

## **BOHRLOCHGEOPHYSIK IM RAHMEN DER TRINKWASSERERSCHLIESSUNG WVA PULKAUTAL**

Martin BERNHARD & Wolfram FELFER

### **Ausgangssituation**

Im Bereich des Teichgrabens, gelegen am Südwestrand des Obermarkersdorfer Beckens, waren bis 1997 zahlreiche geologische (Kartierung, Aufschlußbohrungen), hydrogeologische, geophysikalische (Geoelektrik, Bohrlochgeophysik im Brunnen 2/II) und hydrochemische Untersuchungen (chemische Analysen, Altersbestimmungen) durchgeführt worden. Trotzdem waren die hydrogeologischen Verhältnisse nur unzureichend geklärt, was in der komplexen Geologie und Sedimentologie, bedingt durch die Beckenrandlage des Untersuchungsgebietes begründet ist. Zur Abklärung der Schutzgebietsfragen für die bestehenden Brunnenstandorte einerseits, sowie zur Standortfestlegung eines etwaigen neuen Brunnenfeldes andererseits beauftragte die NÖSIWAG ein umfangreiches Untersuchungsprogramm, welches u.a. auch geophysikalische Bohrlochmessungen in neu abgeteuften Grundwassersonden beinhaltet.

### **Bohrlochgeophysikalisches Meßprogramm**

Im wesentlichen war in all diesen Sonden ein identes Bohrlochmessungsprogramm vorgesehen. Dies beinhaltete im offenen Bohrloch ein Gammalog, verschiedene Widerstandslogs (R16“-Normale, R64“-Normale, Laterolog), sowie Temperatur- und Leitfähigkeitslogs. Dieses Meßprogramm sollte einerseits in Kombination mit der Cuttings-Analyse zur verbesserten Bestimmung der lithologischen Abfolge und andererseits durch Feststellung etwaiger Zuflüsse zur Festlegung des optimalen Ausbaues beitragen. Im ausgebauten Bohrloch waren im wesentlichen Flowmetermessungen ohne Bepumpung, Flowmetermessungen mit verschiedenen Pumpraten, sowie Temperatur- und Leitfähigkeitslogs vorgesehen. Damit wurden vertikale Strömungen, die Zuflußverhältnisse und Einflußbereiche bei und von verschiedenen Pumpraten, sowie Temperatur- und Leitfähigkeitsänderungen festgestellt. Darüber hinaus wurde vor allem mit den Gamma- und Widerstandslogs eine Korrelation von Bohrung zu Bohrung durchgeführt, um die punktuelle Information in 2- bzw. 3-dimensionale Information ausdehnen zu können.

### **Ergebnisse der Bohrlochgeophysik**

Exemplarisch werden die Ergebnisse der Bohrlochgeophysik am Beispiel der Sonde S2/98 dargestellt.

Die vereinfachte lithologische Gliederung aus bohrlochgeophysikalischer Sicht ergab eine Unterscheidung in 4 Komplexe vom Hangenden ins Liegende:

0,0 – 9,2 m	Deckschicht, Schluffe – Tone, gering sandig, vereinzelt Zwischenlagen von stark schluffig tonigen Sanden – Kiesen
9,2 – 29,5 m	Hauptaquifer zweigeteilt in 9,2 – 19,5 m; Sand – Kies, gering schluffig, vereinzelt Zwischenlagen von Sandsteinen und Konglomeraten 19,5 – 29,5 m; Wechsellagerung von Sandsteinen und Konglomeraten, deutlich stärker verfestigt, nur einzelne Abschnitte geringer Verfestigung

- 29,5 – 49,5 m Feinkornkomplex zweigeteilt in  
29,5 – 35,0 m Tonsteine - Siltsteine (Zwischenstauer)  
35,0 – 49,5 m Tonsteine, Siltsteine bis Feinsandsteine meist gut verfestigt mit beträchtlichen Tonanteilen, zur Basis hin zunehmender Grobkornanteil
- 49,5 m – E.T. Granit

Aus hydraulischer Sicht bemerkenswert ist das vertikale „Nach-Oben-Fließen“ des Wassers im Bohrloch im Bereich von 38,0 – 6,0 m, was den unbepumpten Flowmeterkurven zu entnehmen ist. So sind ohne Bepumpung geringe Wasserzutritte im Bereich um 35 m, stärkere Wasserzutritte von 22,0 – 25,0 m und von 16,5 – 19,0 m festzustellen. Gute Durchlässigkeiten und somit ein Abfließen in die Formation ist von ca. 9,2 – 14,8 m feststellbar. Dies spiegelt sich auch in Leitfähigkeits- und geringen Temperaturänderungen wider. Die bepumpten Flowmeterkurven zeigen, daß bei Pumpmengen bis 2 l/s die Entnahme bei 25,8 m endet, wobei die Hauptentnahme zwischen 12,0 – 18,0 m und zwischen 22,2 und 25,8 m erfolgt. Bei einer Steigerung der Pumpmenge bis zu 5 l/s erfolgen die wesentlichen Entnahmen ebenfalls aus den gleichen Abschnitten, lediglich 15 % des Zuflusses werden unterhalb von 25,8 m entnommen.

Das Korrelationsprofil zeigt im wesentlichen, daß die in der Sonde S2/98 vorgestellte Gliederung in 4 physikalisch-lithologische Komplexe in allen Sonden, mit Ausnahme der Bohrung S4/98 bedingt durch ihre Randlage, lateral weiter verfolgt werden konnte. Obwohl die Mächtigkeiten der Einzelkomplexe zwar z.T. stark variabel sind – besonders die beiden hangenden Abschnitte (Deckschicht und Hauptaquifer) -, ist von einer beträchtlichen lateralen Ausbreitung aller Komplexe auszugehen. Die Widerstandsänderungen im 3. Komplex weisen auf unterschiedliche Zementationsvorgänge hin. Bei Vergleich der bepumpten Flowmeterkurven fällt auf, daß die Entnahmekurven sehr gut in ihrer Tiefenlage miteinander korrelieren. Östlich der Sonde S4/98 ist nach derzeitigem Kenntnisstand ein sehr flaches Relief des kristallinen Untergrundes zu erwarten.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß sich auch hier wieder die geophysikalischen Bohrlochmessungen als ausgezeichnetes Verfahren zur verbesserten Interpretation komplexer hydrogeologischer Verhältnisse erwiesen haben und somit gerade im Bereich der Trinkwassererschließung als Standardverfahren zum Einsatz kommen sollten.