

**LANDESANSTALT**  
für Agrartechnik  
& Bioenergie

## Biogasuntersuchungen an der Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie

### Datensicherheit der Ergebnisse



Biogasforschung an der Universität Hohenheim – Mai, 2009  
Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie  
Hans Oechsner

1

UNIVERSITÄT HOHENHEIM 

**LANDESANSTALT**  
für Agrartechnik  
& Bioenergie

## Biogasforschung in Hohenheim

### Biogaslabor für Durchflussversuche



2 Vorratsbehälter  
gekühlt



Biogasforschung an der Universität Hohenheim – Mai, 2009  
Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie  
Hans Oechsner

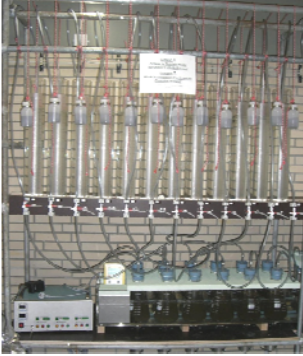

2

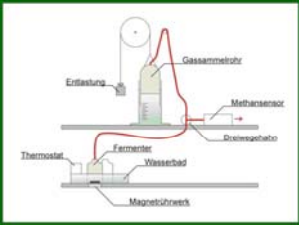
UNIVERSITÄT HOHENHEIM 

## Batch-Fermenter mit je 2 Liter Volumen

**LANDESANSTALT**  
für Agrartechnik  
& Bioenergie


**24 Batch-Fermenter (2.000 ml)**  
mit Rührwerk



Biogasforschung an der Universität Hohenheim – Mai, 2009  
Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie  
Hans Oechsner


3

UNIVERSITÄT HOHENHEIM 


## Hohenheimer Biogasertragstest

**LANDESANSTALT**  
für Agrartechnik  
& Bioenergie

Fermentertechnik (Patent Nr. 10227685, 20.01.2005)

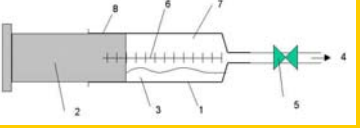


**Glaskolben**



Temperatur: 37 °C  
Gärzeit: 35 d

- 1 Glasspritze
- 2 Stopfen
- 3 Gärsubstrat
- 4 Öffnung zur Gasanalyse
- 5 Schlauchklemme
- 6 Graduierung 1/1 ml zur Gasvolumenbestimmung
- 7 Gasraum
- 8 Gleit- und Dichtmittel



Biogasforschung an der Universität Hohenheim – Mai, 2009  
Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie  
Hans Oechsner

4

## Hohenheimer Biogasertragstest



### Hochleistungs-Durchsatzverfahren

**3 x 129 Kolbenprober (100 ml)**  
 Je 40 verschiedene Varianten  
 + Nullvariante (Inokulum)  
 + 2 Standardsubstrate  
 mit je 3 Wiederholungen






Biogasforschung an der Universität Hohenheim – Mai, 2009  
 Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie  
 Hans Oechsner

5




## Interne Datensicherung

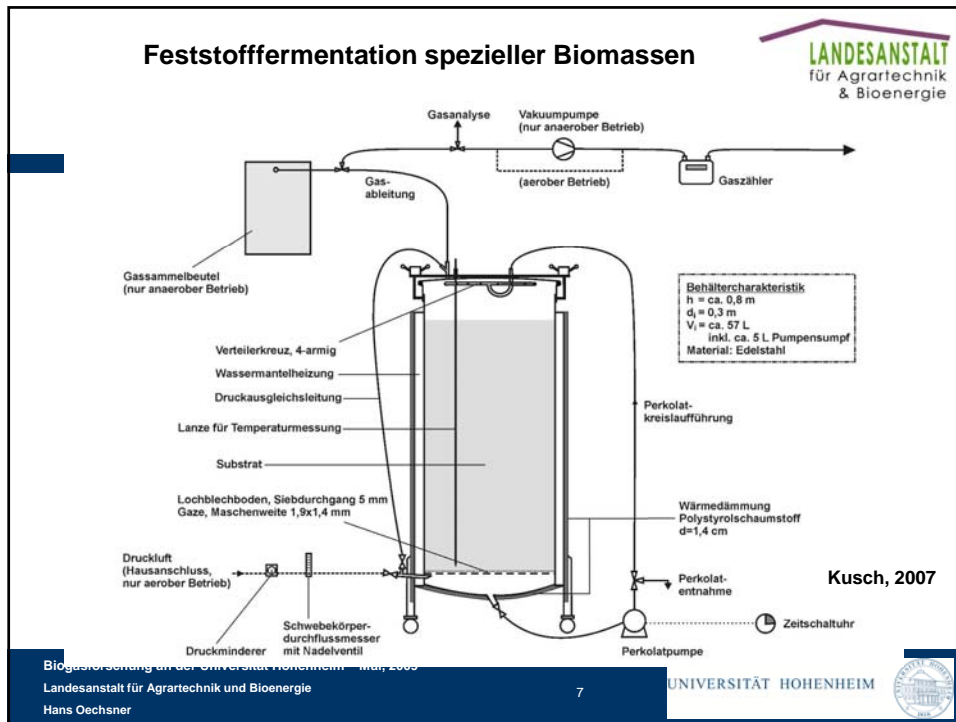


- Einsatz definierter Inokula
- Keine biologische Überlastung des Prozesses
- Homogene (repräsentative) Probe
- 3 Wiederholungen je Variante
- 2 Standards werden je Versuchsdurchlauf mitgeführt
- Beurteilung der biologischen Aktivität des Inokulums seit 2004
- Korrektur des Ertragsniveaus (in Toleranzbereich)
- Normierung des Methanertrages (1013 hPa, 273 K)

