



## Forschungsvorhaben „Bioraffinerie“ Teilvorhaben II: Biogasgewinnung

**Zielstellung:** Umwandlung von allen regional anfallenden pflanzlicher Biomasse incl. cellulosehaltigen Materialien zu Biogas.

**Allgemeine Zielstellung:** Umwandlung und gemischter Einsatz von Biomassen ohne spezielle Qualitätsanforderungen im Biogasreaktor/ schwefelwasserstoffreies Biogas/ Hohe Raumbelastung im Fermenter/ Methangehalt im Fermenter über 70%/ bessere Regelbarkeit der Biogaserzeugung/ kurze Verweilzeiten/ Einsatz als dezentrale Anlage/ Minimierung der Betriebs- und Investitionskosten/ Anlagenbetrieb ohne Gärrestbehälter/ Fermenter-Restwasseraufbereitung/ Minimierung der Rohstoffverluste

**Projektumsetzung – Etappe II:** Auf der Basis der Grundlagenuntersuchung wird zusammen mit dem Kooperationspartner - HAASE GFK GmbH – das Forschungsprojekt, mit Förderung der AiF, bearbeitet. Inhalt ist die Erprobung eines Festbettfermenters und drei Kleinfenster, bezüglich des biologischen Prozesses und der Steuerbarkeit.



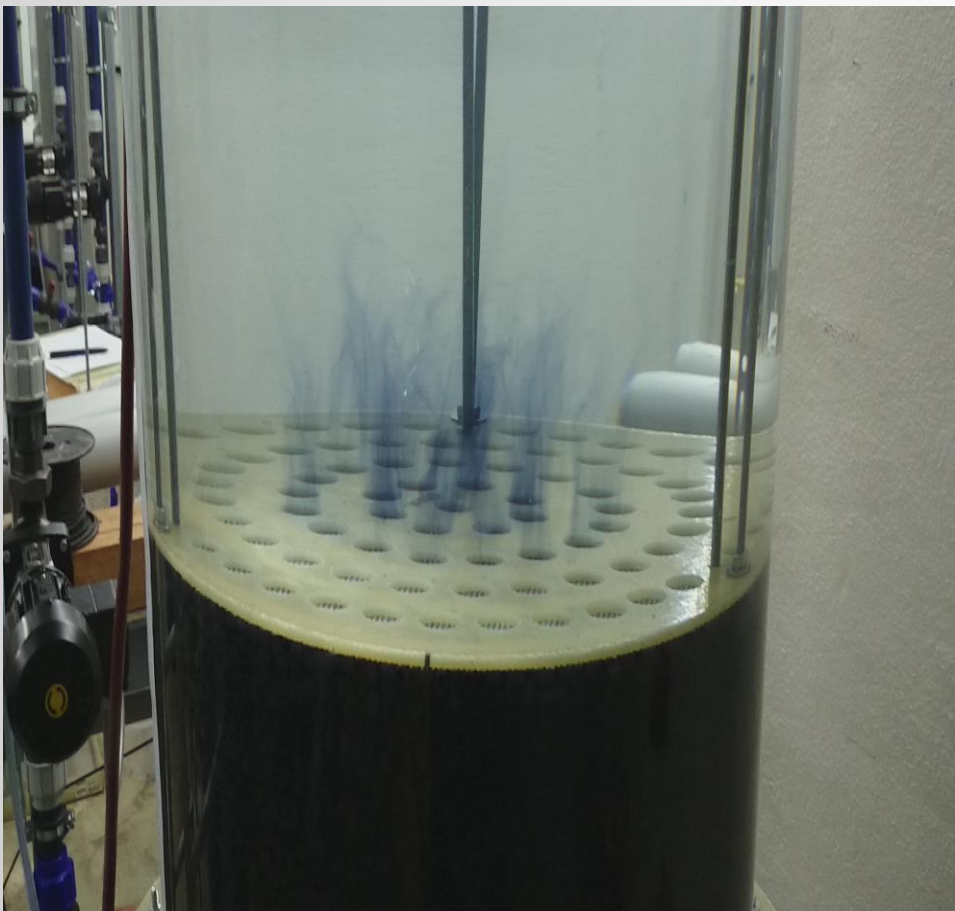
**Ausgangsstoff:**  
Alle regional anfallenden pflanzlichen Biomassen incl. Cellulose haltigen Materialien



**Stoffaufschluss in „fest“ und „flüssig“**  
Hier der Faseranteil nach einer Zwischenstufe.



Hier die Suspension



**Strömungstechnische Untersuchung:**  
Am Modell eines Festbettfermenters mit einem „Schüttfestbett“ wurden strömungstechnische Untersuchungen, bei unterschiedlicher Schütthöhe und unterschiedlichem Volumenstrom, durchgeführt. Hierbei konnte festgestellt werden, dass bei der beabsichtigten Festbetthöhe in der Pilotanlage die Durchströmung eine sehr hohe Gleichmäßigkeit erhält und der strömungstechnische Widerstand im Festbett zum Strömungswiderstand der übrigen hydraulischen Verschaltung vernachlässigbar ist.



**Versuchsaufbau:** 3 Fermenter gleicher Bauart mit unterschiedlichem Festbett und Durchmischung  
 Fermenter 1 - Festbett mit verformter Folie (Kühlturmeinbau) und Zirkulation über externen hydraulischen Kreis  
 Fermenter 2 - ohne Festbett, mit Rührwerk im Behälter  
 Fermenter 3 - Festbett aus GFK Scheiben mit Anstellwinkel und Zirkulation über externen hydraulischen Kreis

### Labortechnischer Betrieb von 3 Kleinfenster

Rechts auf dem Bild ist die Verschaltung der 3 Kleinfenster zu erkennen.  
 Fermenter 1 hat ein Festbett aus verformter Folie, wie in der Kühlturmtechnik üblich.  
 Fermenter 2 besitzt kein Festbett. Die in der Skizze dargestellte Zirkulationsstrecke mit Pumpe wurde später durch ein Rührwerk ersetzt.  
 Fermenter 3 ist mit einem Mehrscheibenfestbett aus GFK Material ausgestattet.  
 Alle drei Fermenter sind hydraulisch entkoppelt um eine Beeinflussung untereinander ausschließen zu können.  
 Die gemeinsame Suspension wird über Schlauchpumpen zu den einzelnen Fermenter gepumpt.

