

A19 Oberalpstrasse, Umfahrung Flims

Arbeiten in den Umfahrungstunnels im Programm

Die Arbeiten an der Umfahrung Flims verlaufen gemäss Bauprogramm. Die für den Endtermin entscheidenden Ausbrucharbeiten an den beiden Tunnels Flimserstein und Prau Pulté blieben vor grösseren geologischen Überraschungen verschont. Die Vortriebsleistungen der Jahre 2000 und 2001 dürfen sich sehen lassen: Während im 462 Meter langen Lockergesteinstunnel Prau Pulté mit dem Durchschlag der Kalotte am 17. Juli 2001 ein weiterer Meilenstein gefeiert werden konnte, ist der Sprengausbruch im 2'923 Meter langen Flimsersteintunnel Ende Juni 2002 bei Tunnelmeter 1'993 ab Portal Vallorca angelangt.

Im Spätsommer 2002 ist vorgesehen, vom Stennatobel aus mit dem Gegenvortrieb im Lockergestein des Flimsersteintunnels zu beginnen. Dafür wird der Messerschild benötigt, der bereits im Tunnel Prau Pulté erfolgreich im Einsatz war. Diese Vortriebseinrichtung mit einem Gesamtgewicht von 250 Tonnen wird dazu über die letzten Herbst fertig gestellte Flembrücke im Stennatobel verschoben und steht dann für die Arbeiten beim Westportal zur Verfügung. Die Ausbrucharbeiten im Sprengfels des Flimsersteintunnel werden voraussichtlich Ende 2002 den Übergang vom Fels zum Lockergestein erreichen, so dass mit den Vorbereitungs-



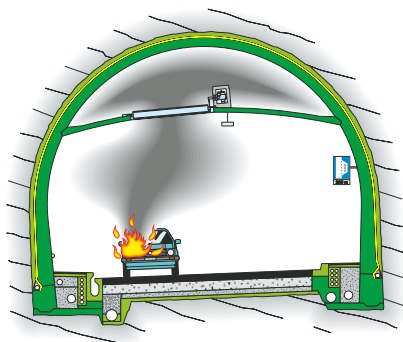
Strossenabbau bei starkem Wasseranfall im Tunnel Flimserstein

arbeiten für die zeitintensive Durchörterung der bautechnisch schwierigen Verrucano-Lockermaterialstrecke begonnen werden kann.

Sicherheit erhöht

Die verheerenden Tunnelbrände der vergangenen Jahre haben die Ver-

antwortlichen bewogen, den 2'923 Meter langen Flimsersteintunnel zur Erhöhung der Sicherheit je 300 Meter ab Portal mit einer Zwischendecke ausrüsten zu lassen. Darin werden steuerbare Brandklappen integriert, welche in einem Abstand von 100 Meter angeordnet sind. Im Falle eines Tunnelbrandes ist es somit möglich, den Rauch gezielt abzusaugen. Im Ereignisbereich werden dazu auf einer maximalen Länge von 300 Meter insgesamt vier Brandklappen geöffnet. Das Lüftungssystem wird durch Strahlventilatoren unterstützt, welche in den Portalbereichen in der Kalotte oberhalb des Fahr-raums installiert sind. Das eigentliche Konzept der Fluchtwege bzw. Fluchtstollen wird auf Grund der verschärften Anforderungen zur Zeit noch überarbeitet.



Normalquerschnitt Tunnel mit dem zusätzlichen Lüftungskanal



Beispiel eines Lüftungskanals mit geöffneten Brandklappen

Aufwändiger Messerschildvortrieb im Prau Pulté Tunnel

Der kurze, 462 Meter lange Prau Pulté Tunnel wurde im sogenannten Messerschildvortrieb ausgebrochen. Diese aufwändige Vortriebsart war notwendig, weil der Tunnel nicht im festen Fels, sondern durch das Lo-

ckermaterial eines nacheiszeitlichen Bergsturzes vorgetrieben werden musste.

