Zeitschrift: Tec21

Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein

Band: 130 (2004)

Heft: 33-34: Umfahrungen

Artikel: Im Berg an Flims vorbei: die Umfahrung des Bündner Ferienortes besteht grösstenteils aus Tunnels

Autor: Wenger, Peter / Hosang, Stefan

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-108429

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Peter Wenger, Stefan Hosang

Im Berg an Flims vorbei

Die Umfahrung des Bündner Ferienortes besteht grösstenteils aus Tunnels

Selten konnte in den letzen Jahren in der Schweiz eine Ortsumfahrung realisiert werden, ohne dass sich aus verschiedenen Richtungen Widerstand formierte. In Flims aber herrscht in der Tat ungetrübte Freude. Zu lange schon haben der Ort und die einzigartige Wald- und Seenlandschaft unter dem Durchgangsverkehr gelitten. Und schliesslich wurde, nach über 20 Jahren Planung, die umweltfreundlichste, aber auch teuerste Lösung gewählt und die Umfahrungsstrasse fast vollständig in Tunnels verlegt.

Der Ferien- und Kurort Flims wird vom Verkehr auf der Oberalpstrasse stark belastet, weshalb schon seit vielen Jahren eine wirksame Entlastung gefordert wird. Die ersten Studien zur Lösung dieses Problems in den frühen 1980er-Jahren sahen eine neue, direkte Talverbindung zwischen Bonaduz und Ilanz vor.
Zeitliche, finanzielle und umwelttechnische Gründe bewogen jedoch die Bündner Regierung, das Projekt dieser so genannten Schnellstrasse nicht weiterzuverfolgen. Nach dieser Weichenstellung wurden Lösungen mit einer lokalen Umfahrung gesucht und im Laufe der Zeit über 20 verschiedene Linienführungen erarbeitet. Speziell zu beachten waren dabei die verschiedenen unterirdischen Zuflüsse der touristisch bedeutenden Flimserseen. 1993 entschied sich die Regierung für die umweltfreundliche Nordvariante, bei der nicht weniger als 75 % der Umfahrungsstrasse unterirdisch verlaufen. 1996 genehmigte die Regierung des Kantons Graubünden das Projekt, und bereits am 25. Juni 1998 erfolgte der Spatenstich für die Vorbereitungs- und Erschliessungsarbeiten.

Projektübersicht

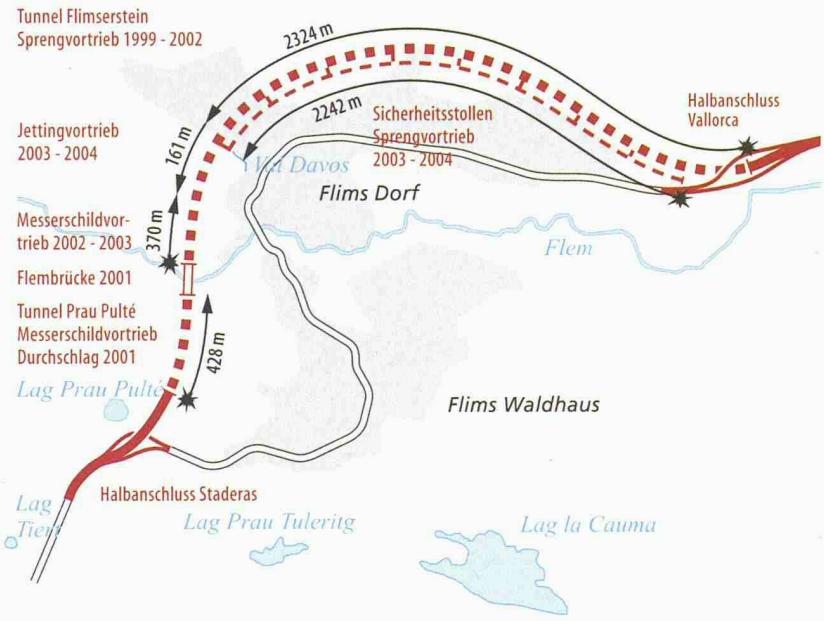
Die neue 4520 m lange zweispurige Hauptverkehrsstrasse weist ein maximales Längsgefälle von 5 % auf und beinhaltet, von Ost (Richtung Chur) nach West (Richtung Ilanz), die folgenden Hauptobjekte (Bilder 1 und 2):
- Halbanschluss Vallorca (440 m; s. Titelbild)
- Tunnel Flimserstein (2920 m) mit parallelem Sicherheitsstollen (2230 m) sowie drei unterirdischen Elektrozentralen und einer unterirdischen Lüftungszentrale
- Flembrücke (70 m) im Stennatobel (Bilder 3 und 4)
- Tunnel Prau Pulté (460 m)
- Halbanschluss Staderas (630 m) mit der Unterführung Staderas (45 m; Bilder 5 und 6)

