

76. BHT - FREIBERGER UNIVERSITÄTSFORUM 2025 - KOLLOQUIUM
„DAS POTENZIAL DES GEOLOGISCHEN UNTERGRUNDES FÜR DIE ENERGIESICHERHEIT DEUTSCHLANDS
NACH DEM FOSSILEN ZEITALTER“
5. UND 6. JUNI 2025

Andreas Reitze | SOCON Sonar Control Kavernenvermessung GmbH

WASSERSTOFFKAVERNEN – ERSTE VERMESSUNGSERGEBNISSE SOWIE ANFORDERUNGEN AN BETRIEB UND ÜBERWACHUNG

Wasserstoff wird bereits seit geraumer Zeit als Energiespeichermedium in Märkten, die von erneuerbaren Energien geprägt sind, in Betracht gezogen, und viele Studien haben die Speicherung von Wasserstoff in Salzkavernen unter theoretischen Gesichtspunkten untersucht. Seit ein paar Jahren laufen eine Reihe verschiedener Projekte und Forschungsaktivitäten zur Speicherung von Wasserstoff, die eine reale Wasserstoffspeicherung in Salzkavernen beinhalten.

Den ersten Schritt in dieser Reihe machte im Herbst 2021 ein Projekt in den Niederlanden. SOCON wurde beauftragt einen Gasdichtheitstest (SoMIT-Technologie) in der Kavernenbohrung vorzunehmen und konnte zusätzlich eine Sonarsonde in der Bohrung unter dem Medium Wasserstoff erproben. SOCONs Arbeiten vor Ort stellten damit den ersten realen Einsatz von Wirelinetools in einer wasserstoffgefüllten Bohrung dar. Zuvor wurde in keiner der weltweit existierenden Wasserstoffkavernen (Großbritannien und USA) jemals eine Sonarvermessung oder eine sonstige Untersuchung mit direktem Kontakt zu Wasserstoff durchgeführt.

Die Messungen waren erfolgreich, denn sie zeigten die volle Funktionsfähigkeit der zuvor für den Einsatz in Wasserstoff vorbereiteten Sonden. Die Ankopplung des ausgesendeten Sonarsignals an das Medium Wasserstoff war besser als erwartet und übertrifft jene von z.B. Stickstoff. Mit den im Vorfeld theoretisch ermittelten Frequenzen konnte die erzielbare Reichweite in Relation zu Stickstoff vergrößert und die Dämpfung des ausgesendeten Sonarsignals vermindert werden.

Bei dieser ersten Messung unter Wasserstoff kam es im Zuge der Druckentlastung in der Schleuse jedoch zu Schäden an den Sonarwandlern. Dies zeigte, dass weitere Entwicklungsschritte für einen dauerhaften und langfristigen Betrieb in Wasserstoff erforderlich waren.

Auf Grundlage dieser Erfahrungen konnte dann Anfang 2024 mit einer für den Einsatz in Wasserstoff angepassten Sonarsonde eine erste echte Kavernenvermessung durchgeführt werden. In einer speziell für Wasserstoff errichteten Testkaverne konnte die Hohlraumgeometrie vollständig erfasst werden, Schäden an den Ultraschallwandlern wurden bei dieser Vermessung nicht mehr festgestellt.

76. BHT - FREIBERGER UNIVERSITÄTSFORUM 2025 - KOLLOQUIUM
„DAS POTENZIAL DES GEOLOGISCHEN UNTERGRUNDES FÜR DIE ENERGIESICHERHEIT DEUTSCHLANDS
NACH DEM FOSSILEN ZEITALTER“
5. UND 6. JUNI 2025

Die Einsätze in Wasserstoff haben zu folgenden wesentlichen Erkenntnissen geführt:

- ♦ Die Eignung des gesamten Schleusenequipments wurde im Vorfeld verifiziert, was durch die Messungen zusätzlich bestätigt wurde.
- ♦ Das Wireline-Kabel wurde im Nachgang untersucht und zeigte keine wesentliche Beeinträchtigung der Duktilität.
- ♦ Die Materialien der Sonden (SoMIT-Sonde und BSF2 Sonarsonde) wurden im Vorfeld untersucht und als geeignet befunden.
- ♦ Die Sonarsonde ist in Wasserstoff voll funktionsfähig. Die an Wasserstoff angepasste Schallwandlertechnologie konnte erfolgreich eingesetzt werden.
- ♦ Die Schallgeschwindigkeit (gemessen mit dem Schallgeschwindigkeitsmessmodul der Sonarsonde) und weitere Stoffeigenschaften des Wasserstoffs ermöglichen eine gute Schallanbindung und eine gute Schallübertragung.
- ♦ Der Taupunkt in Wasserstoff wurde gemessen, so dass der Feuchtegehalt berechnet werden konnte.

Der Vortrag stellt die umfangreichen Schritte zur Vorbereitung der Messungen, die Messergebnisse sowie die daraus abgeleiteten weiteren Entwicklungsschritte vor.

Der Vortrag kann leider nicht
veröffentlicht werden.
Bitte wenden Sie sich an den Autor.