

## **Möglichkeiten und Grenzen von Grundwassermodellen im Kluft-aquifer – Beispiele aus dem Mühlviertler Granit, Oberösterreich**

**Klaus Heimlich & Giorgio Höfer**

Geoconsult ZT GmbH, Hölzlstrasse 563, 5071 Wals (klaus.heimlich@geoconsult.at)

Im Rahmen der Planung der Schnellstrasse S10 im Mühlviertel, Oberösterreich werden Streckenabschnitte mit Tunnelbauwerken hydrogeologisch modelliert. Die Grundwassermodellierung hat einerseits die hydrogeologische Gegenüberstellung von Istzustand und Betrieb der geplanten Bauwerke zum Ziel, andererseits dient sie der Abschätzung von Wasserzutrittsmengen in den geplanten Tunnels.

Mehrere Tunnelbauwerke der S10 werden in granitoiden Gesteinen, Ausläufern der südlichen Böhmisches Masse, zur Errichtung geplant. Folglich gilt es, Kluftgrundwasser-verhältnisse unter Festgesteinsbedingungen zu modellieren. Nachdem ein diskreter Ansatz, sprich die Nachbildung wasserführender Klüfte und Störungszonen im Detail aus Zeit- und Kostengründen ausscheidet, wird der Kontinuums-Ansatz gewählt. Hierbei wird der Festgesteinsaquifer analog einem Porenaquifer betrachtet und Gebirgsdurchlässigkeiten als  $K_f$ -Werte verwendet. Voraussetzung für den Kontinuumsansatz ist es, durch entsprechendes Modellsetup der Darcy-Fließbedingung auch im Festgestein en gros zu entsprechen. Es versteht sich von selbst, dass der Ansatz von Darcy im Festgestein begrenzt ist. Die Grenzen der Möglichkeiten, und die Voraussetzungen für diese Vorgangsweise überhaupt sowie eine richtige Interpretation der Daten werden aufgezeigt.

Im den Modellierungen vorrausgegangenen Erkundungsprogramm wird bei der Durchführung und Auswertung der Pegelpumpversuche darauf geachtet, möglichst aussagekräftige Durchlässigkeitsbeiwerte (theoretische  $K_f$ -Werte) zu erhalten. Schwerpunkt der hydraulischen Untersuchungen ist das die geplanten Tunnels überlagernde Gebirge.

Als Grundwassermodellierungssoftware wird Visual Modflow 3.0, ein auf dem Prinzip der finiten Differenzen beruhendes Paket, eingesetzt. In Visual Modflow werden sowohl 2D- als auch 3D-Grundwassermodelle stationär und instationär gerechnet. Die Tunnelbauwerke werden dabei als Drainagerandbedingungen simuliert. Quantitative Aussagen über Wasserzutrittsmengen während des Tunnelvortriebs sowie später im Betrieb werden über die Software-eigene Wasserbilanz ermöglicht.

Durch die 3D-Modelle kann die theoretisch maximal mögliche Absenkung des Grundwasserspiegels in der Tunnelumgebung dargestellt werden. Sie hat Auswirkungen auf Planungen der Beweissicherung und des Ersatzwasserversorgungskonzepts.