

15.Dezember 2020

Gemeinsame Pressemitteilung >

Nachhaltigkeit im Blick: Lithium aus dem Oberrheingraben für Batterien

Forschungsprojekt nutzt für die Gewinnung des Rohstoffs Tiefengeothermie – gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Karlsruhe. Weltweit steigt der Bedarf an Lithium: Vor allem für die E-Mobilität ist der Rohstoff heiß begehrt. Um den tendenziell weiter steigenden Bedarf decken zu können, wird seit einigen Jahren auch die Produktion von Lithium aus Anlagen der Tiefengeothermie diskutiert, vereinzelt sind bereits Pilotprojekte in der Umsetzung – unter anderem im Oberrheingraben. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie fördert nun das Verbundprojekt UnLimited, bei dem die EnBW Energie Baden-Württemberg AG als Kooperationsführer gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und den Partnern BESTEC, HYDROSION und Universität Göttingen eine Pilotanlage im Geothermiekraftwerk in Bruchsal einrichten wird.

Deutschland deckt seinen Bedarf an Lithium bislang vollständig über Importe, doch die Nachfrage steigt stetig, da Lithium-Ionen-Batterien auch für mobile und tragbare Anwendungen sehr gefragt sind. Auch Geothermieanlagen weltweit zeigen zum Teil beachtliche Gehalte an Lithium im Tiefenwasser – die Frage ist, wie es extrahiert werden kann. Das Projekt UnLimited („Untersuchungen zur Lithiumproduktion aus heißen Tiefenwässern in Deutschland“) setzt sich zum Ziel, die notwendigen technischen und wirtschaftlichen Grundlagen für eine Lithiumproduktion aus heißem Tiefenwasser in Deutschland zu entwickeln.

Heimische Produktion eröffnet Alternativen für Lieferketten

In der Geothermie-Anlage Bruchsal, das die EnBW gemeinsam mit den Stadtwerken Bruchsal seit 2010 betreibt, wird Tiefenwasser für Wärme und Strom gefördert und nach der thermischen Nutzung wieder in das Reservoir zurückgeführt. Mit dem Wasserdurchsatz werden dabei überschlägig pro Betriebsjahr rund 800 Tonnen Lithiumchlorid ungenutzt gefördert und zurückgeführt. Im Rahmen eines Projekts entwickelte die EnBW gemeinsam mit dem KIT ein Verfahren, mit dem sich im Labormaßstab das im Tiefenwasser gelöste Lithium nachhaltig gewinnen lässt.

„Die Laboruntersuchungen stimmen uns optimistisch. Wir haben belegen können, dass es technisch grundsätzlich machbar ist. Jetzt gilt es, in einem nächsten Schritt die technische Umsetzung unter Realverhältnissen zu prüfen und die Wirtschaftlichkeit auch im größeren Maßstab zu bestimmen“, betont Dr. Thomas Kölbl, Konzernexperte Geothermie bei der EnBW. „Unsere Bruchsaler Anlage arbeitet in einem geschlossenen Kreislauf. Das bedeutet, dass weder Gase noch Flüssigkeiten an die Umwelt abgegeben werden. Und nun wollen wir zeigen, dass wir auch im industriellen Maßstab eine nachhaltige und umweltverträgliche Produktion umsetzen können.“

15.Dezember 2020

„Das in Bruchsal erbohrte Wasser ist mit rund 150 mg Lithium pro Liter Wasser relativ reich an Lithium“, so Jochen Kolb, Professor für Geochemie und Lagerstättenkunde am Institut für Angewandte Geowissenschaften des KIT. Es werde zwar nicht die bundesweit benötigte Menge liefern, doch diese heimische Produktion eröffne Alternativen für Lieferketten und reduzierte Umwelteinwirkung. „Kurze Transportwege, Flexibilität gegenüber anderen Anbietern, Versorgungssicherheit und erweiterte Lieferketten“, so Kolb: „Wir nutzen den Rohstoff Geothermalwasser effizienter und das hat den Nebeneffekt, dass es auch einen ökonomischen Boost für die Geothermie geben könnte.“

