



## **Aufgabenstellung für die Diplomarbeit**

# **Entwicklung eines servicebasierten Prozessführungskonzepts für eine modulare Gaswäsche**

### **Kontext**

Modularisierte, standardisierte Gaswäschen haben das Potential die Wirtschaftlichkeit der Aufreinigung von Biogas zu Biomethan durch CO<sub>2</sub>-Abscheidung zu erhöhen. Derartige modulare Anlagen könnten aus Process Equipment Assemblies (PEAs) für den Absorber und den Desorber aufgebaut und durch einen Process Orchestration Layer (POL) und die darin enthaltene Rezeptengine orchestriert werden. Dazu müssen die PEAs einen geeigneten Satz an Services anbieten, die neben dem stationären Betrieb auch Lastwechsel- sowie An- und Abfahrprozesse erlauben. Darüber kann der Arbeitsbereich der standardisierten PEAs durch verbaute Functional Equipment Assemblies (FEAs, z.B. in Form parallel geschalteter Kolonnen) vergrößert werden. Zielstellung dieser Arbeit ist es ein Prozessführungskonzept auf Basis der modularen Automation für eine solche modulare Gaswäsche und die darin enthaltenen PEAs zu entwickeln.

### **Wissenschaftliche Fragestellungen**

- Welche relevanten Beispiele existieren in der Literatur für die Modellierung und Simulation von An- und Abfahrprozessen? Welche Probleme entstehen typischerweise dabei und welche Lösungsstrategien existieren für diese?
- Welche sind die wichtigsten, relevanten Ansätze für die simultane oder sequentielle Auslegung von Service- und Regelungskonzepten in der Literatur?
- Wie sieht ein gutes Service- und Regelungskonzept für die modulare Gaswäsche im stationären Betrieb sowie in Lastwechsel-, An- und Abfahrscenarien unter Berücksichtigung variabler Stoffsysteme und optional zu- und abschaltbarer FEAs aus?
- Welche Ansätze für eine verallgemeinerte Methodik zur Auslegung von Service- und Regelungskonzepten für PEAs können aus dieser Arbeit abgeleitet werden?

### **Lastenheft**

1. Literaturrecherche und begründete Auswahl einer Forschungsmethodik zur Bearbeitung der Fragestellungen. Das schriftliche Ergebnis dieses Arbeitspakets dient als Meilenstein.
2. Systematische Beantwortung der Fragestellung durch systematische Anwendung der ausgewählten Forschungsmethodik
3. Kritische und wertende Reflexion und Diskussion der gewählten Arbeitsweise und der erzielten Forschungsergebnisse

Die Arbeit ist gemäß der Richtlinie des Instituts für Automatisierungstechnik durchzuführen. Eignung und Qualität der erstellten Software sind durch automatisierte Komponenten-, Integrations- und Systemtests nachzuweisen.

### **Voraussetzungen:**

Freude am selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten, sehr gute analytische Fähigkeiten, gute Kenntnisse im Bereich der theoretischen Modellbildung, Programmierkenntnisse in MATLAB

**Betreuer:** Dipl.-Ing. Jonathan Mädler

**Verantwortlicher HSL:** Prof. Dr.-Ing. habil. Urbas