



A U F G A B E N S T E L L U N G

Theoretische Masterarbeit

Vergleich und Bewertung der Wasserelektrolyse-Technologien

Im Rahmen einer Masterarbeit sollen in Kooperation zwischen dem Lehrstuhl Energietechnik der Universität Duisburg-Essen und dem Zentrum für BrennstoffzellenTechnik (ZBT) Daten zu am Markt verfügbaren Elektrolyseuren recherchiert und bewertet werden. Als Grundlage dafür dient eine verfügbare, umfassende Auflistung von nahezu sämtlichen Elektrolyseur-Herstellern weltweit. Bei der Recherche liegt der Fokus insbesondere auf den Unterschieden der drei wesentlichen Wasserelektrolysetechnologien Alkalische Wasserelektrolyse (AWE), PEM-Wasserelektrolyse (PEMWE) und Hochtemperatur-Elektrolyse (HTE/SOE). Es sollen technische Daten der Hersteller zu ihren Elektrolyseuren, wie z. B. Produktionsleistung, Energieverbrauch, Wasserstoffreinheit, Wasserstoffdruck sowie weitere zur Verfügung gestellte Informationen tabellarisch zusammengetragen werden. Die vorliegenden Daten sollen hierbei auf Aktualität und Plausibilität geprüft werden. Für die Beschaffung von aktuellen und zuverlässigen Daten ist zum Teil die Kontaktaufnahme mit den Herstellern notwendig. Hierfür werden englische Sprachkenntnisse vorausgesetzt.

Anschließend soll die energetische Bewertung der unterschiedlichen Elektrolyseure erfolgen. Dazu sind Kennzahlen aus den recherchierten Daten abzuleiten und vergleichend zu bewerten. Zu der energetischen Analyse der unterschiedlichen Wasserelektrolysetechnologien gehören u. a. eine Betrachtung der Effizienz und des spezifischen Strombedarfes. Um einen sinnvollen Vergleich der Elektrolyseure anstellen zu können, ist eine umfassende Diskussion von unterschiedlichen, möglichen Wirkungsgraddefinitionen erforderlich. Dazu ist eine Bewertung des jeweils bereitgestellten Wasserstoffdrucks und der zur Wasserstofferzeugung benötigten Energieströme (Strom und ggfs. Wärme) in geeigneter Weise erforderlich. Für den Wasserstoffdruck ist ein Vergleich mit einer isothermen Kompression und einem elektrochemischen Kompressor unter Beachtung des Realgasverhaltens von Wasserstoff anzustellen. Abschließend sind im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung die spezifischen Wasserstoffgestehungskosten (LCOE - Levelized Cost of Energy) für drei ausgewählte Beispiele der drei unterschiedlichen Technologien zu ermitteln.

Die Arbeit ist unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen sowie unter Beachtung der Hinweise der Mitarbeiter des Lehrstuhls für Energietechnik bezüglich der Bearbeitung von Masterarbeiten anzufertigen.

Auskunft erteilen:

Dipl.-Phys. Sebastian Stypka

Tel.: +49(0)203 7598 2188

s.stypka@zbt.de

Dr.-Ing. Jürgen Roesr

Tel.: +49(0)203-379 3010

juergen.roesr@uni-due.de