

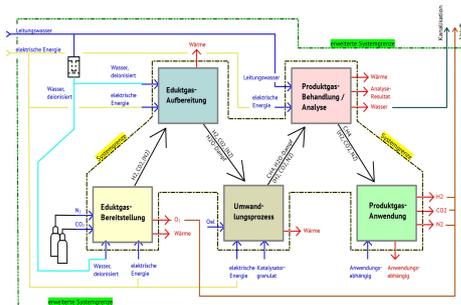


Christoph Steiner

Diplomand	Christoph Steiner
Examinator	Prof. Dr. Markus Friedl
Experte	Luca Schmidlin
Themengebiet	Energietechnik allgemein

## Mini Power-to-Gas

### Konzepterarbeitung für eine kleine Methanisierungsanlage



Stoff- und Energieflüsse der Mini-PtG-Anlage

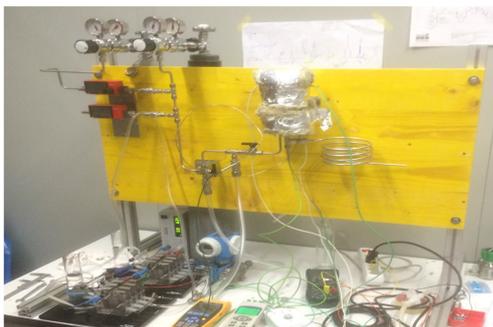
**Ausgangslage:** Das Institut für Energietechnik (IET) betreibt seit rund einem Jahr eine 25kW-Power to Gas-Versuchsanlage auf Basis der katalytischen Methanisierung. Diese ist in zwei Normcontainer untergebracht und dient zur Untersuchung verschiedenster Parameter. Sie ist aufgrund ihrer Größe und Komplexität weder mobil verschiebbar noch für Ausbildungspraktikas der Studierenden geeignet. Es soll ein Konzept erarbeitet und realisiert werden, um die bestehende Power to Gas-Versuchsanlage im Kleinformat abzubilden. Hierfür stehen bereits zwei vom IET gekaufte Labor-Elektrolyseure als Wasserstofflieferanten zur Verfügung. Zusammen mit dem bereits in der Versuchsanlage verwendeten Nickel-Katalysatorgranulat bilden sie die Eckpunkte, auf welchen das Konzept ausgelegt werden soll.

**Vorgehen/Ergebnis:** Aufgrund der beteiligten Edukt- und Produktgase ( $H_2$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ) sowie der stark exothermen Reaktion ( $-165 \text{ kJ/mol}$ ) bei hoher Temperatur (rund  $300^\circ\text{C}$ ) steht das Konzept unter besonderen Anforderungen. So muss sichergestellt werden, dass sich keine explosiven Atmosphären bilden können, die Reaktionswärme im Umwandlungsreaktor abgeführt werden kann und die Anlage den erhöhten Temperaturen auch über eine lange Zeit standhält. Es entstand ein Anlagen- und Reaktorkonzept, das für den Betrachter einen möglichst interessanten Einblick in die Power to Gas-Technologie ermöglichen soll.

**Fazit:** Erste Tests mit dem entwickelten Reaktor und der erbauten Anlage zeigten eine positive Tendenz. In einer anschließenden Bachelor-Arbeit soll das Anlagenkonzept weiter ausgebaut werden. Dabei wird insbesondere der Reaktor mit aktivem Katalysatormaterial befüllt und die Umwandlungsraten erfasst und analysiert.



Einzelteile des entwickelten Reaktors



Aufnahme während der ersten Inbetriebnahme der Anlage. Unten links die beiden Elektrolyseure. In der Bildmitte der in Isolation gepackte Reaktor