

Info

Ausgabe Juni 2002

Liebe Leserin
Lieber Leser

Vor 20 Jahren betrat Solexperts das Tätigkeitsfeld «Hydrogeologische in situ Versuche.»

Das erste Projekt für einen potentiellen Endlagerstandort radioaktiver Abfälle am Piz Pian Grand bestand aus hydraulischen Tests in flachen Bohrlöchern untertage. Darauf folgten hydraulische Versuche zur Standortbestimmung von Abfalldeponien in flachen Bohrlöchern übertage.

1990 erhielt Solexperts durch die NAGRA den Auftrag, hydraulische Tests in Bohrungen bis 1800 m Tiefe am Wellenberg durchzuführen. Es folgten weitere hydrogeologische Testkampagnen in Tiefbohrungen für die Basistunnelprojekte AlpTransit, Alpetunnel und am Brenner.

Basierend auf diesen Grundlagen sowie den Erfahrungen beim Bau kundenspezifischer Packersysteme hat Solexperts ein vollständig neues Testwerkzeug, das PDPS, entwickelt.

Dieses System, zusammen mit optimierten Testverfahren, ermöglicht hydraulische Versuche mit wenig Zeitaufwand in langen Horizontalbohrungen ohne Ausbau des Bohrgestänges und bei hohem Wasserdruck.

Zwei PDPS-Systeme sind mit dem HQ und dem NQ Longyear Bohrsystem kompatibel.

Hydrogeologische Vorauserkundung im Tunnelbau mit pumpbarem Packersystem



Bei den Arbeiten im Lötschberg-Basistunnel werden im Bauabschnitt Mitholz Süd-Vortrieb horizontale Vorausboreungen erstellt, in welchen neben der geologischen Erkundung wasserführende Abschnitte lokalisiert und charakterisiert werden. Geplante Bohrlochtlängen bis 1300 m und erwarteter Wasserdruck bis 75 bar erfordern eine spezielle Messausrüstung für die Durchführung hydrogeologischer Versuche. Zudem müssen die Versuche bei minimalem Kosten- und Zeitaufwand realisiert werden und die ermittelten hydraulischen Daten eine hohe Genauigkeit aufweisen.

Das neue Testsystem basiert auf dem Prinzip des Seilkern-Bohrverfahrens. Solexperts entwickelte ein System, welches durch das Bohrgestänge gepumpt und nach Ende des hydraulischen Versuches mit Hilfe des Kernseils zu Tage gefördert wird.

Pump-Down Packer System (PDPS)

Nach Niederbringung der Horizontalbohrung auf die vorgesehene Bohrlochtliefe (Seilkern-Bohrverfahren) wird das Innenkernrohr ausgebaut und das Bohrgestänge bis zum gewünschten Testintervall zwischen Bohrkronen und Bohrlochende zurückgezogen. Das PDPS wird durch das Bohrgestänge gepumpt bis das System hinter der Bohrkronen landet und wie das Kernrohr einklinkt.

Durch stufenweises Erhöhen des Pumpdruckes werden die beiden Packer hydraulisch gespannt. Der im offenen Bohrloch expandierte Packer trennt den zu testenden Bohrlochabschnitt vom Rest der Bohrung ab,

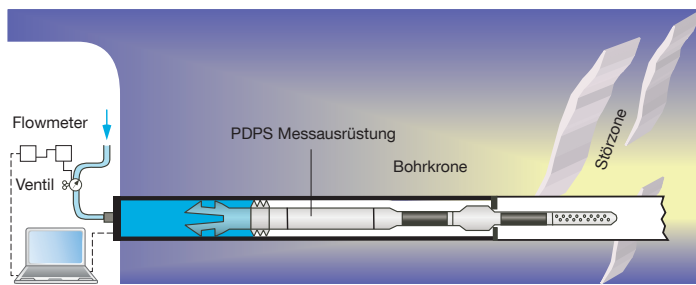
während der im Bohrgestänge gespannte Packer verhindert, dass Wasser vom Ringraum in das Bohrgestänge strömt. Bei einem zuvor bestimmten hydraulischen Druck wird ein Sicherheitsstift innerhalb des PDPS abgeschert und das Expandieren der Packer beendet. Zwei Drucksensoren mit integriertem Speicher am Ende des PDPS erfassen permanent Druck und Temperatur innerhalb des Testintervalls. Am Bohrlochmund sind ein weiterer Drucksensor sowie ein Durchflussmesser und ein Shut-In Ventil angebracht. Dieser Drucksensor und der Durchflussmesser sind an ein zentrales Datenerfassungssystem angeschlossen, mit welchem die Daten laufend aufgezeichnet und am Bildschirm in Echtzeit dargestellt werden. Damit kann der Testverlauf aktiv gesteuert werden. Der Versuchsaufbau ermöglicht die Durchführung von Auslauf- und Injektionsversuchen

