

## **Bohrungsintegrität - Laborative Permeabilitätsmessungen an Casing-Zement Verbundproben mit Wasserstoff**

Kirch, M., Amro, M. M.  
TU Bergakademie Freiberg, Freiberg, Germany

Während die Untertagespeicherung von Erdgas in Kavernen und Porenspeichern seit vielen Jahrzehnten Stand der Technik ist, findet die großtechnische Speicherung von Wasserstoff weltweit kaum Anwendung. Mit dem steigenden Interesse an Wasserstoff als Energieträger, braucht es eine Lösung, um diesen sicher und wirtschaftlich zu speichern. Im Rahmen des HYPOS Projektes (Hydrogen Power Storage & Solutions East Germany) soll die Eignung von bestehenden und zukünftigen Salzkavernen zur Speicherung von Wasserstoff überprüft werden.

Am Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau (IBF) der TU Bergakademie Freiberg finden dazu laborative Untersuchungen statt. Mit Hilfe von zwei dafür ausgelegten Versuchsanlagen wird die Permeabilität von unterschiedlichen Materialien gegenüber Wasserstoff ermittelt. Aufgrund der niedrigen Durchlässigkeit der Materialien kommt hierzu eine modifizierte instationäre Messmethode zum Einsatz. Die Proben bestehen aus Salzstein, Zementstein, Anhydrit und Stahl sowie Verbunde aus diesen Materialien. Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt dabei auf Verbundproben, welche aus einem mit Zement ummanteltem Casing-Stück bestehen. Diese Proben in Hohlzylinderform bilden einen Abschnitt eines realen Bohrlochs nach. Sie können mit variablen Innen- und Außendrücken beaufschlagt werden, um die Belastung von Kavernenbohrungen während Injektion und Produktion nachzustellen.

Die bisherigen Ergebnisse bestätigen die Dichtheit von Salzgestein gegenüber Wasserstoff. Weiterhin zeigt sich, dass Anhydrit Einlagerungen die Durchlässigkeit der Salzformation maßgeblich beeinflussen können. Der ausgewählte Zement besitzt eine niedrige Durchlässigkeit, welche mit zunehmendem Effektivdruck (Differenz aus Gebirgsdruck und Porendruck) abnimmt. Die Verbundproben aus Casing und Zement können eine ähnliche Durchlässigkeit wie die reinen Zementproben aufweisen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit liefern einen Beitrag zum Nachweis der Bohrungsintegrität von Wasserstoffkavernen. Im Rahmen des HYPOS Projektes finden sie zudem Verwendung bei der Erstellung eines Leitfadens zur Errichtung von H<sub>2</sub> Kavernen.