

FLEX-CRASH

Mechanische Desintegration lignocellulosehaltiger Substrate mit Hilfe einer Kugelmühle zur Substrataufbereitung und Flexibilisierung der Biogasferzeugung

M.Sc. René Heller, M.Sc. Benedikt Hülsemann, Dr. Hans Oechsner

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist es, einen Kugelmühlen-Prototypen weiterzuentwickeln und konstruktiv sowie verfahrenstechnisch zu optimieren, sodass lignocellulosehaltige Substrate für die flexible Biogasproduktion optimal aufbereitet werden können.

- Reststoffnutzung landwirtschaftlicher Nebenprodukte
- Erhöhung des Biogas- und Methanertrags schwer vergärbare Substrate
- Schnellere Kinetik des Abbau- und Gasbildungsprozesses für flexible Biogasproduktion
- Gewährleistung der Prozesssicherheit durch Verringerung von Schwimmschichten im Fermenter
- Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen

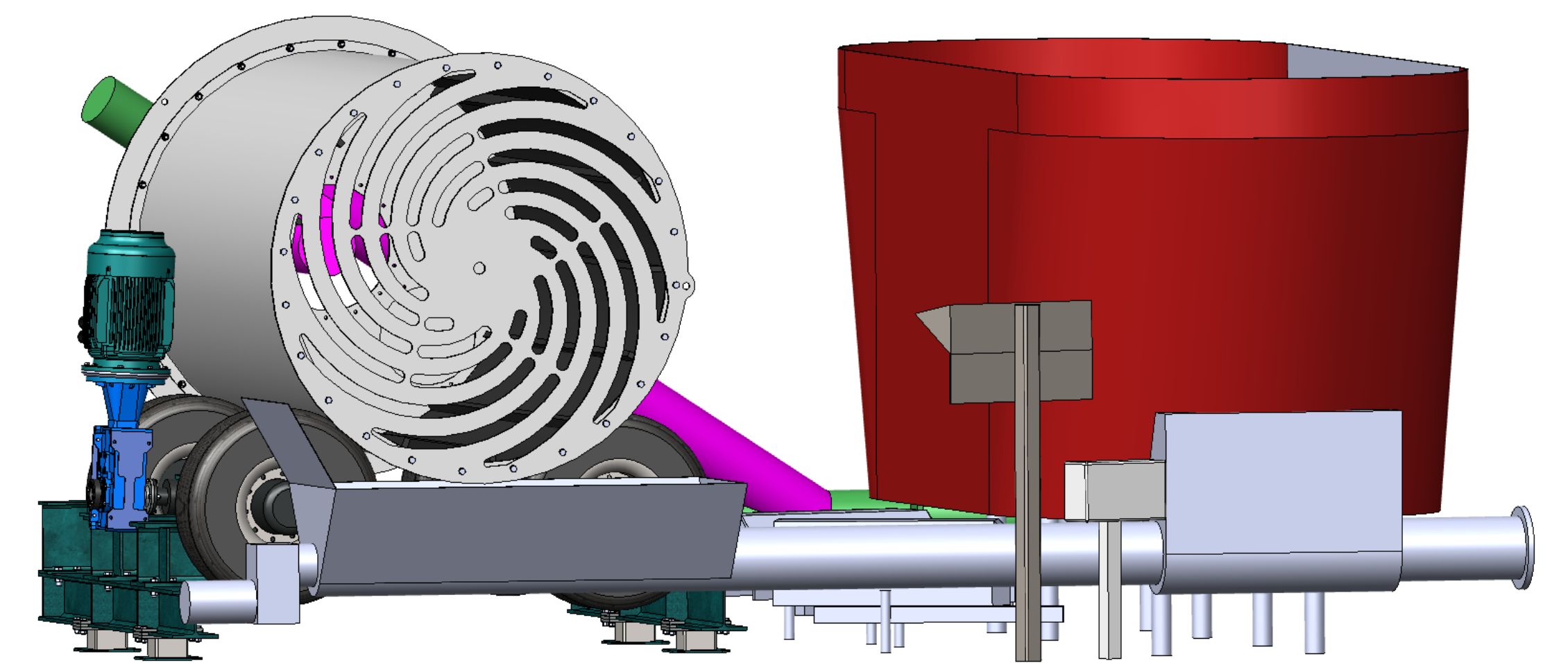


Abbildung 1 – CAD-Zeichnungen der Kugelmühle, Förderschnecken und des Feststoffdosierers
© Biokraft Energietechnik GmbH

Versuchsanordnung



Abbildung 2 – Kontinuierlich betriebene Durchflussfermenter im Labormaßstab mit 17 l Faulraumvolumen

Die Betriebsbedingungen der Kugelmühle sollen mit Hilfe von Versuchen anhand einiger Parameter bewertet und optimiert werden:

- Methanertrag und Biogaskinetik
 - Labormaßstab: Hohenheimer Biogasertragstest (Batch), Durchflussfermenter (kontinuierlich)
 - Praxismaßstab: Versuchsbiogasanlage *Unterer Lindenhof*
- Partikelgrößenverteilung
 - Siebanalyse nach DIN 66165
- Partikeloberfläche
 - Mikroskopie und Bildanalyse

Ergebnis

Aufbereitungsversuche in der Kugelmühle mit Weizenstroh:

