- Geringe Silierverluste  
→ geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Lagerung aller gängigen Substrate möglich: Mais- und Grassilage, Getreide, Zuckerrüben (ganze Früchte oder gehäckselt)...
- Geringe Lagerungskosten



# Lagerung und Aufschluss von energiereichen Substraten

Einlagerung ganzer  
Zuckerrüben und anderer  
Schüttgüter



Schroten von Getreide, Mais, Häckseln  
von Zuckerrüben

Frisch zerkleinertes Material wird direkt  
der BGA zugeführt

Optimal aufgeschlossenes Substrat

→ Abbau durch Bakterien kann sofort  
beginnen

→ Verkürzung der Verweilzeiten

# Biogasprozess

Abbau von organischen Materialien durch Mikroorganismen unter Luftabschluss bei 38-40 °C in Gärbehältern

→ Produkt: Biogas 50-75% CH<sub>4</sub>, 25-45% CO<sub>2</sub>, 2-7% H<sub>2</sub>O, Spurenstoffe

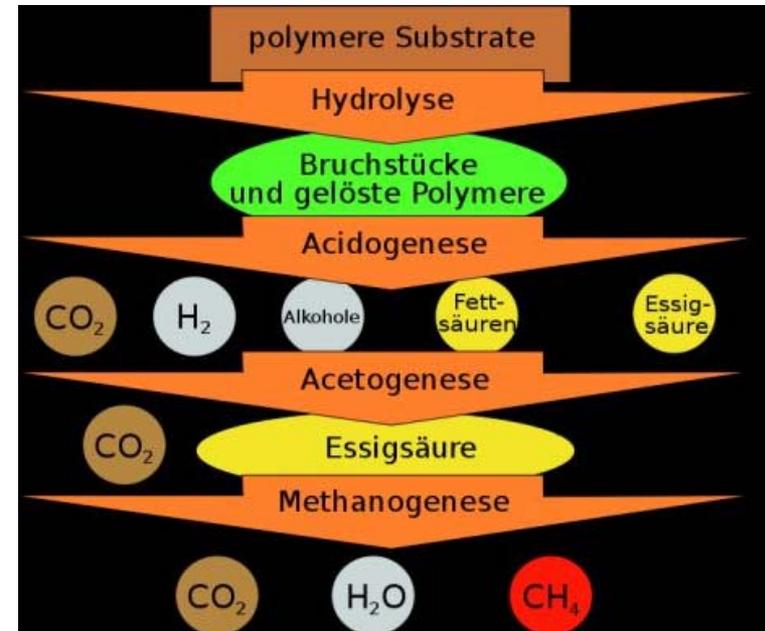
Prozess läuft in 4 Teilschritten ab

Meist alle 4 Teilschritte im Fermenter → keine optimalen Milieubedingungen (Temperatur, pH-Wert)

