

Energiesystems simulation zur Integration eines Hochtemperatur-Elektrolyseurs in der Keramik- und Glasindustrie

Hintergrund

Festoxid-Hochtemperatur-Elektrolyseure (Solid Oxide Electrolysis Cells, SOECs) können in energieintensive Produktionsprozesse integriert werden, z.B. in der Keramik- und Glasindustrie. Ziel ist es dabei, Treibhausgasemissionen zu senken, indem Erdgas durch grünen Wasserstoff ersetzt wird. Für einen effizienten Betrieb werden digitale Zwillinge der Industrieprozesse sowie ein Energiemanagementsystem benötigt, das die Fahrweise des SOEC optimiert.

Ziel der Abschlussarbeit

Ziel der Arbeit ist die Erstellung einer Energiesystems simulation, in der ein SOEC virtuell in bestehende Energiesysteme eingebunden wird. Anhand der Simulation soll abgeschätzt werden, ob und in welchem Umfang sich mit einem SOEC Treibhausgasemissionen und Kosten reduzieren lassen. Ein wichtiger Bestandteil ist dabei die Abbildung der Energiepreise im europäischen Kontext unter Berücksichtigung von Arbeitspreis, Netzentgelten sowie Abgaben und Umlagen.

Zentrale Teilaufgaben:

- Recherche: Einarbeitung in Energietarifssysteme zweier europäischer Länder. Dazu wird eine Übersicht erstellt, wie sich die Energiepreise dort zusammensetzen, und mit dem deutschen System verglichen.
- Simulationsmodell (Excel, Python oder Ähnliches): Aufbau eines eigenen Simulationsmodells, das die Energiesysteme zweier Industriestandorte abbildet. Zusätzlich werden die zuvor recherchierten Tarifstrukturen in der Simulation umgesetzt.
- Szenarioanalyse: Untersuchung zusätzlicher Technologien wie Batteriespeicher, PV-Ausbau, Windenergie oder Wärmespeicher.
- Auswertung: Gegenüberstellung der Szenarien anhand geeigneter KPIs.

Betreuung durch und Bewerbungen an:

Marvin Studtrucker

marvin.studtrucker@cae-zeroarbon.de

Prof. Dr. Fabian Scheller

fabian.scheller@cae-zeroarbon.de

Anschrift:

Center for Applied Energy Research e.V. (CAE)
Magdalene-Schoch-Str. 3
97074 Würzburg