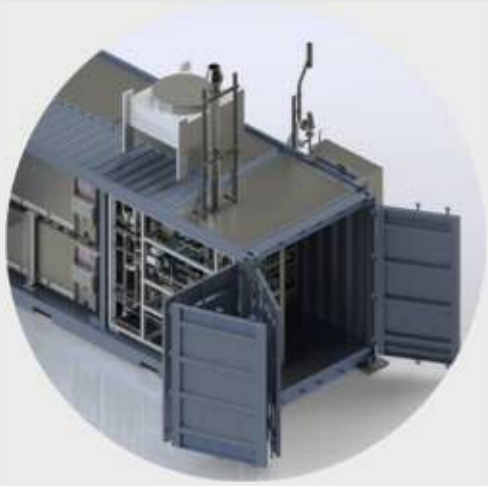
www.iwt.tugraz.at

Dissertation

Untersuchung und Optimierung von Hochtemperatur-Brennstoffzellen und Elektrolyseuren zur E-Fuel-Erzeugung und zum möglichen Betrieb als USV-Anlage

Graz University of Technology

Der ständig voranschreitende Klimawandel erfordert es, Treibhausgasemissionen drastisch zu reduzieren. In Österreich zählt der Energie- und Industriesektor mit einem Anteil von 44 % zu den größten Verursachern klimaschädlicher Emissionen. Dieses Projekt soll dazu beitragen, diesen Anteil durch den Einsatz von Hochtemperatur-Festoxidelektrolyseuren (SOE) und Brennstoffzellen (SOFC) zu reduzieren. Um diese Anforderung erfüllen zu können, muss die Technologie auf verschiedenen Ebenen untersucht und optimiert werden. Des Weiteren wird die Identifizierung von Optimierungspotenzialen durch Sektorkopplung von Energie, Industrie und Mobilität sowie die ideale Kombination der Schlüsseltechnologien angestrebt.



150 kW rSOC in Mellach
Quelle: Verbund AG

Umfang:

Diese Doktorarbeit konzentriert sich hauptsächlich auf experimentelle Untersuchungen von Hochtemperatur-Elektrolyseuren, welche sowohl Wasserdampf als auch Kohlendioxid nutzen, um wertvolle Brenngase wie Wasserstoff und Synthesegas zu erzeugen. Die Möglichkeiten zur Einspeisung von diesen erzeugten Brenngasen in die Gasleitungen sollen untersucht werden. Darüber hinaus soll das gleiche System als Backup-Stromversorgungssystem für etwaige Notfälle als SOFC betrieben werden können. Die Messungen werden zunächst auf Einzelzellenebene durchgeführt, um die ablaufenden Prozesse besser verstehen zu können. Anschließend werden Stacks untersucht bevor die gewonnenen Erkenntnisse auf eine 150-kW-Systemebene übertragen werden. Zusätzlich wird eine numerische Systemuntersuchung durchgeführt. Die globalen Ziele dieses Projekts sind:

i. Optimierung des SOE- und SOFC-Wirkungsgrades für den zentralen und dezentralen Einsatz

ii. Systematische Systemsimulation

iii. Optimierung des Multifuel Power-to-Gas-to-Power Ansatzes

Anforderungen:

- Masterabschluss in Maschinenbau, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik o. Ä.
- Interesse an experimenteller Arbeit und Modellierung
- Gute kommunikative Fähigkeiten für die Teamarbeit mit nationalen und internationalen Partnern
- Deutsch und Englisch auf C1/C2 Level

Rahmenbedingungen:

Start: Sommer/Herbst 2021
Dauer: 3-4 Jahre
Ort: @ IWT, Graz
Bezahlung: Volle Anstellung für 40 h/Woche

Kontakt:

Ass.-Prof. Vanja Subotić
vanja.subotic@tugraz.at
Tel: +43 / 316 / 873-7319
Institut für Wärmetechnik, TUG
Inffeldgasse 25/B, 8010 Graz

Univ.-Prof. Christoph Hochenauer
christoph.hochenauer@tugraz.at
Tel: +43 / 316 / 873-7300
Institut für Wärmetechnik, TUG
Inffeldgasse 25/B, 8010 Graz

Institut für Wärmetechnik – TU Graz

Februar 21