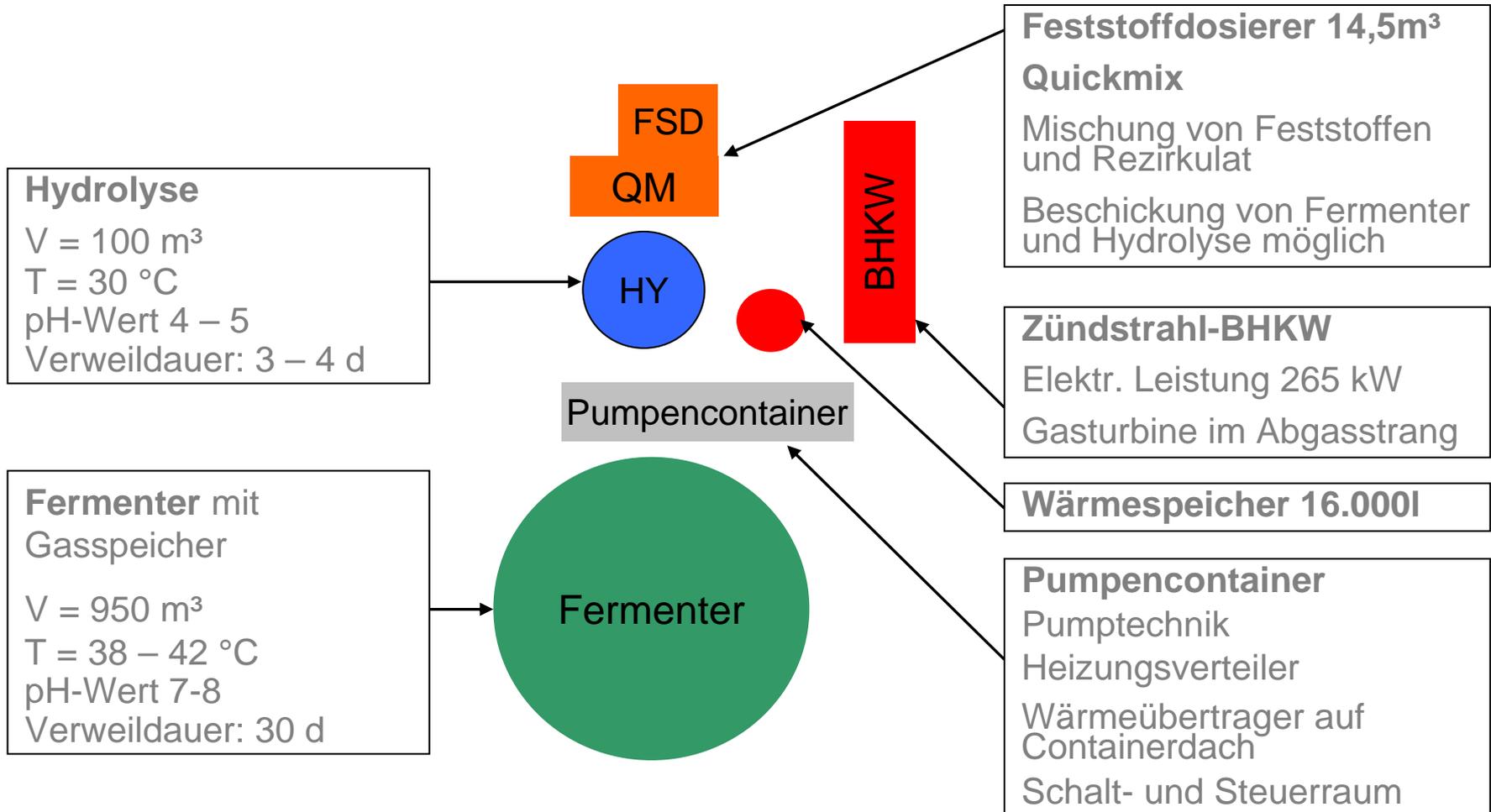
→ **zweistufiger Biogasprozess: Einsatz eines separaten Hydrolysebehälters**

Hydrolyse: Aufschluss von Fetten, Eiweißen und Kohlenhydraten zu kurzkettigen Verbindungen

- Vorteile:
- höhere Biogasausbeute
  - kürzere Verweilzeiten
  - Voraufschluss von langsam abbaubaren Stoffen
  - effizientere Nutzung der Rohstoffe



