

SICHERHEITSPROJEKT FLUCHT- UND RETTUNGSWEGE ARLBERG STRASSEN- UND EISENBAHTUNNEL (FRW)

BASISINFORMATIONEN

Bauherren:

A|S|F|i|N|A|G



Bauausführung:

ARGE SICHERHEITSTUNNEL ARLBERG

Arbeitsgemeinschaft Arlberg S16
Straßentunnel / Eisenbahntunnel
Flucht- und Rettungswege (FRW)



Ziel des Projektes

Gegenstand des Projektes ist es, die beiden Tunnelanlagen Arlberg Schnellstraßentunnel (eintröhrig, rund 14 km) und Arlberg Eisenbahntunnel (eintröhrig, rund 10 km) miteinander zu verbinden, um ein Flucht- und Rettungswegesystem mit einem Maximalabstand von 1.700 m zu schaffen.

Die beiden wichtigen Verkehrsverbindungen durch den Arlberg verlaufen in der Scheitelstrecke annähernd parallel. Der Arlberg Schnellstraßentunnel wurde im Jahr 1973 als zweiröhriger Tunnel geplant und 1978 als einröhriger Tunnel mit Gegenverkehr in Betrieb genommen. Eine Realisierung der zweiten Röhre ist derzeit nicht absehbar. Der bestehende rund 10 km lange, einröhrige Arlberg Eisenbahntunnel ist zweigleisig und besteht seit 1884.

Beschreibung der Trasse

Die beiden Tunnel durch den Arlberg (Eisenbahn- und Straßentunnel) stellen die einzige ganzjährig befahrbare innerösterreichische Ost-West-Verbindung dar und liegen zwischen St. Anton in Tirol und Langen in Vorarlberg.

Da die beiden wichtigen Verkehrsverbindungen durch den Arlberg in der Scheitelstrecke annähernd parallel verlaufen, ist die Anlage von verbindenden Stollen zwischen den beiden Tunnelanlagen sowohl bautechnisch als auch wirtschaftlich die beste Lösung. Damit wurde ein Sicherheitssystem geschaffen, welches die Flucht in den jeweils anderen Tunnel und über diesen die Rettung ins Freie ermöglicht.

Randbedingungen des Projekts

- ✓ Nutzung der vorhandenen Nischen im Straßentunnel
- ✓ annähernd gleiche Abstände der Fluchtwege in beiden Tunnelsystemen
- ✓ Schaffung von Sammelräumen für den Fluchtfall, die Platz für 800 Personen bieten und

Mit dem Flucht- und Rettungswegesystem werden zwischen Eisenbahn- und Schnellstraßentunnel

- ✓ ein Horizontalabstand von 160 bis 310 m sowie
- ✓ ein Höhenunterschied von 24 bis 35 m

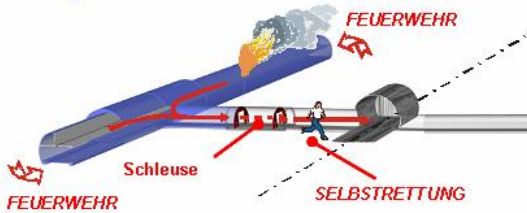
überwunden.

Funktionsweise

Innerhalb eines jeden der acht Flucht- und Rettungswege gibt es je einen Personensammelraum. Das Rettungssystem basiert auf dem Prinzip der Selbstrettung, d. h. die betroffenen Personen müssen sich selbst aus der Gefahrenzone in den sicheren Personensammelraum retten. Dort halten sie sich auf, bis sie durch Einsatzkräfte geborgen werden oder andere Anweisungen über Lautsprecher oder Einsatzkräfte erhalten. Die Einsatzkräfte verschaffen sich Zugang durch die vom Unfallereignis unbehinderte, also nicht betroffene Tunnelröhre.

EREIGNISFALL: ARLBERG STRASSENTUNNEL

Arlberg Straßentunnel



Arlberg Eisenbahntunnel

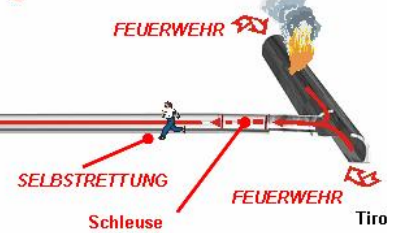


EREIGNISFALL: ARLBERG EISENBAHNTUNNEL

Arlberg Straßentunnel



Arlberg Eisenbahntunnel



Verbindungstunnel

Es gibt acht Verbindungstunnel oder Querschläge zwischen den beiden Verkehrstunnels. 6 Verbindungstunnel liegen im Arlbergtunnel, einer führt in den Wolfsgrubentunnel und ein weiterer ins Freie. Die Mindestbreite der Fluchtwege beträgt drei Meter, die lichte Höhe in der Stollenachse mindestens 3,80 m. Über diese Verbindungsgänge können sich die Verkehrsteilnehmer im Notfall zu Fuß in einer Zeit von maximal 20 Minuten in den sicheren Bereich hinter dem Schleusentor retten. Bei der Festlegung der baulichen Abmessungen sowie der Farbgebung des Tunnels wurden die Empfehlungen von Psychologen berücksichtigt.

Bauausführungen

Im östlichen Teil im Bereich St. Anton am Arlberg verlaufen die beiden Arlbergtunnel noch annähernd niveaugleich. Hier konnten die FRW als Direktverbindungen mit den Sammelräumen auf Tunnelniveau errichtet werden. Im zentralen und im westlichen Teil Richtung Langen am Arlberg waren auf Grund des zunehmenden Höhenunterschieds zwischen dem Schnellstraßentunnel und dem Eisenbahntunnel Spangenzösungen zwingend notwendig, um den Höhenunterschied mit einer maximalen Neigung von 10% als kontinuierliche Steigung zu überwinden. Indem die Spange, die in U-Form ausgeführt ist, den Weg verlängert, kann der Höhenunterschied zwischen den Verkehrstunnels mit einer zumutbaren Steigung ohne Anordnung von Stufen überbrückt werden.

Sammelraum

Zentraler Bestandteil der FRW ist der Sammelraum, die sogenannte Kaverne. Insgesamt gibt es acht Sammelräume, also für jeden Verbindungstunnel einen sicheren Aufenthaltsort für bis zu 800 Personen. Sie sind jeweils in den acht Verbindungstunnels der FRW angeordnet und können nur über diese erreicht werden. Der Sammelraum ist höher als die FRW in den Verbindungstunnels. Er weist einen lichten Innendurchmesser von rund 11,5 m auf. Erreicht wird er über die Verbindungstunnels und über belüftete Schleusen, die ein Eindringen von Rauch in diese sicheren Bereiche verhindern.

Luftversorgung

Das Fluchtwegesystem ist mit einem grundsätzlich **autark betriebenen Energie- und Belüftungssystem** ausgestattet, welches im Ernstfall vom jeweils nicht betroffenen Tunnel mit Frischluft versorgt wird

Projektübersicht Flucht- und Rettungstunnel Arlberg



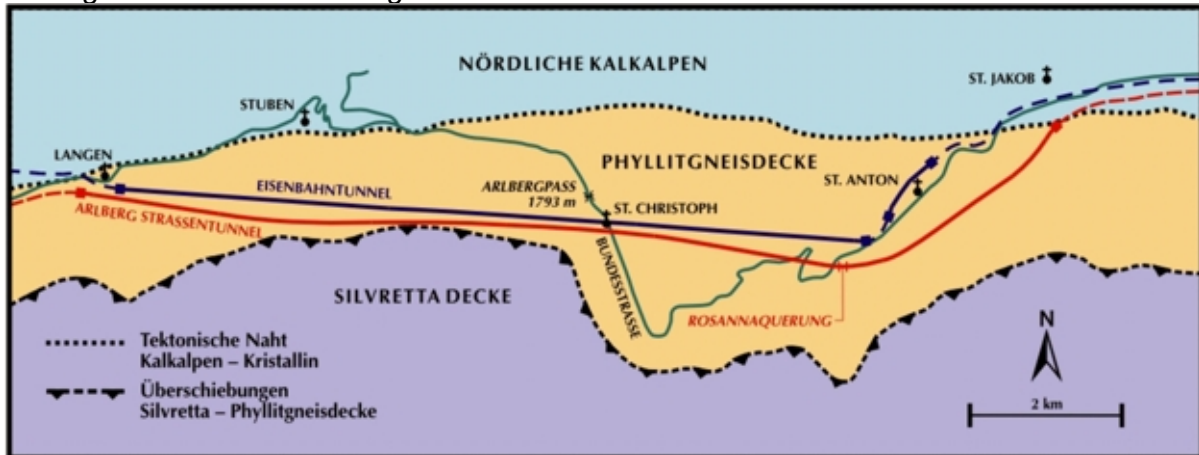
Projekttablaufplan im Überblick

Vorstudie	1999
Projektdefinition	2000
Einreichprojekt	2001/2002
Behördenverfahren	2002/2003
Ausschreibung/Bauleistungen	2004
Baubeginn	November 2004
Baufertigstellung	2008

Geologie

Arlberg Schnellstraßentunnel und Arlberg Eisenbahntunnel liegen mit den FRW in der Phyllit-Gneis-Zone zwischen der Silvretta-Masse im Süden und den Nördlichen Kalkalpen im Norden. Diese Zone zeichnet sich durch Gesteine mit unterschiedlichen Härtegraden aus, die verschiedene Ausbaumethoden bei der Herstellung der FRW bedingt haben. So kamen Spritzbeton, Felsanker und Stahlbögen als Stützmittel in verschiedenen Kombinationen und Ausführungen zum Einsatz.

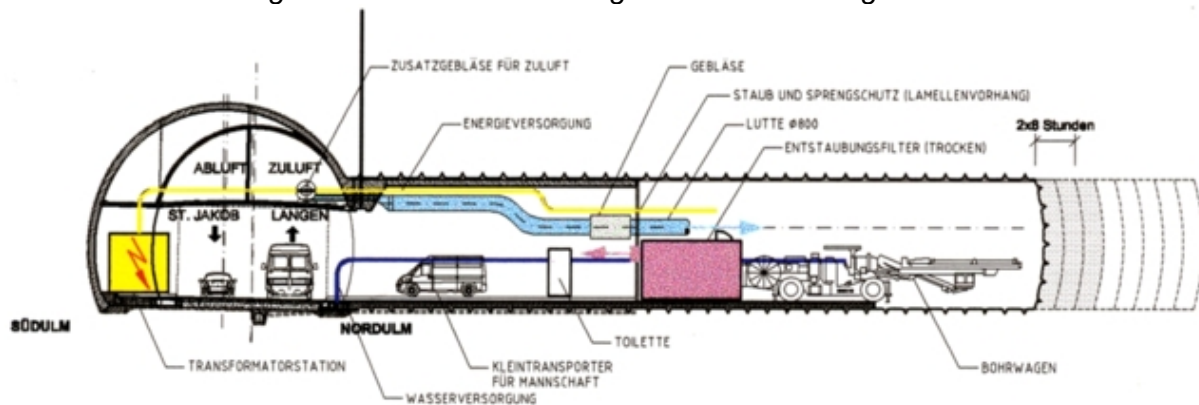
Geologische Übersicht mit Lage der beiden Tunnel



Vortrieb und Stützung

Die Stollen und Kavernen wurden nach den Prinzipien der Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode gebaut. Auf Grund der hohen Überlagerung und dem drückenden Gebirge waren besondere Anforderungen an den Vortrieb gestellt. Stützmittel in verschiedenen Ausführungen mussten daher eingesetzt werden. Der Sprengvortrieb war insofern sensibel, weil der Betrieb in den beiden Verkehrstunnels aufrecht erhalten bleiben musste und die bestehende Tunnelinfrastruktur nicht beeinträchtigt oder beschädigt werden durfte. Nicht nur bahnseitig sondern auch strassenseitig wurden die Bauabwicklung und der Sprengvortrieb zusätzlich durch die mangelnde Arbeitsfläche erschwert.

Baustelleneinrichtung zum Vortrieb des Rettungsstollens: Abschlag vorbereiten



Projektdaten

Ausbruchslänge	ca. 2.700 m
Spangnlösungen	3
Direktverbindungen	4
Ausbruchsquerschnitte Stollen	30 – 60 m ²
Ausbruchsquerschnitte Kavernen	180 m ²
Auszugleichende Höhendifferenz	24 – 35 m
Längen der FRW	ca. 160 – 500 m