

# Masterarbeit

(Theoretisch)

## Strompreisoptimierte Betriebsstrategien einer Carbon Capture und Power-to-Methanol Anlage

### Beschreibung:

Für die Transformation der (chemischen) Industrie hin zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft müssen unvermeidbare CO<sub>2</sub> Quellen durch die Synthese von Plattformchemikalien wie Methanol genutzt werden. Der gekoppelte Prozess einer Carbon Capture und Power-to-X Anlage ist dabei durch hohe Kompressor-, Heiz- und Elektrolyseleistungen sehr energieintensiv. Ein dynamischer Betrieb der Prozesse könnte abhängig vom Strompreis die Betriebskosten deutlich reduzieren und somit den Anreiz zur Transformation industrieller Prozesse erhöhen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass Syntheseprozesse signifikante An- und Abfahrzeiten sowie unterschiedliche Standby Modi aufweisen.

Aus diesem Wissen heraus, soll in dieser Studienarbeit geprüft werden, ob eine strompreisoptimierte Betriebsstrategie kostensparend ist. Dafür soll zunächst das bestehende Python Model der Power-to-Methanol Anlage mit der Carbon Capture Anlage erweitert werden. Dabei muss die schwankende CO<sub>2</sub> Konzentration des Rauchgases mitberücksichtigt werden. Daraufhin sollen mögliche gekoppelte Betriebsstrategien der beiden Anlagen erarbeitet und mittels der Simulation basierend auf dem Strompreis optimiert werden. Abschließend soll beurteilt werden, welche der Teilanlagen dynamisch gefahren werden sollen und welchen Mehrwert eine dynamische Betriebsweise leisten kann. Abschließend soll gegebenenfalls die optimierte Betriebsstrategie der Versuchsanlagen auf eine Industrielle Anlage übertragen werden und mit dieser eine Kostenschätzung durchgeführt werden. Damit kann schlussendlich eine Aussage über die Wirtschaftlichkeit einer optimierten großtechnischen Carbon Capture und Power-to-Methanol Anlage getroffen werden.

### Arbeitspakete:

- Erarbeitung eines Python Modells zur strompreisoptimierten Betriebsstrategie einer CCU Anlage
- Kopplung der Modelle der CCU Anlage und der PtMeOH Anlage
- Preisoptimierte Skalierung der beiden Anlagen
- Skalierung auf großtechnische Anlage zur preisoptimierten Vermeidung von CO<sub>2</sub> Emissionen an der Rückstandsverbrennung eines Chemieparks

**Beginn ab:** sofort

**Kontakt:** Lukas Anthofer, M.Sc/Theresa Hauth, M.Sc.

**Raum:** MW 3725

**Tel.:** 089-289-16344

**E-Mail:** [theresa.hauth@tum.de](mailto:theresa.hauth@tum.de)