(Fortsetzung auf der Rückseite)

Nach Durchführung des hydraulischen Tests wird das Bohrgestänge zurückgezogen, um den Packer-Entspannungsmechanismus zu aktivieren. Sind beide Packer entspannt, wird eine Fangvorrichtung am Kernseil durch das Bohrgestänge gepumpt, die am Klinkenkopf des PDPS einrastet. Über die Winde des Bohrgerätes kann das PDPS aus dem Bohrloch gezogen werden.

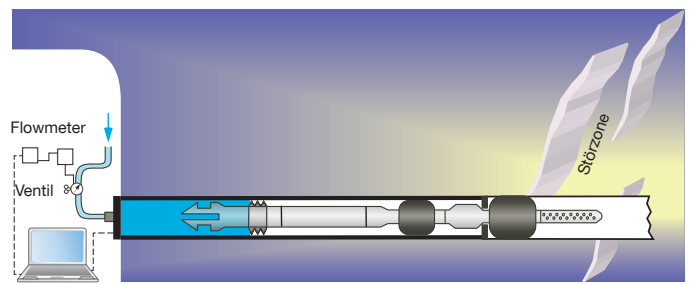
Nach dem Ausbau des PDPS werden die Daten der zwei Drucksensoren aus den integrierten Speichern ausgelesen und zusammen mit den Fluss- oder Injektionsdaten sowie den Druckdaten des Sensors am Bohrlochmund dokumentiert und ausgewertet. Das PDPS ist ein innovatives Packer-system, welches neue Möglichkeiten für hydraulische Versuche in tiefen Horizontalbohrungen eröffnet. Das Fehlen eines Testgestänges ermöglicht den Einbau

des Packersystems auch bei hohen Formationswasserdrücken. Der Preventer bleibt jederzeit funktionsbereit, was bei diesen Bohrungen eine unabdingbare Sicherheitsanforderung darstellt. Aufgrund der kürzeren Ein- und Ausbaueiten des Testequipments verringert sich die Stillstandszeit des Bohrgerätes bzw. der Tunnelvortriebsmaschinen, welches zu einer beträchtlichen Reduzierung der Projektkosten führt.



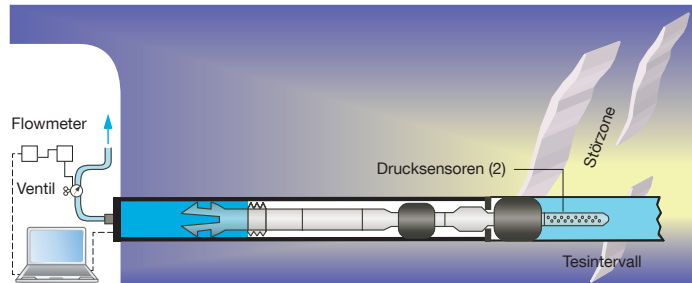
On-line data Aufzeichnung

1 Zurückziehen des Bohrgestänges, Einpumpen des Testsystems



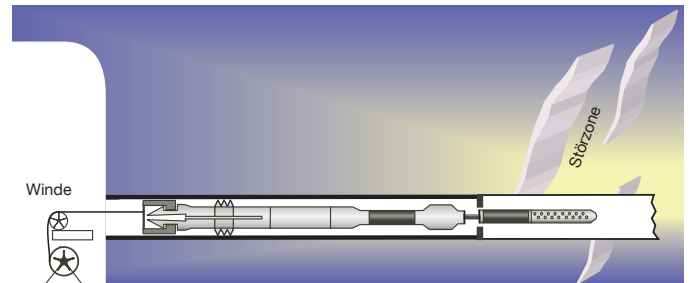
On-line data Aufzeichnung

2 Expandieren der Packer, Öffnen des Durchgangs zum Intervall



On-line data Aufzeichnung

3 Durchführung des hydraulischen Tests



4 Entspannen der Packer, Rückzug des Testsystems mit Overshot

Solexperts AG

Mettlenbachstrasse 25
Postfach 81
8617 Mönchaltorf
Schweiz
Tel. +41 (0) 44 806 29 29
Fax +41 (0) 44 806 29 30
info@solexperts.com
www.solexperts.com

