

Der Soliser Viadukt

Autor(en): **Stampf, Walter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **94 (1976)**

Heft 31/32

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-73144>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Der Soliser Viadukt

Von Walter Stampf, Chur

DK 624.037

Die *Albulaschlucht bei Solis* wird heute an ihrer *engsten Stelle* durch *drei Brücken* überquert: Über die älteste, eine Steinbogenbrücke aus dem Jahre 1868, führt die *alte Schin-strasse*. Als *Soliser Viadukt* bekannt geworden ist die Brücke der *Rhätischen Bahn*, eine imposante aufgelöste Steinbogenbrücke aus dem Jahre 1900, und in jüngster Zeit durch die Brücke der *neuen Schin-strasse*, die parallel zur Eisenbahnbrücke verläuft und eine Sprengwerkbrücke aus vorgespanntem Beton verkörpert (Bild 1). Alle drei Brücken sind ihren Zeitperioden konstruktiv und materialtechnisch angepasst.

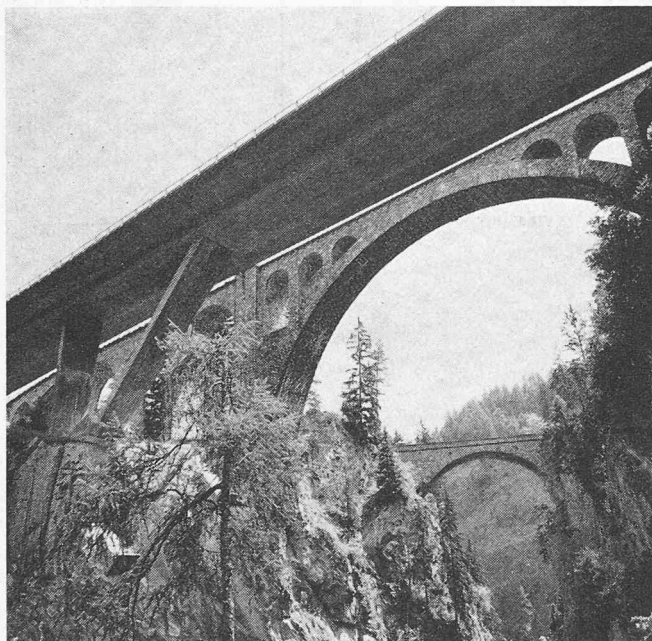


Bild 1. Alle drei Brücken über die Albula aus der Schinschlucht gesehen

System und Konstruktion

System und Längsschnitt der Brücke werden hauptsächlich durch die *Albulaschlucht* bestimmt. Für die Überquerung der *Albulaschlucht* wählten wir ein Sprengwerk, dessen Spannweite 63 m und dessen sogenannte Pfeilhöhe 13,5 m betragen. Die Schrägstützen des Sprengwerkes wurden entsprechend

schlank gehalten, so dass sie nur Druckkräfte und höchstens sehr kleine Momente übertragen müssen, im Gegensatz zum Rahmenträger mit schrägen Stielen. Der Querschnitt des Oberbaues besteht aus einem Einzelkasten, dessen Breite entsprechend der Änderung der Fahrbahnbreite variiert. Die beidseitigen Konsolen der Fahrbahnplatte werden aus ästhetischen und praktischen Gründen konstant gehalten. Die maximale Konstruktionshöhe des Trägers in der Sprengwerköffnung beträgt zwischen den Schrägstützen 1,45 m, abnehmend in den Seitenöffnungen auf 1,00 m Höhe. Diese Höhe wurde auch in den anschliessenden Balkenöffnungen von 24 und 22 m Spannweite beibehalten (Bild 2).

Die Brücke ist im Längssinn vollständig vorgespannt und im Quersinn schlaff armiert. Die Vorspannung besteht aus je 6 pro Längsrippe über die ganze Brückenlänge durchlaufenden Litzenkabeln, Typ VSL, mit 22 Litzen vom Einzeldurchmesser $\frac{1}{2}$ " , mit einer initialen Spannkraft von $V_0 = 258$ Mp. Die Vorspannung wurde auf 0,7 β_z festgesetzt. Die durchlaufenden Kabel sind an beiden Kabelenden beweglich verankert. Der grösste Reibungsverlust der Kabel von 18% fällt in die kleine Sprengwerkseitenöffnung. Diese Anordnung der Kabel war trotzdem wirtschaftlicher als eine Zwischenabspannung. Als Beton wurde für den Oberbau und die Stützen ein BH P 350 mit einer theoretischen Würfeldruckfestigkeit von $\beta_w^{28} = 400$ kp/cm² vorgeschrieben. Die tatsächlichen Druckfestigkeiten lagen jedoch stets höher. Die theoretisch maximalen Betondruckspannungen erreichen im Zustand V_∞ die Werte von 126 kp/cm² am Rande der unteren Platte und 86 kp/cm² am oberen Rande der Fahrbahnplatte.

