

Elektrochemie im Fokus: Wie Prozessparameter die Wasserstoffbeladung beeinflussen

M. Jordt, F. Schäfer, C. Motz

Experimentelle Methodik der Werkstoffwissenschaften, Universität des Saarlandes

In Zeiten der Energiewende wird Wasserstoff als vielversprechender, nachhaltiger Energieträger angesehen. Folglich ist die Belastung von Materialien in wasserstoffreicher Umgebung im Hinblick auf die bekannten Effekte der Wasserstoffversprödung zu einem zentralen Thema für Industrie und Forschung geworden. Dieses gut dokumentierte Phänomen erfordert den Fokus auf das Materialverhalten unter Wasserstoffeinwirkung sowie ein Verständnis der grundlegenden Mechanismen von Wasserstoffeffekten. Verschiedene Methoden zur Wasserstoffbeladung, darunter traditionelle Techniken wie das Autoklavieren bei erhöhten Temperaturen und Wasserstoffdrücken, elektrochemische Beladung mit unterschiedlichen Elektrolyten sowie innovative Ansätze wie die Plasmabeladung werden in der Materialprüfung und wissenschaftlichen Forschung eingesetzt. Die Elektrochemie stellt hierbei eine einfache, schnelle und kosteneffiziente Möglichkeit dar, Proben mit Wasserstoff zu beladen. Hierfür finden verschiedenste Elektrolytsysteme Anwendung. Neben der Beladungsdauer gibt es jedoch sehr viele Einflussfaktoren wie die Stromdichte, verwendete Säuren und Rekombinationsgifte und deren Konzentration und verschiedenste Umgebungsbedingungen wie Baddurchmischung, Temperatur oder das Spülen mit inerten Gasen. Die Wahl wird hierbei meist anhand empirischer Erfahrungen getroffen oder an prüftechnische Bedingungen angepasst. Systematische Studien über die Einflussfaktoren auf den erzielbaren Wasserstoffgehalt sind in der Literatur jedoch schwer zu finden. Eine solche wird präsentiert.