

## **Laborative Möglichkeiten zur Ermittlung der Integrität von Untertagespeichern**

Moh'd Amro, Carsten Freese

Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau, TU Bergakademie Freiberg

### **ABSTRACT**

Um die im Dezember 2015 in Paris gesteckten Klimaziele, Begrenzung der globalen Erwärmung auf unter 2 K erreichen zu können, muß in den Jahren bis 2050 die Emission von CO<sub>2</sub> halbiert werden, dies bei gleichzeitiger Verdoppelung der Energienachfrage. Dieses anspruchsvolle Vorhaben ist nur auf dem Wege der Zwischenspeicherung von Energie z. B. in Form von Wasserstoff umsetzbar. Eine bedeutende Rolle dabei werden Porenspeicher und unterirdische Hohlräume z. B. Salzkavernen spielen.

Zur verlässlicheren Bewertung der Integrität von Untertagespeichern gehört die Kenntnis der Permeabilität sowohl des Salzkörpers als auch des über einem Porenspeicher gelegenen Cap rocks sowie der Bohrlochkomplettierung. Dort ist nicht nur die Durchlässigkeit der Zemente von Interesse, sondern auch die der Kontaktstellen Zement/Formation bzw. Zement/Verrohrung. Die Fähigkeit der Materialeien im Falle einer Beschädigung unter den gegebenen geologische Spannungszuständen wieder zu verheilen, ist eine weitere wichtige Eigenschaft. Die erwarteten niedrigen Permeabilitäten dieser Material- bzw. Materialverbundproben werden sinnvoller Weise instationär gemessen. Das Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau verfügt seit Jahren über Anlagen zur Bestimmung der Permeabilität nach dem stationären Prinzip sowie dem instationären Zweikammerverfahren mit Stickstoff, Wasserstoff oder Methan. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit eine Vielzahl unterschiedlicher Kernmaterialien in diesen Anlagen in Abhängigkeit wechselnder Spannungszustände zu untersuchen.

In diesem Beitrag sollen die zur Verfügung stehenden Meßmöglichkeiten sowie ergänzender Laboruntersuchungen vorgestellt werden. Es wird über die Vor- und Nachteile der stationären bzw. instationär Methode und der sich daraus ergebenden Möglichkeiten für die Bewertung der Eignung des Materials als Cap rock bzw. Speichermaterial berichtet. Es werden Ergebnisse der Messung mit Wasserstoff, Methan, Helium und Stickstoff vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf den Einfluß der Einspannzeit der Proben auf die Permeabilität des Materials gerichtet.