Durch die horizontal schiefe Lagerung des Oberbaues auf dem Widerlager Seite Thusis wird ein Torsionsmoment erzeugt, das durch den geschlossenen Kastenquerschnitt einwandfrei übertragen werden kann. Die Schiefe dieses Widerlagers im Grundriss beträgt 45°.

Da das Sprengwerk ziemlich schlank ist, wird eine Knicksicherheitsberechnung für antisymmetrisches Knicken des Sprengwerkes erforderlich. Um eine möglichst hohe Eigenfrequenz des Tragwerkes anzustreben, sind die Zusatzmomente aus der Biegung 2. Ordnung möglichst klein zu halten, d. h. es muss eine hohe Knicksicherheit des Sprengwerkes erreicht werden. Diese Knicksicherheit beträgt in unserem Fall mindestens $s = 12$. Bei der Berechnung des Kritischen Horizontalschlubes wurden im Sprengwerk die entsprechenden Tangentenmoduli für Stützen und Riegel für $\beta_w^{28} = 350$ kp/cm² eingesetzt.

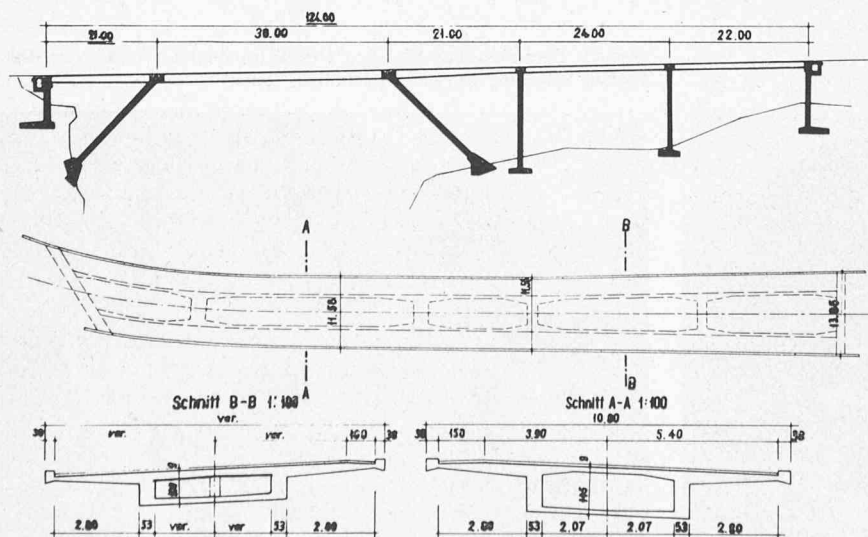


Bild 2. Katasterplan der Soliserbrücke. Oben: Längsschnitt. Unten: Grundriss mit zwei Schnitten

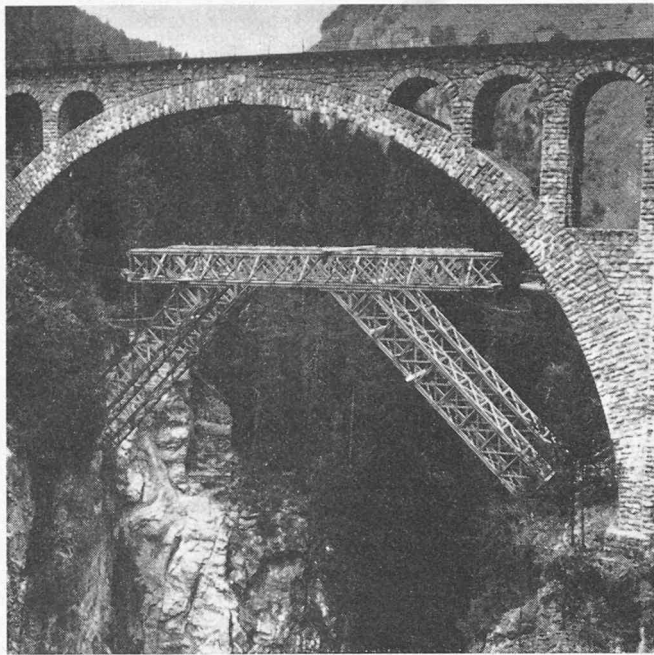


Bild 3. Doppelrahmengerüst

Lehrgerüst

Das Lehrgerüst für das Sprengwerk bildete eine wichtige Kostenfrage für die gewählte Systemlösung. Es wurde nach Bild 3 als doppelter Rahmen mit Schrägstützen in Fachwerkform aus Stahl 37 ausgeführt. Der innere Fachwerkrahmen wurde beidseitig in zwei Teilen montiert, um seine Kämpfergelenke gegeneinander gedreht und in der richtigen Lage zusammengeschraubt (Bild 4). Durch dieses erste innere Tragwerk wurde zuerst die Schlucht überbrückt und der weitere Ausbau des Lehrgerüsts konnte dann ohne Schwierigkeiten stattfinden. Seine Kosten betrugen 290 000 Fr. total, mit einem Preis pro umbauten Raum von Fr. 12.70 pro m³, oder 192 Fr./m² auf die Brückenoberfläche bezogen. Der Betrag des Lehrgerüsts machte 18,7% der gesamten Bausumme aus.

