

Donnerstag 20. Oktober 2011

10:00-10:30

Auslaugbarer Untergrund als Herausforderung für Verkehrswege am Beispiel der ÖBB-Arlberg-Westrampe

Heiner Bertle

GEOGNOS Bertle ZT GmbH, Schruns

Die Arlbergstrecke Innsbruck – Bludenz wurde nach umfangreichen Variantenstudien in den Jahren 1880 bis 1884 durch den steilen Nordhang des Klostertales teils in Hangeinschnitten und Tunnel, teils auf Stützmauern und Hangbrücken errichtet.

Auf 1,5 km Streckenlänge zwischen Wald a.A. und Dalaas quert die Bahntrasse Sandstein, Dolomit, Mergel, Tonschiefer und Rauwacke sowie Gips-Anhydrit der Raiblformation. Aus dem mächtigen Gips-Anhydritkörper werden nach den Sulfatgehaltsbestimmungen der Quellen aus diesem Körper jährlich bis zu 200 m³ Gips ausgelaugt. Die dadurch entstehenden Hohlräume brechen im Laufe der Zeit als Dolinen zur Oberfläche durch.

Der hangseitig bis zur Gleisanlage reichende und 1959 eingestellte Gipsbergbau Dalaas ermöglicht auf zwei untertägigen Abbausohlen und zwei Tagbauebenen einen detaillierten Einblick in die zunehmende Vergrößerung der Karsthohlräume und die Veränderungen der Hangstabilität.

Seit der Eröffnung des Bahnbetriebes 1884 hat der auslaugbare Untergrund wiederholt erhebliche Störungen des Bahnbetriebes und aufwendige anhaltende Instandsetzungsarbeiten erfordert.

Einerseits mussten unter dem Gleiskörper sich öffnende Dolinen mit Gleisschotter aufgefüllt oder überbrückt werden, andererseits haben die starren Einbauten (Brücken, Durchlässe, Mauern, Lawingalerien) auf die anhaltenden Untergrundsetzungen und Verschiebungen mit bis zur Zerstörung reichenden Bauwerksschäden reagiert.

Der Bahnbetrieb konnte unfallfrei nur Dank der intensiven Überwachung, früher durch die Streckengeher und die Lehnenpartien der ÖBB, wegen der zunehmenden Personalausdünnung seit 1992 durch jährliche Präzision-Nivellements, Inklinometer-, Fissurometer- und Ankerkraftmessungen aufrechterhalten werden.

Durch den Ersatz der früheren massigen Bauwerke mit hohen örtlichen Lastkonzentrationen im Gips durch „schwimmende“ großflächige und Hohlkastengründungen mit Rückverankerung bis 146 m Länge hangwärts hinter den Gipskörper und / oder zu Gegenplatten in den Bergwerksstrecken, konnten die Bauwerksbewegungen deutlich reduziert werden.

Seit dem Bahnbau werden Hinterfahrungen der Gips-Anhydritstrecke diskutiert und geplant, wegen der erforderlichen Tunnellängen und den sich daraus ergebenden Kosten aber bisher nicht ausgeführt.

Die Arlbergwestrampe der ÖBB zwischen Wald a. A. und Dalaas belegt seit 127 Jahren, dass ein unfallfreier Betrieb eines höchstrangigen Verkehrsträgers auch auf einem der intensiven Auslaugung ausgesetzten Untergrund möglich ist. Sie ist allerdings nur möglich wenn eine außerordentlich intensive und permanente Überwachung der Strecke erfolgt und ständige kostenaufwendige Erhaltungs- und Erneuerungsmaßnahmen in Kauf genommen werden. Wegen der unvermeidbaren Unsicherheiten und unverhältnismäßigen Erhaltungskosten sollten jedoch Geländebereiche mit auslaugbarem Gesteine im Untergrund von Bauwerken und Infrastruktureinrichtungen freigehalten werden.