

Temperaturüberwachung der Bodenvereisung im Albulatunnel, Schweiz

Nach über 100-jährigem Betrieb des Albulatunnels in der Schweiz, wurde eine Zustandsüberprüfung durchgeführt. Aufgrund der Bestätigung des Renovierungsbedarfs des Tunnels, wurde sich 2010 für den Bau des neuen Albulatunnels II entschieden. Auf einer Länge von 110 m durchdrang der Tunnel Rauwacke, deren Festigkeit von West nach Ost abnimmt. Das größte Problem beim Neubau stellte die ‚schwimmende Raibler-Formation‘ dar – eine Störzone der Formation aus siltigem Feinsand. Ein Gefrierkörper sollte die Vortriebsarbeiten sichern.

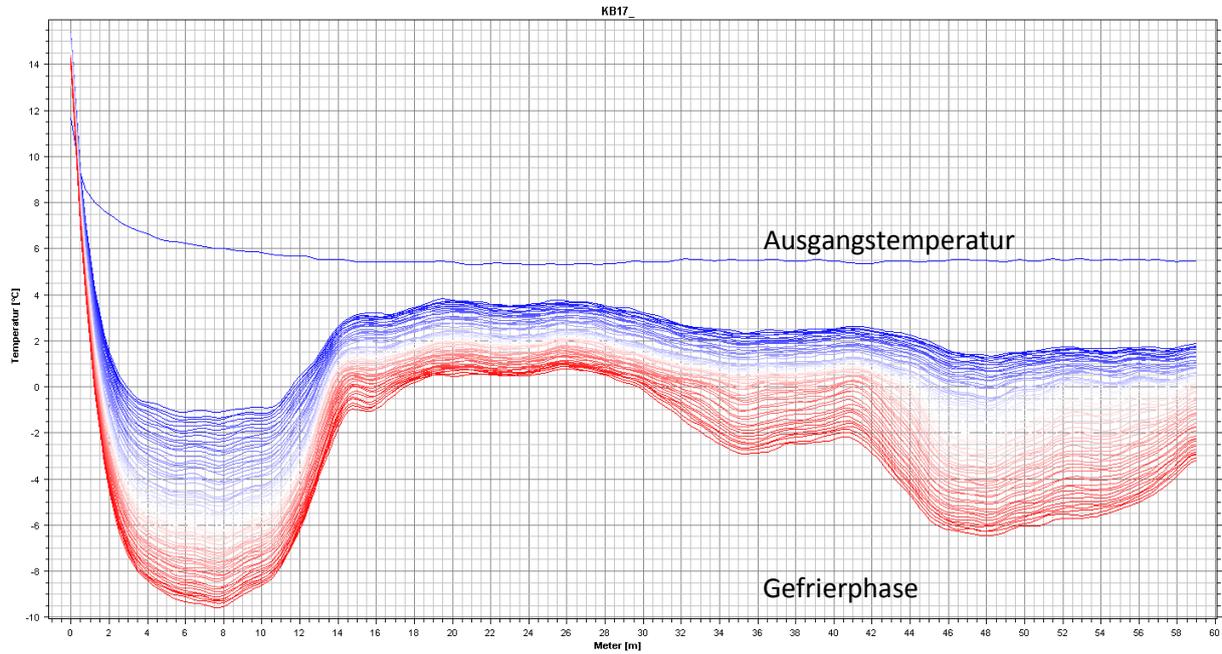


Eine der 15 Temperaturmessbohrungen im Albulatunnel II

Durch das künstliche Gefrieren des Bodenwassers wird der Boden verfestigt und wasserundurchlässig gemacht. Für die Überwachung des Frostkörpers wurden 15 Temperaturmessbohrungen durchgeführt, in denen ein faseroptisches Temperaturüberwachungssystem installiert wurde. Gegenüber konventionellen Messsystemen wird dadurch eine höhere Informationsdichte erreicht. Zudem ist eine genaue Ortung von Temperaturunterschieden entlang der Vereisungslanzen gegeben.

Das Diagramm zeigt das Temperaturprofil entlang einer Sondierung. Unterschiedliche Bereiche der Bodenvereisung sind deutlich zu erkennen. Bereiche mit einem geringen Wassergehalt kühlen schneller aus als Bereiche mit höherem Wassergehalt. Dadurch können die verschiedenen geologischen Schichten interpretiert werden.

Nach einer rund fünf-monatigen Erhaltungsphase wurde die Bodenvereisung gestoppt.



Temperaturentwicklung (von blau nach rot) in einer der Messbohrungen