

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 m³; Fermenter 950 m³
 - 40 Fuß Container für Pumpentechnik, Heizungsverteiler, Schalt- und Steuerraum
 - Wärmespeicher 16 m³
 - Feststoffdosierer 14,5 m³ + Quickmix

Biogasanlage Kleinbautzen

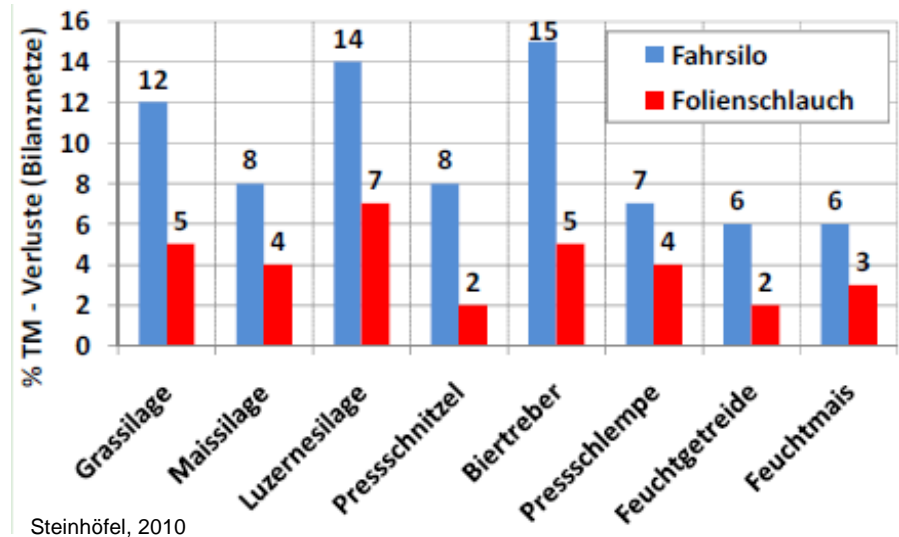
- Sehr kurze Bauzeit von Oktober 2011 bis Januar 2012 → Aufstellung von Containermodulen mit vorinstallierter Ausrüstung
- Kompakte Bauweise → niedrige Betriebskosten, geringer Flächenbedarf
- Biogasnutzung:
 - Verstromung im BHKW und Einspeisung ins öffentliche Netz
 - Wärmenutzung:
 - Prozesswärme
 - 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 <math><10 \text{ m}^2</math>
- Geringe Silierverluste
→ geringe CO₂-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



Budissa Bagger



Mühle

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% CH₄, 25-45% CO₂, 2-7% H₂O, Spurenstoffe

