

Modellierung der hydraulischen und geothermischen Gebirgsverhältnisse für den Koralmtunnel

H. Müller ^{a)}, B. Frieg ^{b)}, R. Leitner ^{c)}, T. Kohl ^{d)}, A. Steidl ^{a)}

^{a)} 3G Gruppe Geotechnik Graz ZT GmbH, Österreich

^{b)} NAGRA, Schweiz

^{c)} Technische Universität Graz, Österreich

^{d)} Geowatt AG, Schweiz

KURZFASSUNG

Kernstück der als Hochleistungsstrecke konzipierten Koralmbahn zwischen Graz und Klagenfurt ist der mit einer Länge von 32,8 Kilometern geplante Koralmtunnel. Dieser wird bei einer Überlagerung von bis zu 1'200 Metern hauptsächlich kristalline Gesteine durchörtern. Als Verfahrens- und Planungsgrundlage wurde in zwei Phasen eine großräumige, dreidimensionale, geologische, hydraulische und geothermische Modellierung der Koralpe durchgeführt. Ziel der zweiten Phase war, neben der Erstellung eines aktualisierten geologischen 3D-Modells, eine verbesserte räumliche und zeitliche Simulation der Tiefenzirkulation und in weiterer Folge eine genauere Abschätzung der Wasserzutritte zum Tunnelbauwerk, der Beeinflussung des oberflächennahen Wasserhaushaltes sowie der Gebirgstemperaturen.

Hierfür war auf Basis der aktuellen Erkundungs- und Untersuchungsergebnisse eine Aktualisierung und Präzisierung des hydrogeologischen Konzepts und im Weiteren eine Überarbeitung bzw. Neugestaltung der Eingangsparameter, der Rechenmodelle und der numerischen Randbedingungen notwendig. So wurde das aktuelle geologische Modell detailliert mit einem FE-Gitternetz nachgebildet, wobei aufgrund der besonderen Verfeinerung im Tunnelnahbereich Rechenmodelle mit bis zu 260.000 Knoten entstanden. Die Modelle berücksichtigen sämtliche hydraulisch relevanten Gebirgsstrukturen des Koralmkristallins. Außerdem wurde bei der präsentierten Modellierung die zeitliche Komponente verstärkt berücksichtigt. So kam eine flächendeckende, zum Teil instationär berechnete Grundwasserneubildungsrate zur Anwendung. Zusätzlich wurden neben dem Gesamtbauwerk auch bestimmte Vortriebsszenarien instationär berechnet.

Vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Darstellung der Identifikation und Charakterisierung hydraulisch relevanter Strukturen im Koralmkristallin und deren numerische Umsetzung im Finite Elemente Programm FRACTure. Außerdem wird der Umgang mit statistisch verteilten Eingangsparametern und den daraus resultierenden Modellierungsergebnissen diskutiert.