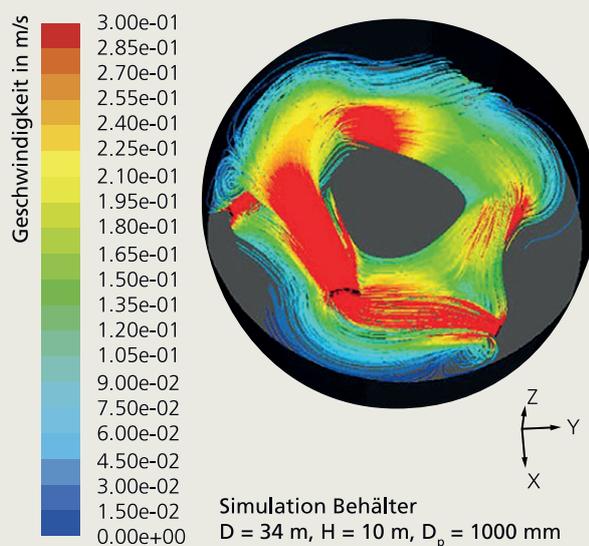


# EFFIZIENTE UND VERSCHLEISSFESTE RÜHRER FÜR BIOGASANLAGEN

Dr. Steffen Kunze, Dipl.-Ing. Anne Deutschmann

Die Hauptaufgaben der Rührtechnik in den Fermentern von Biogasanlagen sind das Mischen von frischem Substrat mit dem bereits gärenden Material, die Verringerung von Temperaturgradienten zur Realisierung konstanter Milieubedingungen sowie die Vermeidung von Schwimmschichten als Voraussetzung für einen ungehinderten Austritt des Biogases aus der Flüssigphase. Aufgrund der hohen tribologischen und korrosiven Beanspruchungen durch die aggressiven Gärsubstrate sind die Standzeiten derzeitiger Rührer gering. Aus diesem Grund arbeitet das Fraunhofer IKTS gemeinsam mit dem Rührwerkshersteller RTO GmbH und dem Mineralgusspezialisten SiCcast GmbH sowohl konstruktiv als auch materialeitig an einer effizienteren und verschleißfesteren Rührwerksgeneration. Auf Grundlage von CFD-Simulationen wurde ein spezielles Rührerdesign mit einem erhöhten Wirkungsgrad entwickelt. Die Validierung der Mischergebnisse mit den optimierten Rührergeometrien erfolgte mittels prozessstomografischer Untersuchungen. Zur Verlängerung der Lebensdauer wurden die tribologisch beanspruchten Zonen der Rührer mit speziellen Verschleißschutzschichten aus Reaktionsharzbeton versehen. Untersuchungen am Rührwerkprüfstand des Fraunhofer IKTS zeigen, dass die verwendete siliciumcarbidhaltige Beschichtung im Vergleich zum Standardwerkstoff eine wesentliche Verschleißminimierung bewirkt. Die Ergebnisse der tribologischen Versuche sind neben dem Diagramm dargestellt (v.u.n.o. Rührer Ausgangszustand, beschichtet nach dem Rührversuch, unbeschichtet nach dem Rührversuch). Diese neuen Schutzschichten aus Reaktionsharzbeton erwiesen sich auch beim Einsatz im realen Gärmedium als äußerst korrosions- und verschleißresistent. Bereits im Jahr 2019 sollen erste Feldtests des neuentwickelten Rührersystems in einer Biogasanlage durchgeführt werden.

CFD-Simulation der Fluiddurchmischung im Rührwerksbehälter (Quelle: RTO GmbH)



## Leistungs- und Kooperationsangebot

- Charakterisierung, Entwicklung, Optimierung von Rührwerken
- Anwendungsbezogene Werkstoffentwicklung
- Charakterisierung tribologischer und korrosiver Effekte



- 1 Vergleich des Verschleißes zwischen beschichteten und unbeschichteten Rührermustern.
- 2 Versuchspropeller während der Beschichtung mit Reaktionsharzbeton (Quelle: SiCcast GmbH).