

Leitmarktwettbewerb NeueWerkstoffe.NRW (2. Call, 2. Einreichrunde)

Projekt: „Entwicklung eines neuartigen Katalysators mittels Laserablation zur Generierung von Iridium-Nanopartikeln auf oberflächenmodifizierten Keramikträgern für den effizienten Einsatz in PEM-Elektrolysezellen - LIKELY “

Projektleitung:

Zoz GmbH

Kontakt:Herr Tom Zoz
02761-94124254**Laufzeit:**

01.07.2019 – 30.06.2022

Aktenzeichen:

NW-2-2-001

Verbund:

- Zoz GmbH
- ProPuls GmbH
- Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt
Recklinghausen
- Universität Duisburg-Essen
- Institut für Energie- und
Umwelttechnik e.V. (IUTA)

Projektbeschreibung:

Die gesellschaftliche Aufgabe der Transformation des Energiesektors hin zu einer auf regenerativen Energiequellen basierenden Energiewirtschaft ist nur durch die Entwicklung und Nutzbarmachung geeigneter dynamischer Speichersysteme lösbar. Insbesondere die elektrische Einspeisung durch Photovoltaiksysteme sowie Windkraftanlagen ist im hohen Maße volatil und Überschussenergie kann nur im sehr begrenzten Maße durch das elektrische Verbundnetz aufgenommen werden. Derzeitig ist eine Peakleistung von etwa 80 GW PV- bzw. Windkraft in Deutschland verbaut, wobei die Leistung der installierten Pumpwasser-Speicherkraftwerke zusammen etwa 7 GW beträgt. Durch die fehlenden Speicherkapazitäten resultieren heute bereits Stillstandzeiten bei Windkraftanlagen von teilweise bis zu 50% der möglichen Nutzungsdauer, da insbesondere in dünn besiedelten Gebieten mit stark ausgebauten Windparks (z.B. in Brandenburg) die generierte elektrische Leistung nicht abgenommen werden kann. Verschiedene Studien gehen davon aus, dass die Peakleistung (PV und Wind) in Deutschland innerhalb der nächsten 15 bis 20 Jahre auf mehrere hundert Gigawatt ausgebaut werden wird, wodurch gleichzeitig die Notwendigkeit des Ausbaus effizienter Speichertechnologien belegt wird. Wasserstoffenergiesysteme, insbesondere die Wasserstoffgewinnung durch Elektrolyse, stellen als eine dieser Technologien im "Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellen" der Bundesregierung daher eine Schlüsselkomponente zur Langzeitspeicherung von Energie aus regenerativen Quellen dar.

In dem hier beschriebenen Vorhaben sollen neue Werkstoffe für die besonders aussichtsreiche Technologie der PEM-Wasserelektrolyse entwickelt und untersucht werden. Im Vordergrund der Projektarbeit sollen hierbei hochreine Iridium-Katalysatoren stehen, die auf chlorfrei hergestellten sowie oberflächenmodifizierten Siliziumpartikeln appliziert und zu nanostrukturierten Elektroden verarbeitet werden. Durch den neuartigen Ansatz zur Herstellung von Edelmetall-Nanopartikel durch die Laserablationsmethode wird es möglich, die Dekoration der Siliziumträgerpartikel aus einem Iridiumkolloid heraus mittels Elektrophorese zu erzielen. Es wird erwartet, dass hierdurch eine hierarchische Elektrodenarchitektur erzielt sowie ein wesentlich höherer Ausnutzungsgrad des eingesetzten Edelmetalls erreicht werden kann, was in einer signifikanten Reduzierung der Kosten für diese Technologie der Wasserelektrolyse resultieren wird.

Darüber hinaus wird in diesem Projekt angestrebt, die Werkstoffentwicklung hinsichtlich Kostenvorteile, Wirkungsgradverbesserungen und Langzeitstabilität im Labormaßstab zu validieren. Hierfür werden die entwickelten Elektroden zu technischen Zellen verarbeitet und in einem optimierten Wasserelektrolyse-Labortestsystem für in-situ Untersuchungen eingesetzt. Insbesondere in einem standardisierten Langzeittest sollen die Performance und Stabilität ermittelt werden, um Vertrauen in die entwickelte Technologie zu schaffen und eine dem Projekt nachfolgende Vermarktung von Werkstoff ‚made in NRW‘ zu begünstigen.

Gesamtausgaben: 1.752.230,50 €

Zuwendungssumme: 1.451.702,44 €