Lüftungskonzept

Im ursprünglichen Projekt für den Tunnel Flimserstein war eine Längslüftung mit Zwischenabsaugung in Tunnelmitte vorgesehen. Im Januar 2001 hat die Bauherrschaft das Projekt in Absprache mit dem Bundesamt für Strassen an die aktuellen Erkenntnisse bezüglich der Tunnellüftung angepasst und den Tunnel Flimserstein zusätzlich mit einer Zwischendecke ausgerüstet. Durch die Anordnung von steuerbaren Brandabsaugklappen im Abstand von etwa 100 m wird, zusammen mit einer modernen Brandmeldeanlage, eine gezielte Brandabsaugung ermöglicht.
Die Portalstrecken, in denen auf 300 m Länge keine Zwischendecke eingebaut wird, bieten Platz für die Strahlventilatoren. Diese regulieren die Luftgeschwindigkeit im Fahrraum für den Betriebs- und auch für den Brandfall.
In Tunnelmitte wird die Abluft im Brandfall oder in speziellen Betriebszuständen von der Zwischendecke aus über die unterirdische Lüftungszentrale, einen etwa 200 m langen Stollen mit 20 m² Querschnittsfläche und einen etwa 100 m hohen Schacht mit 4.1 m Durchmesser, an die Oberfläche gefördert und über einen Kamin ausgeblasen. Der Tunnel Prau Pulté benötigt wegen seiner geringen Länge keine künstliche Belüftung.

Bauprogramm und Kosten

Das generelle Bauprogramm sieht eine Inbetriebnahme der Umfahrung Flims Ende 2007 vor. Bis zu diesem Zeitpunkt werden noch primär elektromechanische Installationen ausgeführt, nachdem die wichtigsten Bauarbeiten 2006 abgeschlossen sein werden. Der Durchschlag im Tunnel Flimserstein ist für Ende 2004 geplant.
Die gesamten Kosten für die Umfahrung Flims wurden auf 273.4 Mio. Fr. (Preisbasis 1997) veranschlagt.



1

1

Projektübersicht Umfahrung Flims mit Stand der Hauptarbeiten Ende April 2004 (Bild: Tiefbauamt Graubünden)

2

Flims und Umgebung. Unten im Bild der Lag la Cauma (Caumasee), links der Lag Prau Pulté beim Halbanschluss Staderas. Ausserhalb des rechten Dorfrandes ist die Deponie beim Tunnelportal Ost (Halbanschluss Vallorca) erkennbar (Bild: Amberg Engineering)

