

Pressemitteilung

EWI analysiert Kosten für untertägige Wasserstoffspeicher

Wasserstoff soll im zukünftigen Energiesystem in großen Mengen gespeichert werden, um Flexibilität und Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Das EWI zeigt Bedarfe und Potenziale und ermittelt eine Bandbreite der Investitions- und Betriebskosten.

Köln, 05. März 2024 | Die Kosten für die Speicherung von Wasserstoff in untertägigen Salzkavernen könnten in der Größenordnung von 0,66 bis 1,75 €/kg liegen, bezogen auf die ausgespeicherte Wasserstoffmenge und in Abhängigkeit von technischen und betriebswirtschaftlichen Parametern. Das zeigt eine neue Analyse des EWI anhand einer Abschätzung der Investitions- und Betriebskosten. Speicherkosten könnten damit bis zu einem Viertel der Gesamtkosten für die Bereitstellung von Wasserstoff ausmachen. Deutschland weist bei Wasserstoffspeichern im europäischen Vergleich aufgrund der geologischen Gegebenheiten für Salzkavernen, also untertägige, künstliche Höhlen in Salzformationen, die größten Potenziale auf. Allerdings zeigen sich große Spannweiten bei den prognostizierten Bedarfen und Lücken bei den aktuellen regulatorischen Rahmenbedingungen.

Die Analyse „Die Bedeutung von Wasserstoffspeichern - Eine Analyse der Bedarfe, Potenziale und Kosten“ des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität zu Köln (EWI) diskutiert diese und weitere Aspekte der Wasserstoffspeicherung mit einem Fokus auf Salzkavernen. Die Analyse wurde von der Gesellschaft zur Förderung des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität zu Köln e. V. gefördert.

Die Bereitstellung notwendiger Kapazitäten bedarf Umwidmung und Neubau

Eine Auswertung von Energiesystemszenarien zeigt für Deutschland bereits bis 2030 einen Wasserstoffspeicherbedarf von bis zu 3 TWh. Die benötigte Speicherkapazität könnte bis 2045 auf mehr als 100 TWh steigen. In den analysierten Studien zeigt sich eine große Spannweite des Bedarfs. Die Umwidmung von Salzkavernen, in denen derzeit Erdgas gespeichert wird, ergibt jedoch nur ein Speicherpotenzial von ca. 30 TWh, sodass auch der Neubau von Salzkavernen notwendig werden könnte. Da Planung und Neubau eines Speichers bis zu 10 Jahre dauern können, sollten zeitnah Ausbauziele festgelegt und ein rechtlicher Rahmen geschaffen werden, um den prognostizierten Bedarf zu decken.

Salzkavernen erweisen sich aufgrund ihrer geologischen sowie physikalisch-chemischen Eigenschaften, hoher Ein- und Ausspeicherleistungen und geringer Verunreinigungen des gespeicherten Gases als vorteilhaft, um Wasserstoff zu speichern. Die EWI-Analyse zeigt, dass die Speicherkapazität einer Salzkaverne mit für Deutschland typischen Abmessungen zwischen 35 und 140 GWh liegt. Entsprechend werden zahlreiche Kavernen zur Deckung der benötigten Speicherkapazität benötigt.

Speicherkosten variieren mit der Größe und der Betriebsweise des Speichers

Die Analyse zeigt anhand einer Abschätzung der Investitions- und Betriebskosten einer Salzkaverne, dass die Speicherkosten unter den genannten Annahmen zwischen 0,66 €/kg und 1,75 €/kg bezogen auf die ausgespeicherte Wasserstoffmenge liegen könnten. Die Ergebnisse werden von der Betriebsweise und somit der jährlichen Zyklenzahl beeinflusst. Bei geringer Auslastung könnten die Speicherkosten auf bis zu 3,50 €/kg steigen; wird der Wasserstoff häufiger vollständig ein- und ausgespeichert, könnten die Kosten auf ca. 0,45 €/kg sinken. Bei Wasserstoff-Produktionskosten von ca. 3 €/kg bis 4 €/kg im künftigen Energiesystem, die in einer früheren Analyse des EWI ermittelt wurden, stellt die Speicherung somit einen relevanten Kostenfaktor dar.

„Salzkavernen müssten in einem künftigen Wasserstoffmarkt in Deutschland sowohl aus Systemsicht als auch hinsichtlich der Kosten eine große Rolle spielen. Ihre Speicherkosten sind mit rund 1 €/kg im Vergleich zu Wasserstoffproduktions- und -importkosten durchaus relevant“, sagt Dr.-Ing. Ann-Kathrin Klaas, Project Lead im Bereich Energy Commodities am EWI, die die Studie mit David Schlund, Jan Hendrik Kopp und Meike Vey verfasst hat.

Investitionsbedingungen der Speicher sind derzeit noch unsicher

Sowohl die Investitions- und Betriebskosten als auch Speichererlöse sind für die Wirtschaftlichkeit entscheidend und werden vom regulatorischen Rahmen beeinflusst. Eine wesentliche Herausforderung bei der Entwicklung der Regulatorik für Wasserstoffspeicher ist die hohe Dynamik und Unsicherheit während des Markthochlaufs. Durch ein kontinuierliches Monitoring und mögliche zeitliche Befristungen von Markteingriffen könnte effizient auf sich verändernde Marktumgebungen reagiert werden. „Außerdem ist eine integrierte Systembetrachtung aufgrund des sich abzeichnenden hohen Systemwerts von Wasserstoffspeichern zu empfehlen“, sagt Jan Hendrik Kopp, Senior Research Associate am EWI.

Die vollständige Analyse finden Sie unter <https://www.ewi.uni-koeln.de>.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

Kirsten Krumrey

Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI)

Vogelsanger Str. 321a, 50827 Köln

Tel.: +49 (0)221 650 745-35

kirsten.krumrey@ewi.uni-koeln.de

Das Energiewirtschaftliche Institut an der Universität zu Köln (EWI) ist eine gemeinnützige GmbH, die sich der anwendungsnahen Forschung in der Energieökonomik und Energie-Wirtschaftsinformatik widmet und Beratungsprojekte für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft durchführt. Annette Becker und Prof. Dr. Marc Oliver Bettzüge bilden die Institutsleitung und führen ein Team von etwa 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Das EWI ist eine Forschungseinrichtung der Kölner Universitätsstiftung. Neben den Einnahmen aus Forschungsprojekten, Analysen und Gutachten für öffentliche und private Auftraggeber wird der wissenschaftliche Betrieb finanziert durch eine institutionelle Förderung des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIKE).