

Evaporitvorkommen im Tauernfenster und im Ostalpin und ihre Bedeutung für den Bau des Brenner-Basistunnels

Reiter F.¹, Millen, B., Brandner, R., Pliessnig, H., Spötl, C. & Töchterle, A.

Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Innsbruck, Innrain 52, 6020 Innsbruck
1 korrespondierender Autor, franz.reiter@uibk.ac.at

Für den geplanten Brenner-Basistunnel (Hochleistungs-Eisenbahnstrecke München-Verona) wurden intensive geologisch-tektonische, sowie hydrogeologische und hydrochemische Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Oberflächenaufnahmen werden durch bis zu 1300 m tiefe Aufschlussbohrungen ergänzt. Der geplante Tunnel mit einer maximalen Überlagerung von ca. 1650 m soll bei der Durchquerung der zentralen Ostalpen die Einheiten des Ostalpins, des Tauernfensters (Penninikum und Helvetikum) und des Südalpins durchörtern. Eine besondere geotechnische Bedeutung erfahren dabei evaporitische Gesteine (Anhydrit/Gips), die in verschiedenen tektono-stratigraphischen Positionen vorkommen: A) Die ostalpinen Metasedimente führen triadische Evaporite. B) Die Bündnerschiefer des Tauernfensters führen an ihrer Basis Evaporite (Trias in Keuperfazies), sowie im flyschoiden, hangenden Abschnitt, assoziiert mit gravitativen Breccien, Olistolithen und Karbonatgesteinsschollen. C) Weiters sind in der parautochthonen Sedimenthülle des Tauern-Helvetikums Evaporitvorkommen zu erwarten (ebenfalls Trias in Keuperfazies).

Diese Vorkommen sind einerseits bei der Errichtung des Bauwerks von geotechnischer Bedeutung (Auflockerung des Gebirgsverbandes durch teilweise Auslaugung / Gipslösung - Gipskarst, Gefahr des Vorkommens von wassergesättigten residualen Kristallsanden bei vollkommener Auslaugung) und andererseits für den Betrieb des Tunnels (Schwellerscheinungen durch Umwandlung von Anhydrit zu Gips unter Volumszunahme, Gips-Karsterscheinungen durch Auslaugung bei Wasserzirkulation, Vorkommen Beton-aggressiver Wässer).

Die evaporitischen Gesteine kommen in unterschiedlicher Ausbildung vor:

An der Oberfläche sind diese meist als Rauhacken ausgebildet (tektonisch-evaporitische Brekzien mit zelliger Struktur, evaporitische Anteile meist vollständig gelöst), sowie als Lagen von gering kohäsivem Kristallsand. Das Vorhandensein evaporitischer Minerale ist in diesem Fall meist nur indirekt, durch hydrochemische Untersuchungen an im Nahbereich austretenden Quellwässern, nachweisbar (hoher Sulfatgehalt). Selten sind Evaporite an der Oberfläche auch als gebänderte Gipsmylonite aufgeschlossen. Vorwiegend im seichteren Abschnitt von Bohrungen (meist oberhalb des nachgewiesenen Vorfluterniveaus) lassen Vorkommen von residualem Kristallsand, bestehend aus Calcit-, Dolomit- und Quarzkristallen, oft auch mit Bruchstücken von Chlorit-Karbonatphylliten,

auf bereits gelöste Evaporitanteile schließen. Im tieferen Bereich von Bohrungen (meist unterhalb des nachgewiesenen Vorfluterniveaus) wurden gebänderte Anhydrit-Mylonite angetroffen, sowie Chlorit-Karbonatphyllit-Bruchstücke in massigem Anhydrit, die als tektonisch-evaporitische Breccien gedeutet werden. Gips wurde in den Aufschlussbohrungen als Fasergips an Störungsflächen und in Klüften beobachtet, sowie im Gesteinsverband selbst, wo der Anhydrit entlang von Schieferungsflächen bereits partiell umgewandelt wurde.

Die unterschiedliche Ausbildung der Evaporite ist durch oberflächennahe Wasseraufnahme von Anhydrit und Lösungs-Fällungsprozesse entstanden, teilweise assoziiert mit tektonischer Durchbewegung. Die tiefe der Alterationszonen ist stark von den Wasserwegsamkeiten entlang der Gesteinsgrenzen bzw. entlang von Störungs- und Klüftzonen abhängig. Eine Schlüsselrolle spielt dabei auch der Zentralgneis des Tauernfensters, der durch tief reichende Großklüfte gekennzeichnet ist und somit konnektive Wasser-Wegsamkeiten unter das Vorfluterniveau bilden kann, sowie möglicherweise tief reichende Wasserzirkulationssysteme.