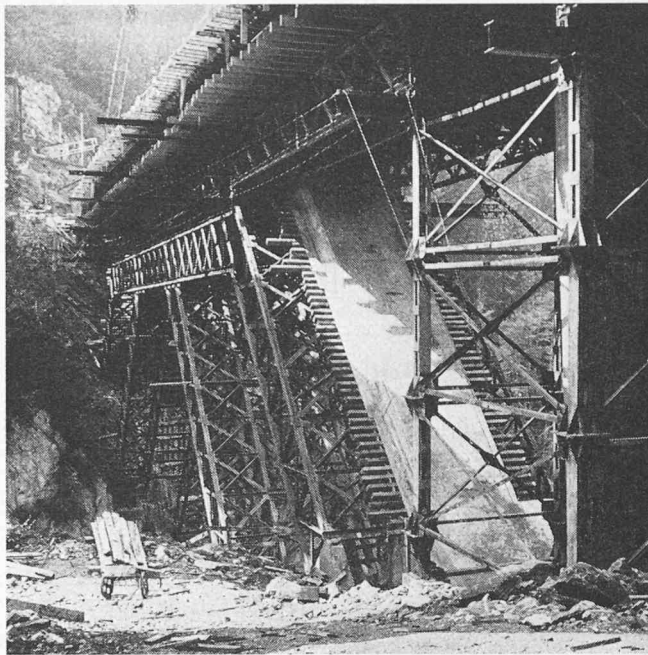


Bild 4. Innerer Rahmen des Lehrgerüsts

Ausführung

Projekt und konstruktive Bearbeitung, statische Berechnung: Kant. Tiefbauamt, Abt. Brückenbau.

Ober- und örtliche Bauleitung: Oberbauleitung des Kant. Tiefbauamtes.

Unternehmer für den Brückenbau: LGV-Bauunternehmung AG, Sedrun und Bellinzona.

Die gesamten Baukosten betrugen 1 550 000 Fr., d. h. mit einem Preis pro m² Brückenfläche von 1025 Fr.

Adresse des Verfassers: W. Stampf, dipl. Ing., Brückeningenieur, Kant. Tiefbauamt, 6000 Chur.

Zwei neue Stadtautobahntunnel

Von Dr. G. Scheuch, Hilden

DK 624.19

Autobahntunnel Nizza-Cimiez

Der Tunnel unter dem im Norden Nizzas gelegenen Cimiez-Hügel entsteht im Rahmen des Baus der Autoroute Urbaine Sud (A.U.S.), der südlichen Stadtautobahn, die das westlich der Stadt gelegene Tal des Flusses Var mit dem Tal des am östlichen Stadtrand vorbeifliessenden Paillon verbindet. Das 477 m lange Bauwerk zwischen den Anschlussstellen Saint-Lambert westlich und Paillon östlich des schon von den Römern besiedelten Cimiez-Hügels muss in einer verhältnismässig dichten Wohngegend bei geringer Überdeckung, Bild 1, durch sehr heterogenes Gestein gebohrt werden. Dieses besteht an den Tunnelzugängen aus Trümmersmaterial und Alluvionen, im Tunnelinneren aus Gips. Auf der Westseite des Hügels ist zwischen den Alluvionen und dem Trümmersmaterial Kalkstein mit Ton eingelagert.

Der von Westen nach Osten verlaufende Tunnel besteht im Endausbau aus zwei Röhren im Achsabstand bis maximal 70 m. In der ersten von voraussichtlich vier Ausbauphasen wird zunächst die südliche Tunnelröhre gebaut und im Gegenverkehr betrieben. Sie ist nahezu geradlinig trassiert, hat nach

Osten zu eine Längsneigung (Gefälle) von 1,1% und nimmt eine 12,5 m breite Fahrbahn auf.

Die geforderte grosse Tunnelöffnung, die Unterführung des verhältnismässig dicht bebauten Hügels, die geringe Überdeckung von maximal nur 30 m und die Heterogenität des Gebirges zwangen die Ingenieure, für die Tunnelröhre auf der gesamten Tunnellänge einen geschlossenen Betonring vorzusehen. Das gewählte Profil ist eine Kurve mit stetig veränderlicher Krümmung, die dem Gebirgsdruck den grössten Widerstand entgegensetzt. Um das Ausbruchvolumen herabzusetzen, wählte man im unteren Teil des Rings eine Ellipse als Begrenzungslinie.

Zum Auffahren der südlichen Tunnelröhre teilte man die Trasse in fünf verschiedene Zonen ein. Die mit 225 m längste Zone ist die mittlere im Bereich des Gipses; die kürzeste Zone liegt am Osteingang und ist 10 m lang. Jede der Zonen erforderte eine andere Bauweise. Während die Tunnelröhre an den Zugängen, im Bereich der 100 m langen westlichen und der 10 m langen östlichen Zone, in offener Bauweise angelegt wird, baut man die Röhre in den übrigen Zonen bergmännisch durch