

Dissertation: Diagnostikmethoden für Degradationsuntersuchungen an Zellstapeln der nächsten Generation für die PEM-Wasserelektrolyse

PROJEKTBECHREIBUNG

Eine zukünftige grüne Wasserstoffproduktion auf der multi-GW-Skala zur weitreichenden Grundstoff- und Energieversorgung in vielen Sektoren wird, unterstützt durch eine seit einigen Jahren anhaltende, starke Dynamik in der universitären und industriellen Forschung und Entwicklung, immer realistischer. Eine der möglichen Technologien zur Herstellung von grünem Wasserstoff ist die PEM-Wasserelektrolyse (PEMWE), die auf Iridium als Anodenkatalysator angewiesen ist. Um mit der PEMWE in die multi-GW-Skala vordringen zu können, sind bei einem weltweit begrenzten Iridiumangebot (≈ 8 t/y) hocheffiziente Membran-Elektroden-Einheiten (MEA) mit niedriger leistungsspezifischer Iridiumbelastung ($\approx 0,01$ g_{Ir}/kW) unabdingbar. Dazu müssen dünne Membranen (50 bis 100 μm) für hohe Stromdichten um 3 A/cm² bei ca. 70 % (LHV) Wirkungsgrad mit neuartigen Anodenkatalysatorsystemen mit niedriger flächenspezifischer Iridiumbelastung, idealerweise im Bereich um 0,1 mg_{Ir}/cm², kombiniert werden. Trotz erster vielversprechender Untersuchungen an solchen „low-Iridium“-MEAs bleibt der Nachweis der Langzeitstabilität einer der entscheidenden Faktoren hinsichtlich der großtechnischen Anwendbarkeit der PEMWE. Im Forschungsprojekt IRIDIOS sollen „low-Iridium“-MEAs weiterentwickelt, von Labor- auf industriellen Maßstab hochskaliert und schließlich auf ihre Alterung im Betrieb hin untersucht werden. Die Arbeiten am ZAE Bayern stehen dabei an der spannenden Schnittstelle zwischen universitärer Forschung und industrieller Entwicklung.

THEMA

- Sie arbeiten an der Entwicklung von erweiterten Diagnostikmethoden für die Degradationsuntersuchung an PEMWE Zellstapeln und Einzelzellen bestückt mit hocheffizienten „low-Iridium“-MEAs.
- Sie helfen mit, die von Ihnen entwickelten Methoden in spezialisierte Laborteststände (kW-Skala) zu integrieren.
- Soweit möglich sollen die Methoden in vereinfachter Form auch auf Feldtestanlagen (MW-Skala) eingesetzt werden, um die Übertragbarkeit der Ergebnisse über die Leistungsskalen hinweg zu untersuchen.
- Sie nutzen Ihre Messergebnisse für die systematische Beschreibung von Alterungsvorgängen in PEMWE-Systemen.
- Sie arbeiten eng mit den Projektpartnern aus Industrie und universitärer Forschung zusammen.

IHR PROFIL

- Überdurchschnittlich gut abgeschlossenes Hochschulstudium im Bereich Physik, Chemie, Chemieingenieurwesen oder verwandten Studiengängen
- Promotionsberechtigter Abschluss
- Selbständige Arbeitsweise und sicheres Auftreten
- Engagement, Motivation, Teamgeist, Zuverlässigkeit
- Sehr gute Deutsch- und Englisch-Kenntnisse

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Die Stelle ist ab sofort (April 2023) zu besetzen
- Die Projektlaufzeit liegt bei ca. 3 Jahren, im Rahmen der Projektarbeit erhalten Sie die Möglichkeit zur Promotion (Lehrstuhl für Technische Elektrochemie der TUM, Prof. Hubert A. Gasteiger). In diesem Rahmen besteht auch die Möglichkeit, die eigenen Ergebnisse auf nationalen/internationalen Konferenzen und Projekttreffen zu präsentieren.
- Die Vergütung erfolgt nach TV-L (E13, 75 %)

Aussagekräftige Bewerbungen an: bewerbungen@zae-bayern.de
unter Angabe der **Referenz: DiagDegPEMWE_EESMAMÖ**
Hausanschrift: Walther-Meißner-Str. 6, 85748 Garching