Biogasforschung an der Universität Hohenheim – Mai, 2009  
 Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie  
 Hans Oechsner

6





### Biogasforschung in Hohenheim

#### Biogaslabor zur Fermentation fester Biomassen

**Laboranlage mit 10 Fermentern,  
 doppelwandig, Feststoffvolumen ca.  
 50 L**

zylindrisch, Edelstahl

Lochblechboden + Feinsieb

Berieselungskreuz

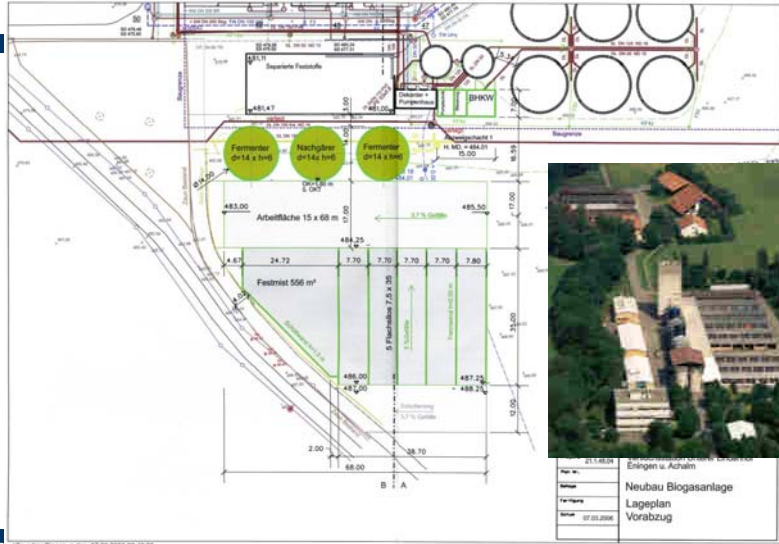
**Biogasforschung an der Universität Hohenheim – Mai, 2009**  
 Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie  
 Hans Oechsner

UNIVERSITÄT HOHENHEIM



### Bau der Versuchsbiogasanlage „Unterer Lindenhof“

LANDESANSTALT  
für Agrartechnik  
& Bioenergie



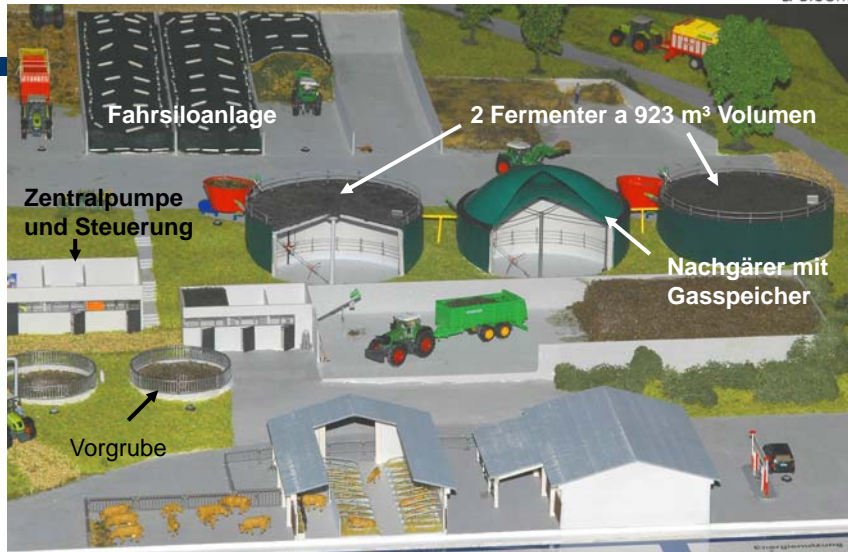
Objekt	Enlingen u. Achalm
Projekt	Neubau Biogasanlage
Titel	Lageplan
Datum	07.03.2008
Verfasser	Vorabzug

Biogas...  
Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie  
Hans Oechsner



### Bau der Versuchsbiogasanlage „Unterer Lindenhof“

LANDESANSTALT  
für Agrartechnik  
& Bioenergie



Biogasforschung an der Universität Hohenheim – Mai, 2009  
Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie  
Hans Oechsner



## Inbetriebnahme der Forschungsbiogasanlage

**LANDESANSTALT**  
für Agrartechnik  
& Bioenergie

**Im Juli 2008**

Biogasforschung an der Universität Hohenheim – Mai, 2009  
Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie  
Hans Oechsner

11

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

### Bestimmung des Biogasertrages

- Pflanzen mit hohen Flächenertrag finden
- Effiziente Anbausysteme (Fruchtfolgen, Substrataufbereitung, Bilanzierung)
- Firmen-Kooperation (Roggen, Mais, Hirse, Sonnenblume...)

### Forschungsaufträge der Industrie

- Pflanzenzüchtung (KWS)
- Substrataufbereitung (Claas)
- Insektizidabbau (Degussa)
- Desinfektionsmittel (Westfalia)
- Nutzung biologisch abbaubarer Kunststoffe
- Schlachthofabfälle
- Energieversorger, Biogasaufbereitung (ENBW, Fair Energie)
- Spurenelementeinsatz – Fermenterstabilisierung (Schaumann)
- ...

### Verfahrenstechnische Fragen

- Güllefreie Vergärung
- Spurenelementeinsatz
- Enzyme im Biogasprozess
- Zweiphasige Vergärung
- Feststofffermentation
- Fusarien im Biogasprozess
- Datenerhebung in der Praxis
- Effiziente Biogasnutzung: Stirling-Motor, Mikrogasturbine
- Online-Messtechnik über NIRS
- Intensivmessprogramm
- Mikrobiologie und Spurenelemente
- Emissionen bei der Biogasverbrennung