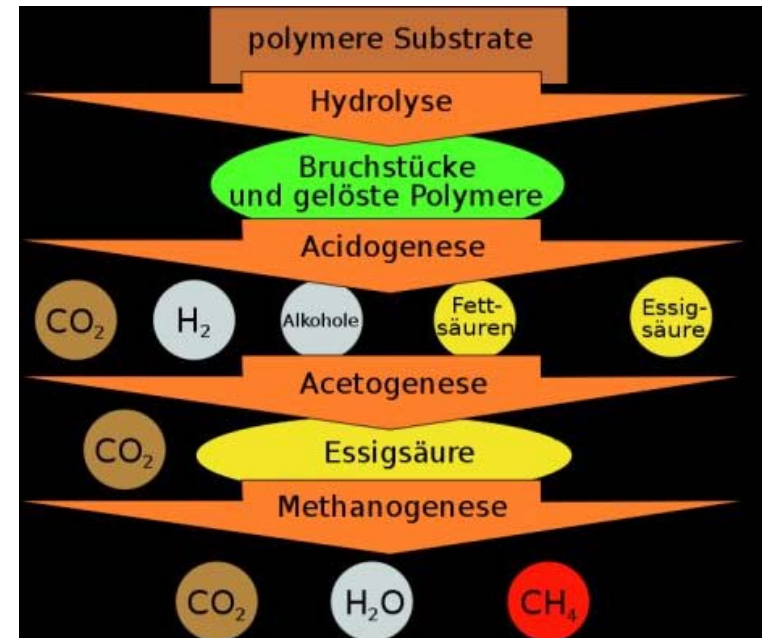
Prozess läuft in 4 Teilschritten ab

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

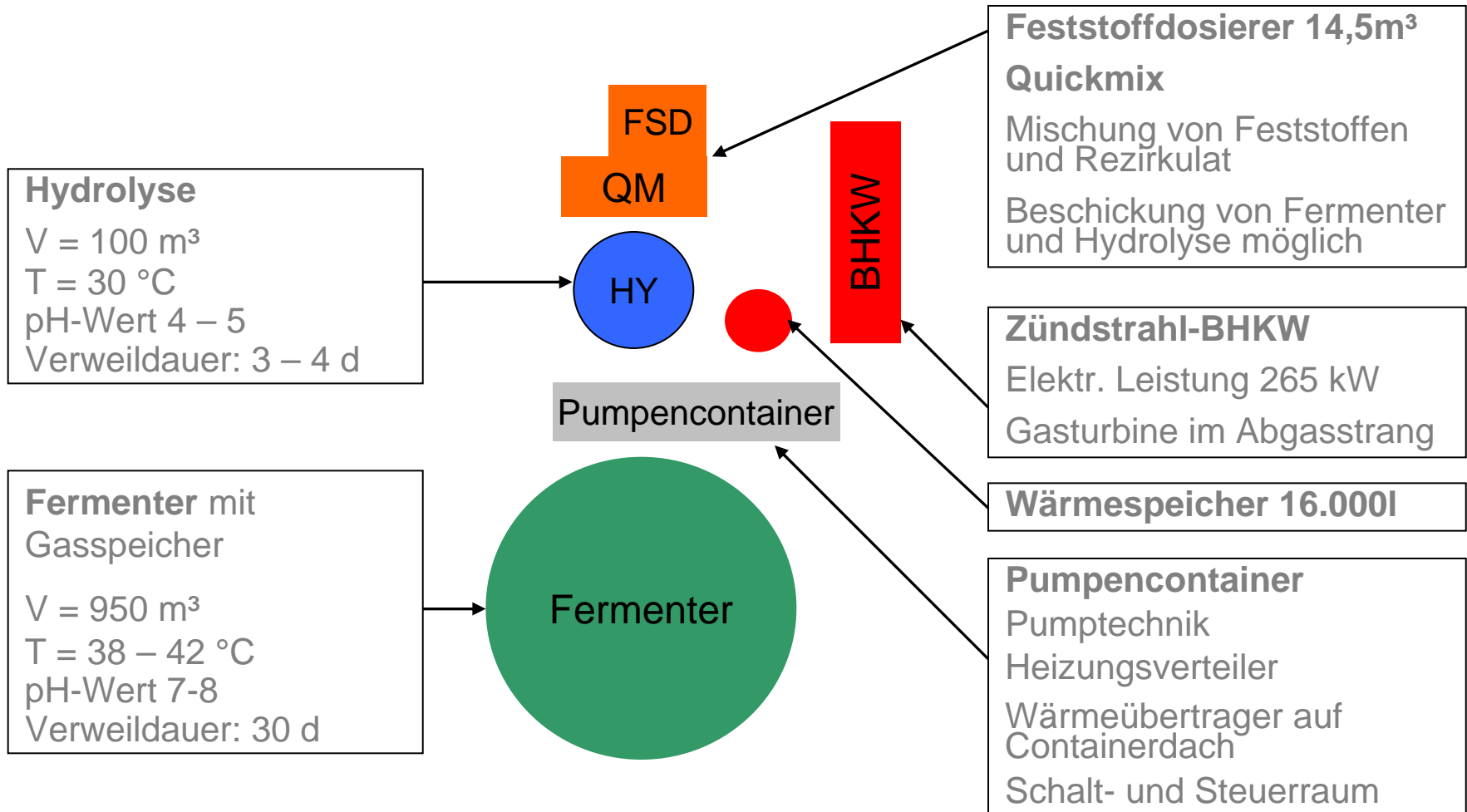
→ **zweistufiger Biogasprozess: Einsatz eines separaten Hydrolysebehälters**

