

Pressemitteilung

Stuttgart, 19.11. 2025

Deutsch-niederländische Forschung für Wasserelektrolyseure der nächsten Generation: ZSW und Holst Centre entwickeln gemeinsam kosteneffiziente und groß-skalierbare AEM-Elektrolyseure.

Grüner Wasserstoff aus Europa: Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und das Holst Centre in der niederländischen Region Noord-Brabant arbeiten gemeinsam an innovativen Ansätzen zum Design und zur Produktion von kosteneffizienten und großskalierbaren AEM-Elektrolyseuren. Im Projekt „genAEMStack“ werden neue Komponenten und Fertigungsverfahren erprobt. Ziel ist ein Elektrolyse-Stack mit hohem europäischen Mehrwert, der Unternehmen aus den beiden Regionen als Entwicklungsplattform für eigene Produktentwicklungen und den Aufbau von regionalen Wertschöpfungsketten dienen soll. Das Wirtschaftsministerium des Landes Baden-Württemberg fördert das ZSW aus dem Europäischen Fond für regionale Entwicklung (EFRE) mit rund 1,6 Millionen Euro. Das Projekt hat eine Laufzeit von 2,5 Jahren.

„Die Wasserelektrolyse ist die Schlüsseltechnologie für klimaneutralen, grünen Wasserstoff - und zentral für die Erfüllung der EU-Verordnung „Strategische Technologien für Europa“ (STEP). Denn Wasserstoff, der in Europa durch Elektrolyse hergestellt wird, muss nicht importiert werden und vermeidet die Abhängigkeit von Lieferländern außerhalb Europas. Besonders wertvoll ist dies, wenn Elektrolyseure eingesetzt werden, die einen wesentlichen Beitrag zur industriellen Wertschöpfung in der EU leisten.“, erläutert Dr. Marc-Simon Löffler, Fachgebietsleiter am ZSW für die Elektrolyseentwicklung.

Heute nutzen Unternehmen zwei kommerziell verfügbare Elektrolyseverfahren: Die alkalische Elektrolyse (AEL) mit ihrem hohen technologischen Reifegrad lässt sich sehr gut skalieren und eignet sich deshalb besonders für große Wasserstoffproduktionsanlagen. Sie kommt ohne teure und ressourcenkritische Edelmetalle aus und ist daher kostengünstig, reagiert aber nur begrenzt dynamisch auf Betriebsanforderungen. Die Polymerelektrolytmembran-Elektrolyse (PEMEL) liefert eine höhere Leistungsdichte und ermöglicht zudem einen dynamischen Anlagenbetrieb, erfordert jedoch teure und ressourcenkritische Edelmetalle wie Platin oder Iridium. Die noch junge AEMEL-Technologie (Anionen-leitende Polymerelektrolytmembran-Elektrolyse) kombiniert die Vorteile von AEL (kein Edelmetalleinsatz) und PEMEL (hohe Leistungsdichte und dynamischer Betrieb). Es besteht jedoch noch großer Entwicklungsbedarf auf der Komponenten- und Stackebene, um einen vergleichbaren Reifegrad mit dem der AEL und PEMEL zu erreichen.

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Meitnerstr. 1,
70563 Stuttgart

Vom Labor zum Prototyp: Der AEMEL-Stack

Die Herstellungskosten von grünem Wasserstoff über Wasserelektrolyse bestimmen maßgeblich Investitionsentscheidungen. Für den kommerziellen Erfolg der AEMEL-Technologie müssen daher neben effizienten und langlebigen Komponenten auch serientaugliche, skalierbare und kostengünstige Designs und Produktionstechnologien entwickelt werden.

Genau hier setzt das Projekt „genAEMStack“ an, wobei ZSW und Holst auf komplementäre Schwerpunkte setzen: Das ZSW konzentriert sich auf das Design und die Herstellung eines serientauglichen, skalierbaren AEMEL-Stacks und auf Modellierungsansätze für die Membran-Elektroden-Einheiten (MEA). Zunächst wollen die Forscher den Stack im Labormaßstab in der elektrischen Leistungsklasse von rund 10 Kilowatt umsetzen. In einer späteren Phase planen die Partner, das Aggregat auf eine kommerziell relevante Leistungsklasse von über 100 Kilowatt zu skalieren. Die neu entwickelten AEMEL-Komponenten und Stackprototypen werden in den bestehenden Prüfständen des ElyLab-Testzentrums am ZSW in Stuttgart auf Herz und Nieren geprüft.

