

PRESSEMITTEILUNG

Pionierarbeit für die Wasserstoff-Technologie

Im Projekt SmartPASTE arbeiten Forschende der HTWD daran, die Wasserstoff-Speichertechnologie POWERPASTE für höhere elektrische Leistungsklassen nutzbar zu machen.

Dresden, 21.11.2024 – Die vom Fraunhofer IFAM Dresden (Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Teilinstitut Dresden) entwickelte POWERPASTE verspricht eine sichere und kompakte Speicherung sowie einen einfachen Transport von Wasserstoff. Sie basiert im Wesentlichen auf Magnesiumhydrid, das entsteht, wenn pulverförmiges Magnesium mit Wasserstoff zur Reaktion gebracht wird. Die Paste ist bei Raumtemperatur stabil und kann völlig drucklos gelagert werden. Wird Wasser zugegeben, kommt es zu einer Hydrolysereaktion, in der Wasserstoff aus dem Magnesiumhydrid und auch aus dem Wasser freigesetzt wird. Brennstoffzellen können den Wasserstoff dann in Strom umwandeln. Als Nebenprodukt der Hydrolyse entsteht Magnesiumhydroxid, das aufbereitet und wiederverwendet werden kann. Die hohe Energiedichte und benutzerfreundliche Handhabung machen die POWERPASTE zu einem vielversprechenden Energieträger vor allem für Anwendungen, bei denen das Gewicht eine Rolle spielt.

Im kleinen Maßstab, zum Beispiel als Backupenergiesystem, ist die Funktionalität der Technologie bereits nachgewiesen. Die Herausforderung liegt nun darin, die Paste für leistungsstärkere Anwendungen nutzbar zu machen. „Im Rahmen von SmartPASTE ist die Entwicklung und Skalierung von Wasserstoffgeneratoren im Leistungsbereich von fünf bis 50 Kilowatt geplant“, erklärt Projektleiter Stefan Haase, Professor für Verfahrenstechnik an der Fakultät Landbau/Umwelt/Chemie der HTWD. „Dieser Bereich ist entscheidend für Anwendungen in der dezentralen Stromversorgung aber auch in der Elektromobilität.“

Hochschule für Technik und
Wirtschaft Dresden
Hochschule für angewandte
Wissenschaften

Pressestelle

Ansprechperson:
Constanze Elgler
T +49 351 462-3840
constanze.elgler@
htw-dresden.de

Standort Dresden:
Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden

Standort Pillnitz:
Pillnitzer Platz 2
01326 Dresden

Untersuchung der Hydrolyseprozesse

Je größer eine Apparatur ist, desto komplexer sind die Prozesse und Abläufe im Inneren. Bei der Skalierung der Reaktortechnologie geht es neben einer optimierten Energie- und Leistungsdichte des Systems auch um die Kontrollierbarkeit und die Sicherheit. Es muss Wasserstoff bedarfsgerecht produziert werden und gleichzeitig dürfen keine unkontrollierten Reaktionen stattfinden. Da im größeren Maßstab viel mehr Energie freigesetzt wird, gilt es, das Stoffstrom-, Energie- und Wärmemanagement anzupassen und zu optimieren, um den Hydrolyseprozess effizient und sicher durchführen zu können.

An dem Vorhaben, das eine interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche erfordert, sind drei Partner beteiligt. Neben der HTWD sind das der POWERPASTE-Entwickler Fraunhofer IFAM, der die Leitung im Projekt SmartPASTE übernommen hat, und die TU Dresden. „Gemeinsam wollen wir zwei Hydrolysereaktoren im größeren Maßstab kreieren,“ so Stefan Haase. „Doch müssen wir zunächst die Prozesse besser verstehen.“ Das Projekt wurde dafür in Arbeitspakete aufgeteilt. Der Part der HTWD umfasst zum einen die Analyse und Modellierung von Teilprozessen wie die Durchmischung und Gasblasendynamik im Mehrphasenreaktor, zum anderen die Analyse und Optimierung der Prozesse in der Reaktorperipherie. Dazu zählen das Wärmemanagement sowie das Stoffstrommanagement, das heißt die Entnahme des Magnesiumhydroxids und das Recycling des enthaltenen Wassers.

Vielfältige Einsatzbereiche

Basierend auf den Forschungsergebnissen der drei Partner wird dann das Reaktordesign entwickelt und schließlich der Reaktor gebaut. Ziel der Skalierung ist eine Reaktortechnologie, die es ermöglicht, Wasserstoff in

unterschiedlichen Anwendungen bedarfsabhängig zu produzieren, um Strom zu erzeugen. Im Bereich von zehn bis 50 Kilowatt bieten sich Einsatzmöglichkeiten unter anderem in elektrischen Kleinfahrzeugen wie unbemannte Luft- und Wasserfahrzeuge und leichtelektrische Fahrzeuge sowie in Strom-/Notstromaggregaten für kleinere Rechenzentren, auf Baustellen oder in der Telekommunikation an. Diese könnten hier zum Teil dieselbetriebene Stromgeneratoren ersetzen. Damit ließe sich POWERPASTE zukünftig als zuverlässiger und wettbewerbsfähiger Energieträger wirtschaftlich nutzen. Perspektivisch sollen auch noch weit höhere Leistungsklassen realisiert werden, zum Beispiel für die Luftfahrt oder spezielle Nutzfahrzeuge.

Neben den Forschungsinhalten besteht eine Besonderheit des SmartPASTE-Projekts in einem Doktorandennetzwerk, das den wissenschaftlichen Nachwuchs fördert und zur langfristigen Sicherung von Know-how und Innovation beiträgt. Die sechs jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die an dem Vorhaben beteiligt sind, haben durch den Austausch zwischen den Projektpartnern und durch deren spezielle Bildungsangebote die Chance, sich in unterschiedlichen Bereichen weiterzuentwickeln. Das Projekt SmartPASTE läuft bis zum 31. Juli 2027.

Dieses Projekt wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes und wird kofinanziert von der Europäischen Union.

Kontakt

Fakultät Landbau/ Umwelt/ Chemie

Prof. Dr.-Ing. Stefan Haase

stefan.haase@htw-dresden.de