3 und 4

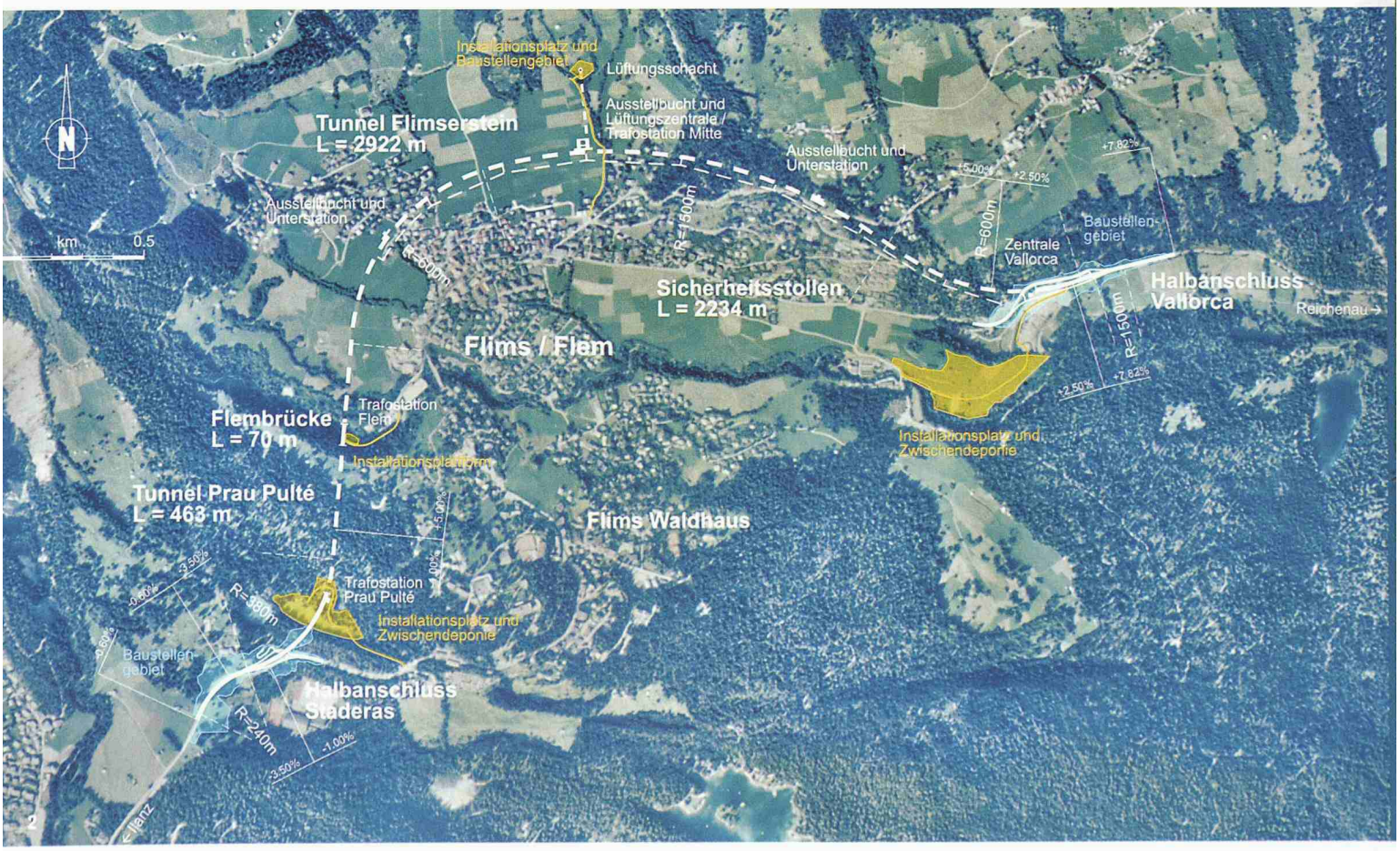
Flembrücke Stennatobel, Portal Flem des Tunnels Flimserstein
(Visualisierungen: Amberg Engineering)

5

Halbanschluss Staderas mit Überführung, Blick Richtung Flims Waldhaus (hinter dem Wald)