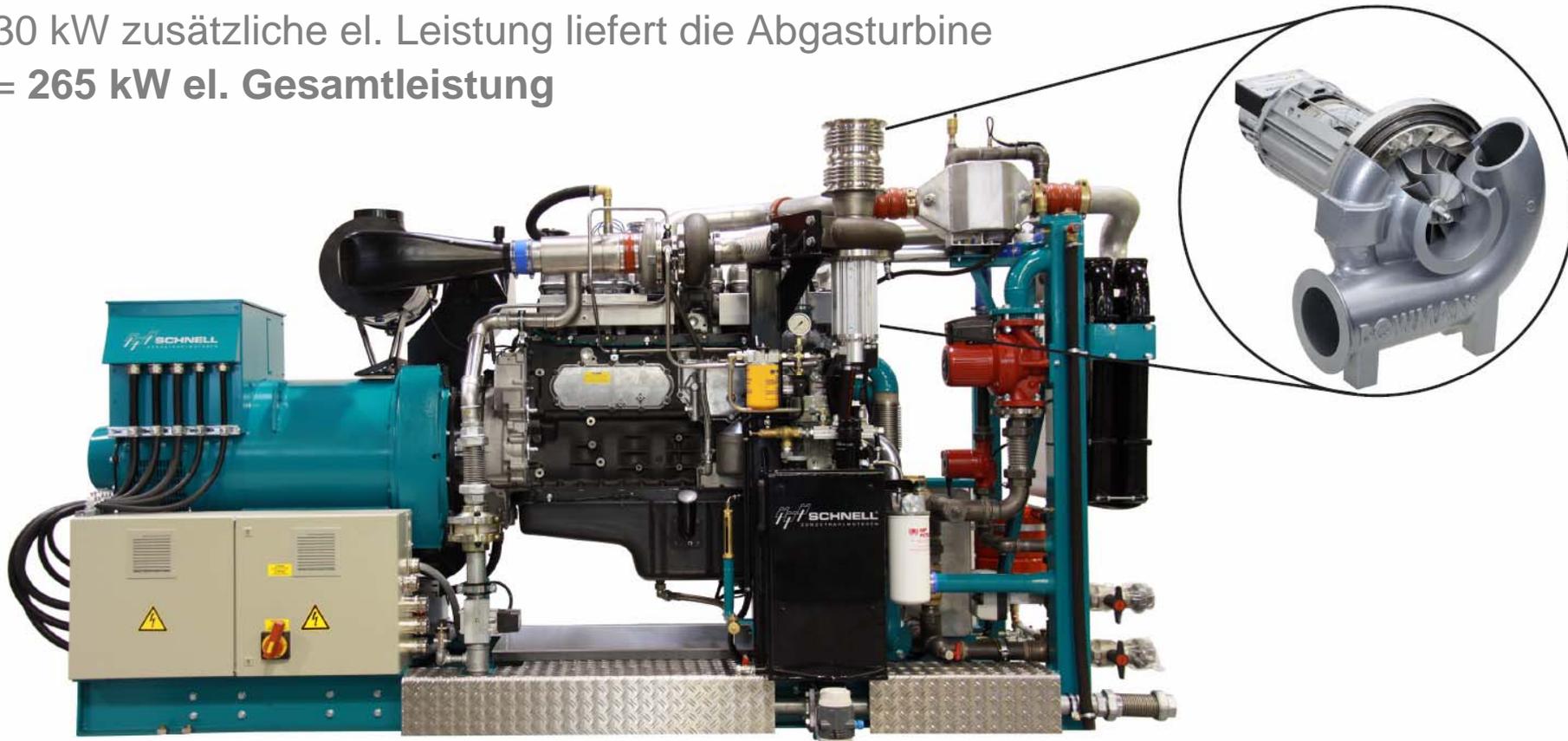
# Biogasanlage Kleinbautzen



# Effektivitätssteigerung mit einer Gasturbine im Abgasstrang

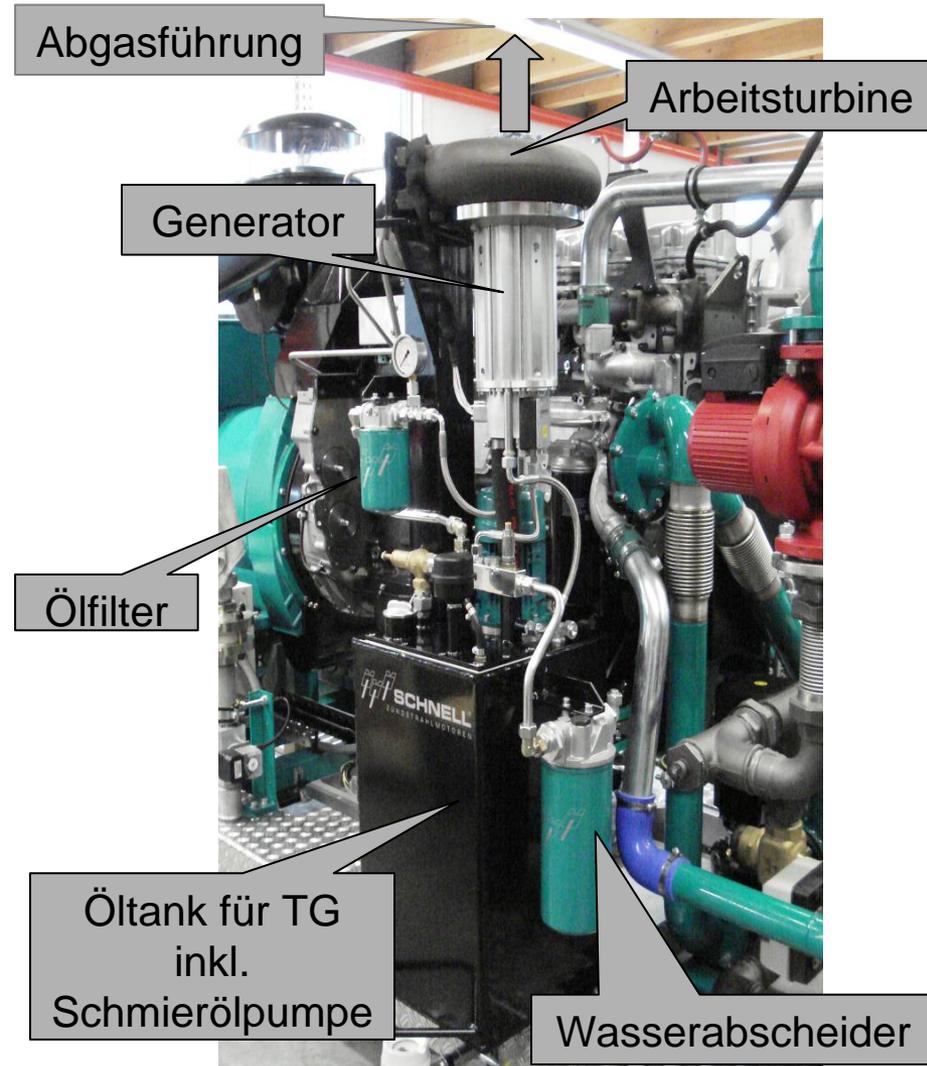
Das 6 Zylinder Zündstrahlaggregat wird mit 235 kW betrieben, Gasverbrauch ca. 108 m<sup>3</sup>/h bei 50 % CH<sub>4</sub>. (DIN 3046)

30 kW zusätzliche el. Leistung liefert die Abgasturbine  
= **265 kW el. Gesamtleistung**



# Effektivitätssteigerung mit einer Gasturbine im Abgasstrang

Funktionsprinzip der Gasturbine:  
Im Abgasstrang des auf 235 kW eingestellten Schnell-Zündstrahl-BHKW ist eine Hochleistungsgasturbine integriert. Die vorhandene thermische Energie wird über diese Turbine und den gekoppelten schnell drehenden Turbogenerator (bis zu 50.000 U/min) in elektrische Energie umgewandelt. Durch den Einsatz eines Inverters werden die so zusätzlich gewonnenen 30 kW ohne mechanische Verluste zur Einspeisung zur Verfügung gestellt. Im Vergleich zu herkömmlichen BHKW mit Gas-Otto-Motoren bedeutet dies eine bis zu 20 % höhere Energieausbeute.



# Effektivitätssteigerung mit einer Gasturbine im Abgasstrang

- Zusätzliche Nutzung der Energie im Abgasstrom
- Erhöhung des el. Wirkungsgrad auf 47% gem. DIN 3046
- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage

	Gas-Otto-Motor	Zündstrahler ohne GT	Zündstrahler mit GT
Elektrische Leistung	255 kW	265 kW	<b>235 kW Motorgenerator 30 kW GT</b>
Thermische Leistung	290 kW	218 kW	<b>192 kW</b>
Elektrischer Wirkungsgrad	38,7 %	45 %	<b>47 %</b>
Biogas	132 m <sup>3</sup> /h	113 m <sup>3</sup> /h	<b>108 m<sup>3</sup>/h</b>
Biodiesel	-	2,3 kg/h	<b>2,2 kg/h</b>

# Biogasanlage Kleinbautzen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**OBAG BioEnergy Anlagenbau GmbH**

Paulistraße 1, 02625 Bautzen

Tel.: +49 3591 483 510      Fax: +49 3591 483 509

[info@obag-bioenergy.de](mailto:info@obag-bioenergy.de)

[www.obag-bioenergy.de](http://www.obag-bioenergy.de)