

Elektrische Ersatzschaltbilder für PEM-Brennstoffzellen

Polymerelektrolytmembran(PEM)-Brennstoffzellen ermöglichen eine lokale CO₂-freie Bereitstellung elektrischer Energie. Die Charakterisierung einer PEM-Brennstoffzelle mittels der elektrochemischen Impedanzspektroskopie (EIS) stellt einen wichtigen Schritt bei der Ermittlung von Materialparametern dar. EIS-Messungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten ermöglichen Rückschlüsse auf das Alterungsverhalten von PEM-Brennstoffzellen.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein solches elektrisches Ersatzschaltbild modelliert werden und das erstellte Modell an EIS-Messungen angepasst werden. Im Fokus steht dabei die Veränderung der EIS-Messungen durch Degradationsprozesse in der Kathoden-Katalyseschiicht.

Ihre Aufgaben:

- Literaturrecherche zur PEM-Brennstoffzellen, EIS, der Degradation von Katalysatorschichten und elektrischen Ersatzschaltbildern
- Modellierung eines elektrischen Ersatzschaltbildes einer PEM-Brennstoffzelle
- Fitting der Parameter des Ersatzschaltbildes an EIS-Messungen

Ihr Profil:

- Studium der Ingenieurwissenschaften oder vergleichbarer Studiengang
- Kenntnisse in Modelica/Dymola und/oder Python
- Vorkenntnisse zu Brennstoffzellen, Regelungstechnik und Elektrotechnik wünschenswert

Diese Arbeit ist als Studien- oder Masterarbeit gedacht. Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Jakob Trägner (j.traegner@tu-braunschweig.de).

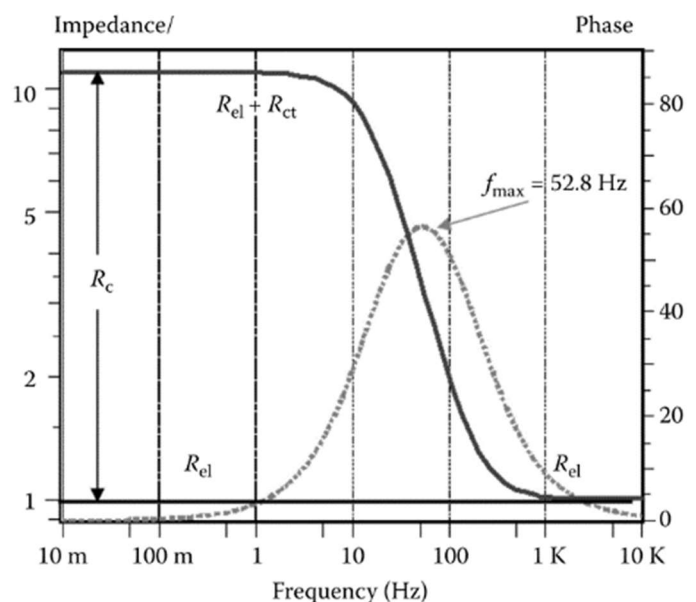


Abbildung 1: Bode-Plot eines elektrischen Ersatzschaltbildes (aus Wagner: PEM fuel cell diagnostic tools, Electrochemical Impedance Spectroscopy)