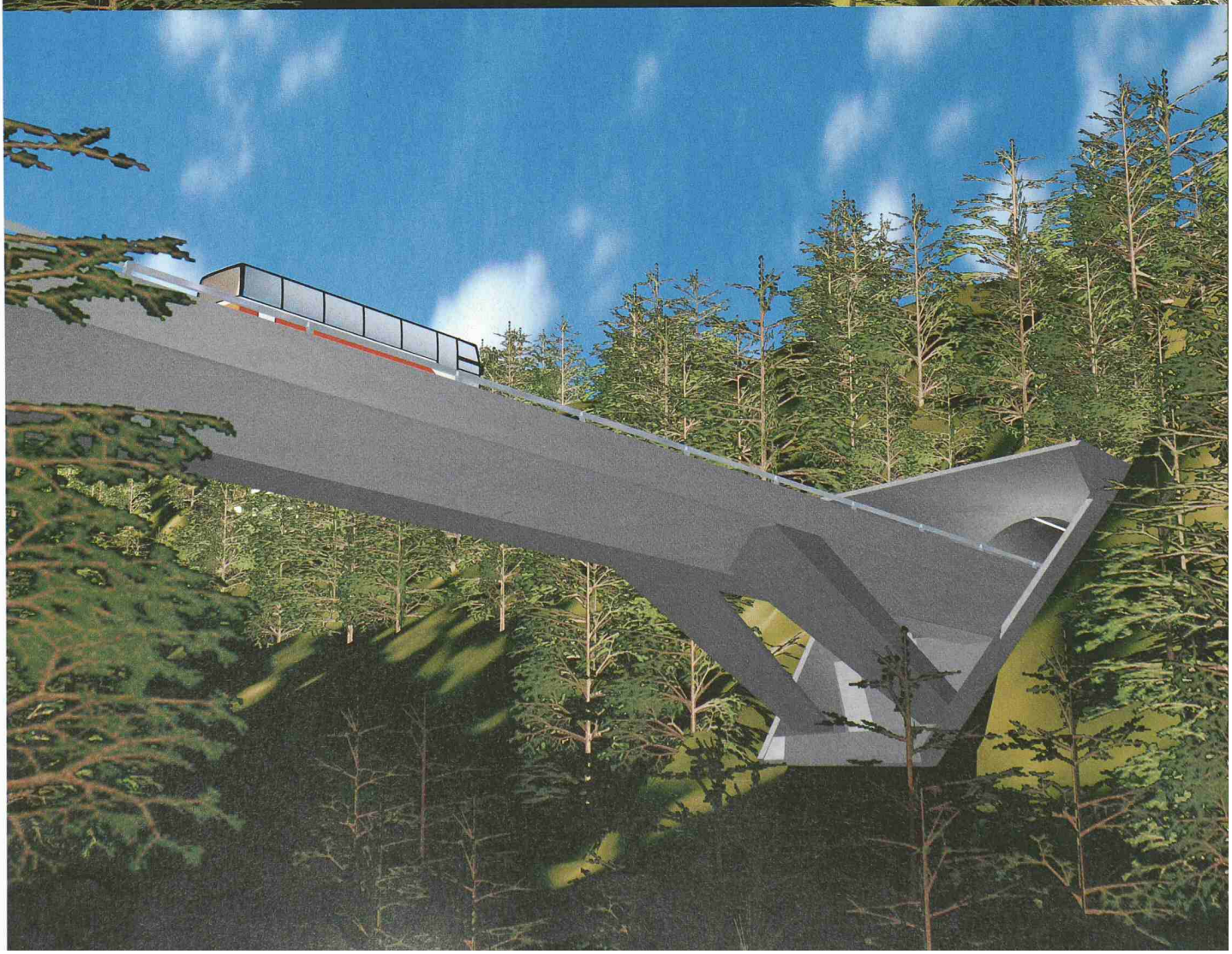
6

Halbanschluss Staderas mit Überführung, dahinter Portal Süd des Tunnels Prau Pulté. Links der Lag Prau Pulté, im Hintergrund Flims Dorf mit Strasse nach Fidaz