Das Holst Centre konzentriert sich neben Kostenstrukturanalysen auf die Entwicklung verbesserter poröser Transportschichten (PTL) mit Strömungsfeldintegration insbesondere auf katalytische Beschichtungen und Schutzbeschichtungen, die Validierung der Innovationen im Labormaßstab und die Integration dieser neuartigen Technologien in Elektrolyseur-Architekturen der nächsten Generation.

Die Einzigartigkeit dieser Zusammenarbeit liegt in den regionenübergreifenden technologischen und kommerziellen Brücken. „Die einzigartigen Kompetenzen unserer beiden Regionen können sich gegenseitig ergänzen und so nicht nur revolutionäre Technologien hervorbringen, sondern auch die Innovationen mit kommerziellen Partnern aus beiden Regionen orchestrieren“, kommentiert Emilio Manrique, Business Development Manager am Holst Centre.

Einbindung der Industrie

Der neuentwickelte, herstellerunabhängige AEMEL-Stack soll interessierten Unternehmen als Grundlage für Eigenentwicklungen zur Verfügung stehen. Die Ansprache und Einbindung interessierter Unternehmen während des Projektes erfolgt im Schulterschluss mit der Innovationsagentur des Landes Baden-Württemberg e-mobil BW und der Wirtschaftsförderung Brabant.



Über das ZSW

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) gehört zu den führenden Instituten für angewandte Forschung in den großen Themen der Energiewende: Photovoltaik, Windenergie, Batterien, Brennstoffzellen, Elektrolyse, eFuels, Circular Economy, Politikberatung sowie die Nutzung von KI zur Prozess- und Systemoptimierung. Gemeinsam mit der Industrie ebnen wir neuen Technologien den Weg in den Markt. An den ZSW-Standorten Stuttgart und Ulm arbeiten dafür mehr als 300 Kolleginnen und Kollegen sowie rund 100 wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte. Das ZSW betreibt ein Testfeld für Windenergie und ein weiteres Testfeld für PV-Anlagen. Das ZSW ist Mitglied der Innovationsallianz Baden-Württemberg (innBW), einem Bündnis aus zehn wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen.

Zentrum für Sonnenenergie-
und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Meitnerstr. 1,
70563 Stuttgart

Über das Holst Centre

Mit der Gründung des Holst Centre im Jahr 2006 durch imec (Belgien) und TNO (Niederlande) wurde Fachwissen im Bereich drahtloser Sensortechnologien und flexibler Elektronik auf dem High Tech Campus in Eindhoven unter einem Dach vereint. Die gemeinsame Nutzung von Fachwissen ermöglicht es, Forschung und Innovation mit gesellschaftlichen Fragen in den Bereichen Gesundheit und Vitalität, Energie und Klima sowie Mobilität und Industrie 5.0 in Einklang zu bringen. Um zur Lösung dieser gesellschaftlichen Herausforderungen beizutragen, verbindet das Holst Centre die niederländische Brainport-Region mit einem weltweiten Netzwerk aus industriellen und akademischen Partnern. Mit Hilfe der Expertise und der Technologien von TNO und imec werden technologische Innovationen entwickelt, damit die Partnerunternehmen sie auf den Markt bringen können. Das Holst Centre hat aktuell über 200 Mitarbeitende.

Ansprechpartner Pressearbeit

Dennis Reitenbach, Zentrum für Sonnenenergie- und
Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW),
Meitnerstraße 1, 70563 Stuttgart, Tel. +49 711 7870-393,
dennis.reitenbach@zsw-bw.de, www.zsw-bw.de

Axel Vartmann, PR-Agentur Solar Consulting GmbH,
Emmy-Noether-Str. 2, 79110 Freiburg,
Tel.: +49 761 380968-23, vartmann@solar-consulting.de,
www.solar-consulting.de



Gefördert durch



**Baden-Württemberg
Ministerium für Wirtschaft,
Arbeit und Tourismus**



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**

Zentrum für Sonnenenergie-
und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Meitnerstr. 1,
70563 Stuttgart