

## **Erfahrungen beim Tunnelbau im Opalinuston des Tafel- und Faltenjuras**

Walter Steiner

*B+S AG, Bern*

Der Bau von Verkehrstunnel erfolgt meist nur über kurze Strecken durch Opalinuston die meisten Abschnitte der Tunnel verlaufen durch andere Formationen im Jura, Kalke und andere Tongesteine. Die Entwicklung des Tunnelbaus in weichen Sedimentgesteinen hat mit dem Bau der Nationalstrassen ab 1960 einen neuen Schub genommen. Für die Entwicklung sind auch die Erfahrungen beim Bau der Nationalstrassen und neuer Bahntunnel im Mittelland einzubeziehen. Der mechanische Tunnelbau mit Schildmaschinen und Auskleidung mit vorfabrizierten Elementen wurde dabei weiterentwickelt und wurde dann auch bei mehreren Tunnel im Jura angewandt. Insgesamt wurden nahezu 100km Tunnel mit Vollschnitt Schildmaschinen aufgefahren. Die Entwicklung der Vortriebstechnik begann mit dem Schildvortrieb des Baregg隧nells der N1 bei Baden mit einem Maulprofilschild, dem Heitersbergtunnel der SBB mit einer offenen Robbins TBM, dem Sonnenbergtunnel der N2, dem Gubristtunnel der N20/A1, dem Zürichberg Tunnel der Zürcher S:Bahn.

Für den Bözbergtunnel der N3 wurde eine neue stärkere Maschine von Herrenknecht-Robbins eingesetzt, eine baugleiche TBM wurde beim Bau des Mont Russelin Tunnels der N16 östlich des Mont Terri Tunnels eingesetzt. Für den Bau des Adlertunnels zwischen Muttenz und Liestal wurde eine neue Schild TBM von Herrenknecht eingesetzt. Ebenso wurde der Tunnel de Bure der N16 mit einer TBM und Tübbingauskleidung erstellt.

Opalinuston hat offenbar wenige Probleme beim Vortrieb und Bau mit Schildmaschinen gemacht. Der Tübbingausbau vermied viele Probleme, die beim konventionellen Vortrieb auftraten. Das Kreisprofil mit einem durchgehenden Sohlgewölbe verhinderte das Auftreten von Quellproblemen. Ebenso konnte nachbrüchiges Gebirge mit der von erfahrenen Bauunternehmungen entwickelten Hinterfülltechnik des Hohlraums im Schildschwanz mit Perlkies gut beherrscht werden. Es konnten hohe Vortriebsleistungen erzielt werden. Im Rückblick kann gefolgert werden, dass Probleme bei offenen TBMs (Heitersberg) auf spannungsbedingte Abschalungen zurückgeführt werden können. Grössere Schwierigkeiten an der Ortsbrust traten bei Schild TBM vor allem auf, wenn Bruchzonen durchfahren werden mussten oder diese noch Wasser führen waren.