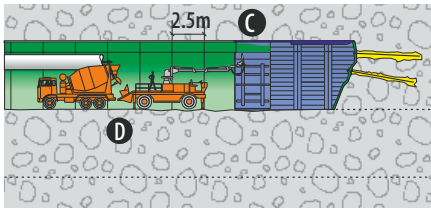
Die Problematik der unterirdischen Zuflüsse zu den Flimserseen war bei den Projektierungsarbeiten ganz

speziell zu beachten. Mit dem Durchschlag des 460 Meter langen Lockergesteinstunnels Prau Pulté im Juli 2001 wurde die Prognose der Geologen bestätigt: Auf der gesamten Ausbruchstrecke wurde kein Grundwasser angetroffen. Somit kann eine Gefährdung des Wasserhaushaltes der Flimserseen nach menschlichem Ermessen ausgeschlossen werden. Eine Bestätigung dieser Aussage lieferten auch die sehr hohen Wasserstände des Caumasees und des Lag Prau Tuleritg im Sommer 2001.

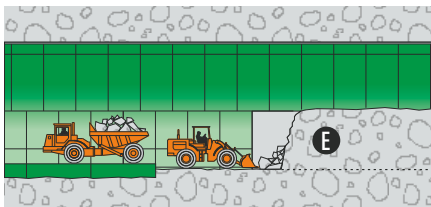
Die wichtigsten Arbeitsschritte



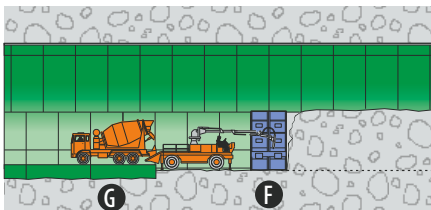
- A** Aushub des Lockermaterials im Schutz des Messerschildes in Schritten von 1.25 m
- B** Sicherung der Brust mit Spritzbeton, nach Bedarf Vorausinjektion mit Polyurethanschaum



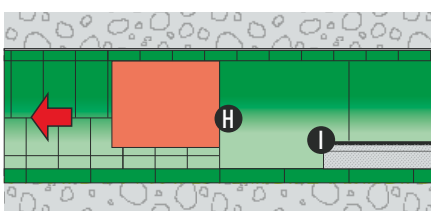
- C** Armieren und Betonieren eines 2.5m langen Kalottenringes im Schutz des Messerschild-Schwanzes
- D** Verfestigen der Kalottenwiderlager und der Parameter mit Zement-/Polyurethan-Injektionen



- E** Aushub von Parament und Sohle im Schutz der betonierten Kalotte



- F** Betonieren des Paramentes in Etappen von 2.50 m
- G** Betonieren der Sohle in Etappen von 5 bis 10 m



- H** Anbringen der Abdichtung und Betonieren des Innengewölbes
- I** Innenausbau mit Werkleitungen, Beleuchtung, Fahrbahn und Signalisation



“Gold” im Flimserstein

500 Meter ab dem bergmännischen Portal in Vallorca wurde überraschenderweise eine kurze Zone mit Pyrit (FeS_2) sowie magnetisch reagierendem Magnetit angefahren. Die grössten Pyritkristalle wiesen Kantenlängen von beinahe 2 cm auf.



Pyritkristall aus dem Flimserstein in perfekter Würfelform

Entstanden ist die Erzablagerung wohl ähnlich wie jene, die im Eisenbergwerk Gonzen in Sargans abgebaut wurde. Das Erz wurde durch heisse Dämpfe aus der Erdtiefe gefördert, welche unter Wasser aus Schloten austraten (“schwarze Raucher”). Das ausgefällte Erz wurde zusammen mit den kalkigen mesozoischen Sedimenten im Urmittelmeer (Tethys) abgelagert.

Impressum

Text, Grafik und Gestaltung: Tiefbauamt Graubünden, Titelfoto M. Baumann. Die Weiterverwendung von Bild und Text mit Quellenangabe ist erwünscht. Weitere Exemplare sowie das Info 38 zur Umfahrung Flims können bestellt werden unter info@tba.gr.ch, Telefon 081 257 37 15 oder www.tiefbauamt.gr.ch.