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

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



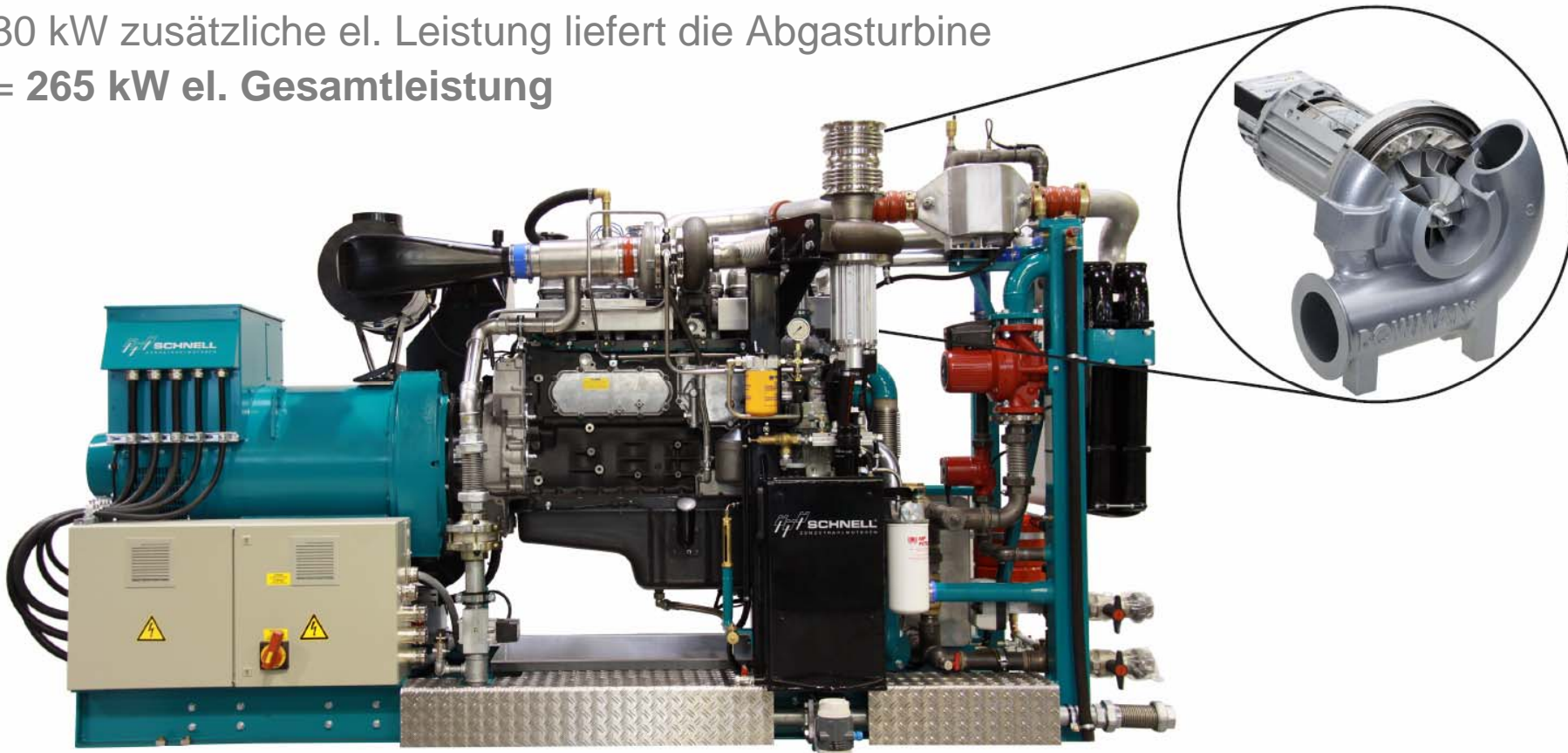
Biogasanlage Kleinbautzen



Effektivitätssteigerung mit einer Gasturbine im Abgasstrang

Das 6 Zylinder Zündstrahlaggregat wird mit 235 kW betrieben, Gasverbrauch ca. 108 m³/h bei 50 % CH₄. (DIN 3046)

