



Projekt-/Masterarbeit:

## Zeitabhängige Modellierung und Systemoptimierung einer Elektrolyseanlage mit Batterie

Wasserstoff wird bei der sektorübergreifenden Dekarbonisierung unserer Energieversorgung eine Schlüsselrolle einnehmen. In der derzeitigen Phase des Markthochlaufes mit limitierten Fertigungskapazitäten für Elektrolyseanlagen im Industriemaßstab ist es unerlässlich, dass die begrenzten Ressourcen möglichst zielgerichtet eingesetzt werden. Optimierungsmodelle der Energiesystemmodellierung können an dieser Stelle einen wichtigen Beitrag bei der Umsetzung konkreter Projekte liefern, indem Sie einerseits dem Hersteller bei der passenden Dimensionierung einzelner Anlagenkomponenten nach standortspezifischen Kriterien unterstützen, und gleichzeitig potentiellen Kunden und Investoren entsprechende Erzeugung- und Gewinnpotentiale aufzeigen können.

Ziel der Arbeit ist die Überführung eines in Excel vorliegenden Optimierungsmodells in ein Python-basiertes lineares (LP) oder gemischt ganzzahliges lineares (MILP) Optimierungsmodell, mit dessen Hilfe eine Elektrolyseanlage im Industriemaßstab anhand von standortspezifischen Eingangsdaten passend dimensioniert werden kann. Dabei sollen Eingangszeitreihen für die regenerative Energieerzeugung aus Photovoltaik und Windkraft ebenso berücksichtigt werden wie vergangene und aktuell Strommarktdaten.

Die Arbeit wird in enger Abstimmung mit der Firma green H<sub>2</sub> systems der FEST GmbH (<https://www.green-h2-systems.de>) durchgeführt. Das Optimierungsmodell soll nach Abschluss der Arbeit als open-source-Modell zur Verfügung gestellt werden.

Folgende Punkte sind zu bearbeiten:

- Überführung eines vorliegenden Excel-Modells in ein Python-Optimierungsmodell (LP/MILP) und Wahl eines passenden open-source Solvers
- Integration weiterer Komponenten, bspw. Batteriespeicher
- Beschaffung/Generierung passender Eingangszeitreihen für Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen (PV, Wind) und Strommarktdaten
- Berechnung und Dokumentation beispielhafter Auslegungsszenarien

Voraussetzungen:

- Kenntnisse in Python
- Grundlegende Kenntnisse der Energiesystemmodellierung wünschenswert
- Studium der Energiesystemtechnik oder verwandter Studiengänge mit Energietechnischen Schwerpunkten.

Ansprechpartner:

Christoph Klaas, M.Sc.

Institut für Elektrische Energietechnik und Energiesysteme (IEE)

Tel.: 05323/72-3736

E-Mail: [christoph.klaas@tu-clausthal.de](mailto:christoph.klaas@tu-clausthal.de)

Dr.-Ing. Maik Becker

Forschungszentrum Energiespeichertechnologien (EST) Goslar

Tel.: 05323/72-8074

E-Mail: [maik.becker@tu-clausthal.de](mailto:maik.becker@tu-clausthal.de)