

Masterarbeit

Engler-Bunte-Institut, Chemische Energieträger – Brennstofftechnologie (EBI ceb)
Arbeitsgruppe: Katalytisch-chemische Verfahren der Brennstoffwandlung (S. Bajohr)

Aufgrund der Energiewende wird der Anteil erneuerbarer Energien im Stromnetz in den nächsten Jahren deutlich steigen. Im Zuge dessen werden am EBI ceb verschiedene Power-to-Gas Technologien erforscht, welche eine Kopplung von Strom- und Erdgasnetz ermöglichen.

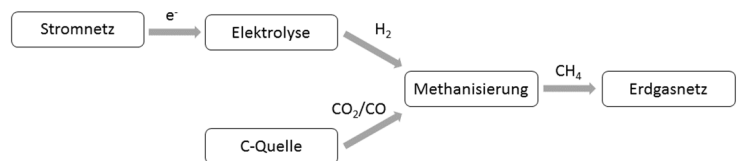


Abbildung 1: Power-to-Gas Ansatz zur Kopplung von Strom- und Gasnetz

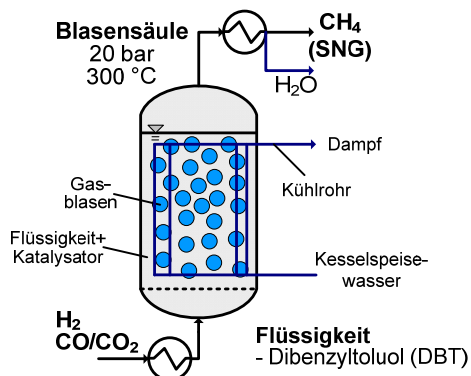


Abbildung 2: Schematische Darstellung des dreiphasigen Blasensäulenreaktors

Eine Möglichkeit Überschussstrom im Gasnetz zu speichern bietet die Elektrolyse mit anschließender Dreiphasen-Methanisierung (3PM). Die 3PM findet in einem Blasensäulenreaktor statt: Die (festen) Katalysatorpartikel sind in einem Wärmeträgeröl suspendiert und werden durch den eintretenden Gasstrom fluidisiert. Durch das eingebrachte Wärmeträgeröl ist eine einfache Temperaturkontrolle im Reaktor möglich, dadurch zeichnet sich der Blasensäulenreaktor im Vergleich zu anderen Reaktorkonzepten durch eine sehr gute Dynamikfähigkeit aus.

Als Nebenreaktion tritt durch die Anwesenheit von Wasserstoff und Nickel-Katalysator im System eine Hydrierung des Wärmeträgerfluids auf. Im Rahmen der Masterarbeit soll der Einfluss dieser Nebenreaktion auf die Reaktionskinetik der Dreiphasen-Methanisierung untersucht werden.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Arbeit werden Versuche an einer Laborapparatur zur Dreiphasen-Methanisierung im Rührkesselreaktor durchgeführt. Dabei wird die Reaktionskinetik der Dreiphasen-Methanisierung über die Stoffmengenanteile im Produktgas bestimmt. Zur Untersuchung der Hydrierreaktion werden Flüssigproben aus dem Reaktor entnommen. Ziel ist es die Reaktionskinetik in Abhängigkeit des Hydriergrads zu bestimmen.

Beginn: ab Juli 2023

Ansprechpartner:

Mathias Held, M. Sc.
Geb. 40.51; Raum 207
Engler-Bunte-Ring 1
76131 Karlsruhe
E-Mail: mathias.held@kit.edu
Telefon: +49 (0)721 608-42564

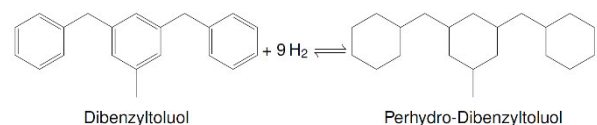


Abbildung 3: Hydrierreaktion von Dibenzyltoluol