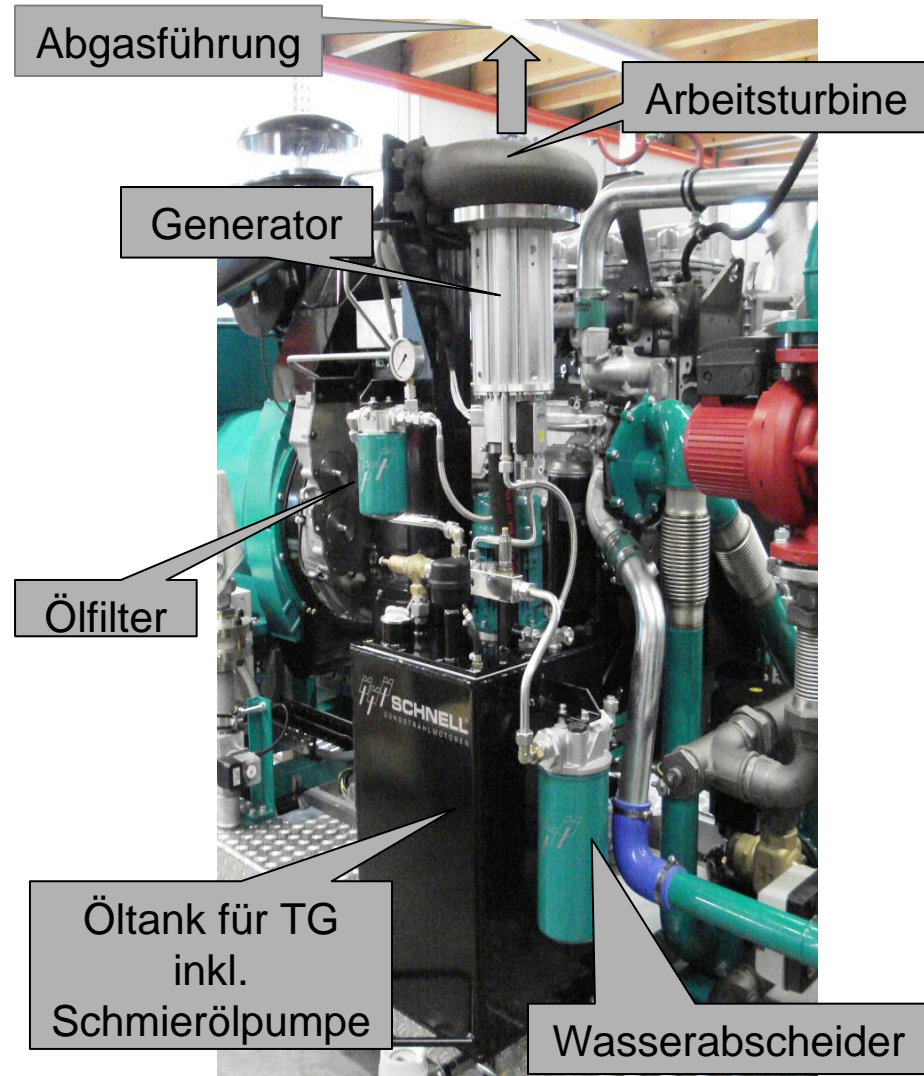
30 kW zusätzliche el. Leistung liefert die Abgasturbine
= **265 kW el. Gesamtleistung**



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	235 kW Motorgenerator 30 kW GT
Thermische Leistung	290 kW	218 kW	192 kW
Elektrischer Wirkungsgrad	38,7 %	45 %	47 %
Biogas	132 m ³ /h	113 m ³ /h	108 m³/h
Biodiesel	-	2,3 kg/h	2,2 kg/h

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

www.obag-bioenergy.de