Lithiumgehalt in Thermalwässern effizient nutzen

Bisherige Untersuchungen zeigen, dass es im Norddeutschen Becken und im Oberrheingraben erhöhte Lithiumgehalte in Thermalwässern gibt. Aus Schichten zwischen 3.000 und 5.000 Metern Tiefe wird das zwischen 160 und 180 Grad Celsius heiße Tiefenwasser erbohrt, das dann durch einen Wärmetauscher geht. Dort setzen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an – parallel zum Geothermiebetrieb – und bringen ein Ionensieb ein. „Ein wirtschaftlich sinnvolles Extraktionsverfahren bietet die Chance, die Profitabilität solcher Anlagen zu verbessern“, so Kolb. Im Labor laufen die Prozesse mit etwa 85 bis 95 prozentiger Effizienz, angestrebt ist eine Effizienz im Reallabor von etwa 70 Prozent.

In Bruchsal könnte Lithium für 20.000 Batterien gewonnen werden

Ziel ist, am Ende des Verbundprojekts im Pilotmaßstab Lithium aus Geothermalwasser bei gleichzeitigem Anlagenbetrieb zu gewinnen. Rund 30 bis 70 Liter Wasser werden pro Sekunde in jeder Geothermie-Anlage des Oberrheingrabens nach oben gebracht. „Da wäre in rund 40 Minuten die Menge Lithium zum Beispiel für eine Tesla-Batterie zusammen“, erläutert Kolb. „In etwa zwei Minuten die Menge für ein E-Bike.“ So könnte bei rund 8.000 Betriebsstunden jährlich in der Geothermie-Anlage in Bruchsal eine Lithiummenge gewonnen werden, die ausreichend ist für die Produktion von etwa 20.000 Batterien.

„Mit einer intensiven Reservoiranalyse wollen wir zusammen mit den Projektpartnern die Nachhaltigkeit und damit auch die Wirtschaftlichkeit der Lithiumextraktion aus dem Tiefenwasser nachweisen“, erklärt Dr. Jochen Schneider, Geschäftsführer der Hydrosion GmbH. „Ein weiterer wichtiger Punkt ist aber auch die Qualität des Lithiums und dass keine schädlichen Abfälle in die Umwelt gelangen. Lithiumgewinnung aus einem erneuerbaren Energieträger muss höchsten Umweltstandards genügen und die Öffentlichkeit muss transparent über das Verfahren informiert werden.“

Für die Abschätzung der Lithium-Ressource im geologischen Untergrund ist es essentiell, die Freisetzungsprozesse für Lithium im Geothermalreservoir und die Größe des Reservoirs (von der Zirkulation erfasstes Volumen) zu kennen. Zur Quantifizierung der Lithiumfracht setzen die Angewandten Geowissenschaftlerinnen und -wissenschaftler der Universität Göttingen Methoden ein, die die hydrogeochemischen Vorgänge an der Grenze Festgestein-zirkulierendes Fluid untersuchen. Dazu wird insbesondere die Verteilung der stabilen Isotope des Lithiums verwendet.

Das Projekt UnLimited wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) vier Jahre lang gefördert. „Die Projektkosten liegen bei ca. 3,4 Mio. €. Wir freuen uns, dass das

15.Dezember 2020

BMWi das Projekt UnLimited mit einem Betrag von 2,7 Mio.€ unterstützt.“, so die Projektpartner.

Kontakt

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Strategische Entwicklung und Kommunikation
Johannes Wagner,
Pressereferent/Redakteur Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12,
76131 Karlsruhe

Telefon: +49 721 608-41175
johannes.wagner@kit.edu

EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Friederike Eggstein
Konzernpressesprecherin

Durlacher Allee 93
76131 Karlsruhe

Telefon: +49 721 63-255550
E-Mail: f.eggstein@enbw.com

Website: www.enbw.com