- Steigerung des spezifischen Methanertrags um 18% im Mittel (Hohenheimer Biogasertragstest)
- Verringerung der Partikelgröße hin zu kleineren Fraktionen (Siebanalyse)

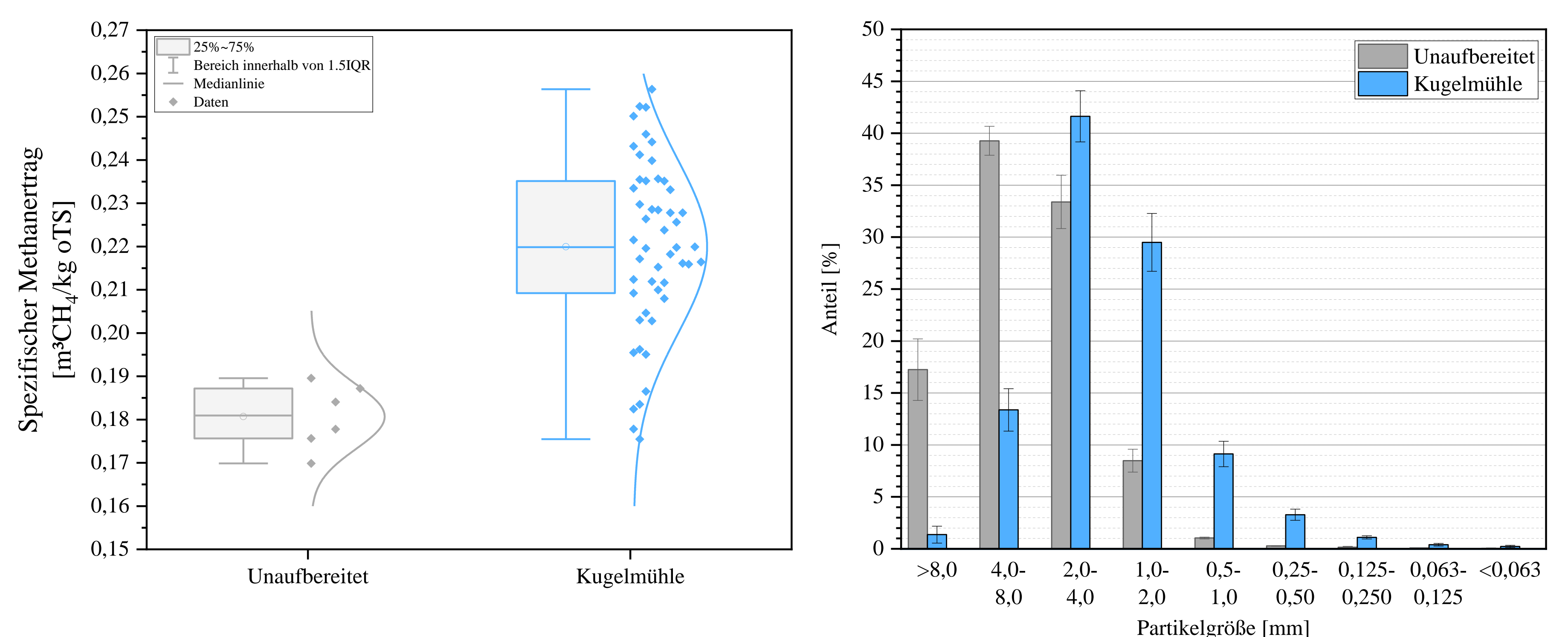
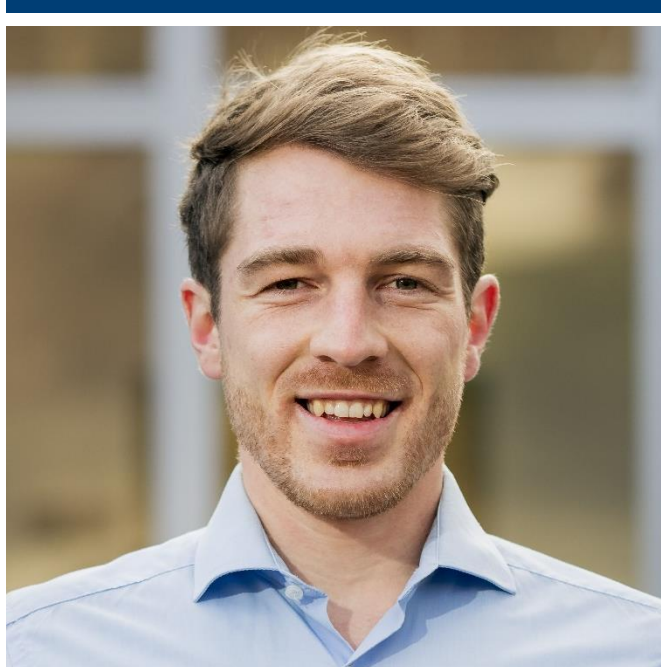


Abbildung 3 – Ergebnisse des spezifischen Methanertrags (links) und der Siebanalyse (rechts) vor und nach der mechanischen Aufbereitung von Weizenstroh in der Kugelmühle



René Heller

Universität Hohenheim - Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie

Garbenstraße 9 | D-70599 Stuttgart

E-Mail: rene.heller@uni-hohenheim.de