

Combined MIT – Nachweis der Gasdichtheit der Bohrung Zuidwending A8A im Rahmen des Demonstrationsprojektes zur Wasserstoffspeicherung

Horvath, B.¹, Haydl, R.¹, Roordink, P.²

¹DEEP.KBB GmbH, Hannover, Germany, ²N.V. Nederlandse Gasunie, Groningen, Netherlands

Im Zuge der Energiewende arbeitet die N. V. Nederlandse Gasunie (Gasunie) an der ersten großtechnisch angelegten Umsetzung der unterirdischen Speicherung von Wasserstoff in Salzkavernen in den Niederlanden. Dazu wird am Standort des Tochterunternehmens EnergyStock aktuell ein Demonstrationsprojekt zur Wasserstoffspeicherung an der Kavernenbohrung Zuidwending A8A durchgeführt, in dem die grundlegenden Systemvoraussetzungen für eine zukünftige sichere Anwendung geprüft werden sollen. Dazu war in der ersten Phase dieses Projektes der Nachweis der Gasdichtheit für die Kavernenbohrung zu erbringen.

Hierfür wurde durch die DEEP.KBB GmbH (DEEP.KBB) das Testkonzept erarbeitet und die weiterführende Realisierung der Testarbeiten des MIT (Mechanical Integrity Test) begleitet. Dabei wurden im Rahmen des Engineerings diverse Aspekte in Bezug auf Messverfahren, Auswertung, Sicherheit und Vergleichbarkeit der Teststufen erörtert. Das abgeleitete Testkonzept für diesen in erstmalig in dieser Form angewandten „combined MIT“ basiert auf einem Zwei-Stufen-Verfahren, wonach zuerst ein dem Stand der Technik entsprechender Gasdichtheitstest (MIT) mit Stickstoff als Testmedium durchgeführt wird. Nach erfolgreichem Nachweis der Dichtheit mit Stickstoff, erfolgt im Anschluss die zweite Stufe des „combined MIT“ mit Wasserstoff als Testmedium.

Um eine gute Vergleichbarkeit der beiden MITs der jeweiligen Teststufe (MIT mit N₂ und MIT mit H₂) zu erzielen, wurden möglichst viele Parameter für die MITs beibehalten. So wurden beide Teststufen bei maximalem Druck bezogen auf den Rohrschuh der letzten zementierten Rohrtour und mit dem etablierten SoMIT-Testverfahren durchgeführt. Die Auswertung erfolgte nach der in-situ-Bilanz-Methode. Der Testraum schloss in beiden Fällen neben dem Rohrschuhbereich der letzten zementierten Rohrtour auch die gesamte letzte zementierte Rohrtour mit ein.

Mit der Durchführung des „combined MIT“ konnte zunächst die technische Gasdichtheit für den MIT mit Stickstoff erbracht werden. Das heißt, die Testgenauigkeit als auch die theoretische Leckagerate lagen innerhalb des definierten Testkriteriums von ± 50 l/d in-situ. Weiterhin wurden innerhalb des Testzeitraums keine Auffälligkeiten an den zementierten Ringräumen beobachtet. In der zweiten Teststufe mit Wasserstoff als Testmedium konnten die Erkenntnisse aus der ersten Teststufe bei vergleichbaren Resultaten in Bezug auf die beobachtete Leckagerate bestätigt werden, sodass auch eine Gasdichtheit gegenüber Wasserstoff abgeleitet werden konnte.

Durch die erfolgreiche Umsetzung des gewählten und beschriebenen Testkonzeptes konnte der Grundstein für die in der Phase 2 des Wasserstoff-Pilotprojektes angedachte und derzeit in Umsetzung befindliche Simulation eines temporären Kavernenspeicherbetriebes mit den relevanten ober- und untertägigen Systemkomponenten gelegt werden.