2

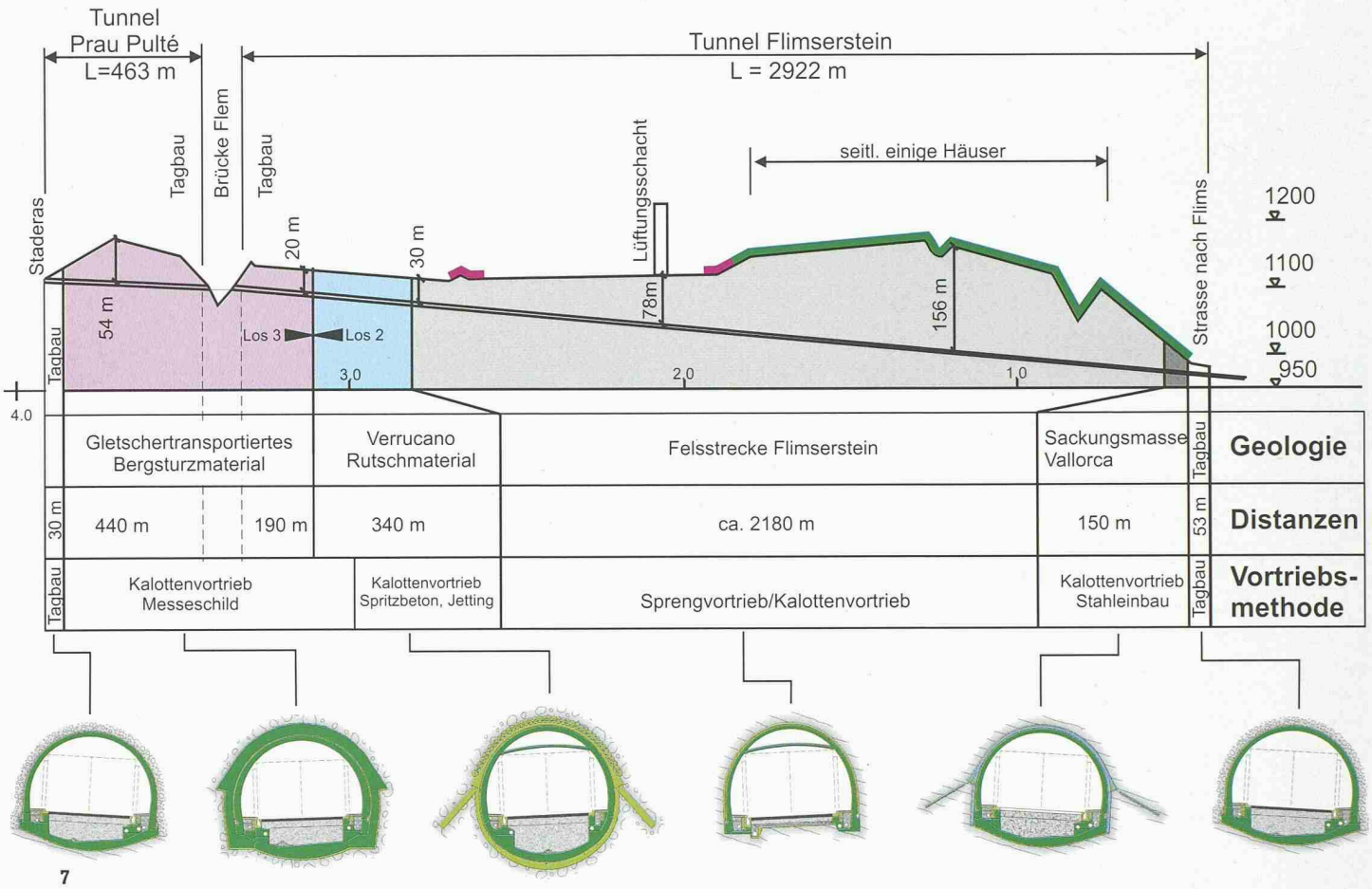
3



4

5

6



7

7
Übersicht Geologie und Baumethoden für die Tunnels Flimserstein und Prau Pulté (Bild: Amberg Engineering)
8
Tunnel Flimserstein, Ausbruch beim Kalottenvortrieb in der Sackungsmasse Vallorca (Bild: Tiefbauamt Graubünden)

8

AM PROJEKT BETEILIGTE

BAUHERRSCHAFT
Tiefbauamt des Kantons Graubünden, Chur

OBERBAULEITUNG
Tiefbauamt des Kantons Graubünden, Chur

ÖRTLICHE BAULEITUNGEN
IG Basler & Hofmann AG / Locher AG, Zürich

GESAMTPROJEKTLEITUNG UMFAHRUNG FLIMS
Amberg Engineering AG, Sargans

PROJEKTVERFASSER TUNNELUMFAHRUNG FLIMS
IG Basler & Hofmann AG / Locher AG, Zürich

UNTERNEHMUNGEN
Arbeitsgemeinschaft Umfahrung Flims:
Lazzarini & Cie. AG, Chur
Murer SA, Sedrun
Andrea Pitsch AG, Flims
Zschokke Locher AG, Zürich

