

## Auswirkungen tektonischer Störungen auf den Bohrvortrieb im Altkristallin

F.W. Marsch

1190 Wien und 8230 Hartberg

Die **petrographisch-gefügekundlichen und ingenieurgeologischen Verhältnisse** in der nördlichen Kreuzeckgruppe (Kärnten) zeigen Auswirkungen auf den Tunnelvortrieb nahe der Basis des ostalpinen Altkristallins. An Serien wurden untersucht:

- Die Überschiebungsbasis des ostalpinen Altkristallins über dem Rahmen des Tauernfensters (Grünschiefer, Chloritschiefer)
- Die Polinik-Antiklinale (Glimmerschiefer, Paragneise, Quarzite) über mehrere Kilometer
- Einschaltungen von Orthogneisen, Amphiboliten, Pegmatiten etc.
- Die Situation am Südrand der Hohen Tauern als Vergleich.

Die Arbeiten basieren auf ingenieurgeologischen Aufnahmen, geophysikalischen und geotechnischen Untersuchungen an beiden Hängen des Mölltales zwischen Wöllatratten und Penk sowie Vergleichsbegehungen von Tunnelbauwerken (insbes. Frässtollen Wöllabach-Beileitung) bei Tiefgängen bis 1 km unter Gelände.

Näher untersucht wurden die Gesteine in **tektonischen Störungen** der nördlichen Kreuzeckgruppe: Diaphthorite, Phyllonite, Blastomylonite, Pseudotachylite, Kataklasite, und tonige Ultramyonite. Gerade diese, durch retrograde p-T-Bedingungen in geologisch junger Zeit abschnittsweise umgeprägten und teilweise entfestigten Gesteinstypen können Auswirkungen auf den Baufortschritt zeigen.

**Vortriebserschwerisse** können sich ergeben durch:

### **Geologische Faktoren**

- schleifender Verschnitt des Trennflächengefüges mit der Vortriebsrichtung
- Gefügauflockerung und Gebirgsentfestigung
- manche Bergwasserzutritte

### **Geotechnische Faktoren**

- Art des Vortriebes (konventionell versus maschinell)
- geringer Flurabstand nahe alpinen Rutschhängen
- umfangreiche Sicherungsmaßnahmen in druckhaftem Gebirge

Aus diesen beiden Faktoren lassen sich Gebirgshomogenbereiche definieren und **Gebirgsgüteklassen** ableiten. Diese können die Grundlage für eine leistungsbezogene Bauabrechnung darstellen. Die Beeinflussung des Bohrfortschrittes kann geologisch begründet werden.

Grob vereinfacht gesagt, hat sich der Vortrieb mittels **Tunnelbohrmaschine** bei geringem Ausbruchquerschnitt (kreisrundes Profil 10 m<sup>2</sup>) und rechtwinkelig zum Flächengefüge in rund 90 % des 7 km langen Tunnelsystems erwartungsgemäß positiv ausgewirkt. Es wurden Tagesleistungen bis 63 m/24 h erreicht. In weniger günstigen Gebirgsabschnitten konnten zeitverzögerte Nachbrüche durch sofortiges präventives Absichern mittels Alpine-Bögen hintangehalten werden. Nahe GOK wurde für jeweils ca. 0,15 km im Sprengvortrieb unter Einsatz von Spritzbeton ± Baustahlgittermatten gearbeitet.

Bedingt durch **genaue Voruntersuchungen und lückenlose Dokumentation** konnten in den letzten 2 Jahrzehnten in den Gebirgsformationen des ostalpinen Altkristallins wiederholt erfolgreich Tunnelvortriebsmaschinen eingesetzt werden.

## Literatur

- EXNER, Ch. (1956): Sedimentkeile und Mylonite im altkristallinen Glimmerschiefer der Kreuzeckgruppe (Kärnten). – Carinthia II, Sdh. 20, 32–39, Klagenfurt.
- EXNER, Ch. & SENFTL, E. (1973): Rezente Hebung der Hohen Tauern und geologische Interpretation. – Verh. Geol. B.-A., 1973, 209–234, Wien.
- HOLZER, H. (1958): Zur photogeologischen Karte der Kreuzeckgruppe. – Jb. Geol. B.-A., 101, 187–190, Wien.
- MARSCH, F.W. (1981): Geologisch-tektonische Karte des mittleren Mölltales zwischen Außerfragant und Penk. – Archiv KELAG, Abt. TBa, Klagenfurt.
- MARSCH, F.W. (1983): Spodumenkristalle in einem Pegmatit der Kreuzeckgruppe. – Mitt. Österr. Miner. Ges., 129, Wien.
- MARSCH, F.W. (1983): Geologische und ingenieurgeologische Bearbeitung des mittleren Mölltales zwischen Außerfragant und Penk/Ktn. – Vorarbeit, Inst. Geol. Univ., Wien.
- MARSCH, F.W. (1985): Geologische und geotechnische Bearbeitung der nördl. Kreuzeckgruppe mit besonderer Berücksichtigung der Störungszonen. – Diss. phil. Fak. Univ., Wien.
- MARSCH, F.W. (1986): Beobachtungen am Quarz in tektonischen Scherzonen der nördl. Kreuzeckgruppe/Ktn. – Mitt. Österr. Miner. Ges., 131, Wien.
- MARSCH, F.W. (1987): Ingenieurgeologische Erfahrungen beim Bau des Frässtollens Wöllabachbeileitung in der Kreuzeckgruppe in Kärnten, Österreich. – Mitt. Österr. Geol. Ges., 80, Wien.
- RANMAN, K.E. (1981): Boreability Tests for full-face Boring. – Div. of Mining & Rock Excavation, Univ. Lulea.
- RANMAN, K.E. & SUNDIN, N.O. (1982): Test Methods for Rock Abrasivity in full-face Boring. – Div. of Mining & Rock Excavation, Univ. Lulea.
- RIEDMÜLLER, G. (1977): KW-Gruppe Fragant: Beileitungssystem Wölla – Raggabach; Generelle geologische Stollenprognose (Variante A). – Archiv KELAG, Abt. TBa, Klagenfurt.
- SUNDIN, N.O. (1981): A preliminary geophysical investigation of the Wöllabach Tunnel in Austria. – Div. of Mining & Rock Excavation, Univ. Lulea.
- SUNDIN, N.O. & LINDQVIST, P.A. (1982): Prediction of Tunnel Boring Machine Performance by indentation tests of the Wöllabach Tunnel in Austria. – Dpt. of Mining & Underground Construction, Univ. Lulea.
- TULLIS, J.A., SNOKE, A.W. & TODD, V.R. (Convenors) (1982): Penrose Conference Report: Significance and Petrogenesis of Mylonitic Rocks. – Geology, 10, 227–230, Boulder.