TECHNISCHE PROJEKTDATEN
Gesamtlänge der Umfahrung: 4520 m
Offene Strecke Ost mit Halbanschluss Vallorca: 439 m
Tunnel Flimserstein: 2923 m
Flembrücke Stennatobel: 70 m
Tunnel Prau Pulté: 462 m
Offene Strecke West mit Halbanschluss Staderas: 626 m
Höhe Projektanfang Vallorca: 934 m ü. M.
Kulminationspunkt im Bereich Ebene Prau Pulté: 1117 m ü. M.
Höhe Projektende Staderas: 1109 m ü. M.
Max. Längsneigung Tunnelstrecken: 5.0 %
Max. Längsneigung offene Strecke: 7.8 %
Tunnelanteil an der Umfahrung: 75 %
Kosten gemäss Voranschlag mit Preisbasis 1997: ca. 273 Mio. Fr.

WEITERE ANGABEN
www.tiefbauamt.gr.ch/projekte/umfahrung.flims
www.arge-umfahrung-flims.ch

Die aktuelle Kostensituation mit Berücksichtigung der nachträglichen Anpassung des Lüftungskonzepts sowie des zusätzlichen parallelen Sicherheitsstollens für den Tunnel Flimserstein ergibt zurzeit eine Endkostenprognose in Höhe des Kostenvoranschlages.

Geologie und Hydrogeologie

In Bild 7 sind die geologischen Bedingungen und die daran angepassten unterschiedlichen Baumethoden für die Tunnels Flimserstein und Prau Pulté zusammengestellt. Vom östlichen Portal ausgehend liegen, nach einer 53 m langen Tagbaustrecke, die ersten 150 m des Tunnels Flimserstein in vollständig zu Kies- und Steinfraktionen zerbrochenen Felspartien der Sackungsmasse Vallorca (Bild 8).

In der anschliessenden Felsstrecke verläuft der Tunnel rund 2 180 m im massigen, in der Grössenordnung von einigen Dezimeter bis Meter gebankten oberen Quintner Kalk (Malmkalk). Die Überdeckung beträgt zwischen 30 und 156 m. Durch mehrere offene Kluft- bzw. Karstsysteme im Quintner Kalk dringen mengenmässig erhebliche Kluft- oder Karstwässer ein. Abhängig von der Jahreszeit schwankt der totale Wasseranfall am Portal zwischen 100 und 1000 l/s. Auf die Felsstrecke Flimserstein folgt die rund 340 m lange Lockergesteinsstrecke im dicht gelagerten Verrucano-Rutschmaterial. Dieses besteht vorwiegend aus gering durchlässigem, tonig-siltigem Kies mit Sand. In der ursprünglichen geologischen Prognose wurde mit einem Hangwasserspiegel gerechnet, der bis zu 30 m über dem Tunnelprofil liegt. Der laufende Vortrieb zeigte, dass es sich dabei um Schichtwasser in durchlässigeren Partien handelt.

Die letzten 190 m des Tunnels Flimserstein und der Tunnel Prau Pulté liegen im gletschertransportierten Bergsturzmaterial. Diese Ablagerungen des gewaltigen eiszeitlichen Flimser Bergsturzes sind meist dicht gelagert und bestehen aus stark siltigem und teils tonigem Kies mit reichlich Sand und vielen Steinen und Blöcken. Vereinzelt kamen Blöcke vor, die beinahe den ganzen Tunnelquerschnitt ausfüllen. Der Hangwasserspiegel liegt unterhalb der Tunnelsohle, und die maximale Überlagerung beträgt 54 m.

Die komplexen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse erfordern vier verschiedene Vortriebsmethoden, die in Bild 7 zusammengestellt sind. Dabei erfordern die geotechnisch anspruchsvollen Abschnitte im Verrucano-Rutschmaterial und im Bergsturzmaterial einen beachtlichen technischen Aufwand. Der nachfolgende Beitrag geht detailliert auf die Methoden und Probleme bei diesen Lockergesteinsvortrieben ein.

Peter Wenger, dipl. Bauing. ETH, Gesamtprojektleiter, pwenger@amberg.ch
Stefan Hosang, dipl. Bauing. FH, Gesamtprojektleiter Stv., shosang@amberg.ch
Amberg Engineering AG, Ringstrasse 18, Postfach 220, 7007 Chur