

Der Umbau der Eisenbahnbrücke der S.B.B. über den Rhein bei Ragaz

Autor(en): **Bühler, Adolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **91/92 (1928)**

Heft 21

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-42503>

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.

INHALT: Der Umbau der Eisenbahnbrücke der S. B. B. über den Rhein bei Ragaz. — Die neu entdeckten Fresken im Chor der Kirche von Saanen, Kt. Bern (mit Tafeln 37/39). — Zwei Gelegenheiten zu positivem Heimatschutz (mit Tafel 40). — Die wirtschaftlichen Grundlagen der Rationalisierung im Bauwesen. — II. Internationale Tagung für Brückenbau und Hochbau in Wien 1928. — „Albo“-Anlaufkupplung für Käfiganker-Motoren. — Eine Schweizerische Städtebau-Ausstellung 1928. —

Mitteilungen: Die Verbreitung des Automobils. Internationale Rheinregulierung und Schweizer. Elektrotechnischer Verein. Starkstrom-Unfälle in der Schweiz. Strassenbahn-Ausstellung in Essen. Das Deutsche Museum in München. — Literatur. — Schweizer. Verband für die Materialprüfungen der Technik. — Vereinsnachrichten: Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein. S. T. S.

Band 91.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 21

Der Umbau der Eisenbahnbrücke der S. B. B. über den Rhein bei Ragaz.

Von Dipl. Ing. ADOLF BÜHLER, Chef des Brückenbaubureau der S. B. B., Bern.

Einer der interessantesten Zeugen aus den Anfangszeiten der Eisenbahnen in der Schweiz befand sich auf der Linie Sargans-Chur der S. B. B.; es war dies die hölzerne Rheinbrücke bei Ragaz. Durch ein Dach bedeckt, sowie durch seitliche Verschaltungen geschützt, führte sie ein verborgenes, fast sagenhaftes Dasein und war eigentlich, ausser den Ortsansässigen, nur den technischen Organen der S. B. B. genauer bekannt (Abbildung 1). Nicht nur ausländische, auch inländische Techniker waren erstaunt zu hören, dass unser Eisenbahn-Netz noch eine grosse, 70 Jahre alte hölzerne Brücke besitze, die mit schweren Betriebsmitteln ohne Geschwindigkeitsbeschränkung, d. h. mit 60 km/h, befahren werde. Die vielen Reisenden, die in unser schönes Gebirgsland Graubünden fuhren, haben nur in den seltensten Fällen bemerkt, dass sie bei Ragaz auf einer Holzbrücke den Rhein kreuzten (Abb. 2); im Halbdunkel mochten sie wohl wähnen, einen kurzen Tunnel zu durchfahren. Nachdem nun dieser Holzbau mit der Elektrifikation der Linie Sargans-Chur abgebrochen und durch eine eiserne Brücke ersetzt wurde, dürfte es am Platze sein, dem Brückenumbau und seinen Ursachen einige Ausführungen zu widmen, und die Anschauungen und Erfahrungen vergangener und neuerer Zeiten festzuhalten.

Schon der Bau dieser hölzernen Eisenbahnbrücke, der in die Jahre 1856/57 fällt, stand bereits im Zeichen

gebrochen werden. Ueberall gleich traurige Erfahrungen. Eine bedeckte Holzbrücke, nach Art der Thurbrücke bei Müllheim¹⁾, bedarf, wenn sie für Spannweiten von 48,0 m gebaut werden soll, sehr viel Eisen und sehr teure Hölzer. Sie wird sehr teuer werden und einer eisernen Brücke gegenüber nie den richtigen, verhältnismässigen Wert haben.“ Fühje bot eine Brücke an mit vier Oeffnungen von zusammen 153 m Länge, enthaltend 442 t Schweisseisen zu 900 Fr. und 9,2 t Gusseisen zu 440 Fr., die im ganzen also ungefähr 400 000 Fr. gekostet hätten; dazu wären noch die steinernen Pfeiler und Widerlager gekommen, deren Kosten für jene Zeiten auf etwa 100 000 Fr. anzusetzen sind. Die hölzerne Brücke glaubte man aber mit einem Aufwand von rund 185 000 Fr. erstellen zu können, offenbar im Hinblick darauf, dass die hölzernen Ueberbauten der Thurbrücke bei Müllheim nur 130 000 Fr. gekostet hatten. Da bei dem Bahnbau äusserste Sparsamkeit erforderlich war — die englische Unternehmung E. Pickering hatte den Bau von 161 km Linien der Süd-Ost-Bahn-Gesellschaft zu einer Pauschalsumme von 25 Millionen Fr. übernommen — wurde die Holzbrücke gewählt. Weder die Befürworter des Holzes, noch die Verfechter des Eisens sollten indessen vollständig Recht behalten; einerseits erreichte die Holzbrücke ein viel höheres Alter als hätte erwartet werden können, andererseits kostete sie aber auch weit mehr als vorgesehen war und machte später stete teure Unterhaltarbeiten nötig.

Schon bei dem ersten Entschluss, eine Holzbrücke zu bauen, stellten sich Schwierigkeiten ein. Das Projekt der englischen Gesellschaft, das 15 Joche und Oeffnungen zu 12 m vorsah, wurde, der zu geringen Weite und lichten Höhe der Oeffnungen über Hochwasser wegen, nicht genehmigt; auch die Flösser, die damals noch rege ihr Handwerk ausübten, erhoben Einsprache. Schliesslich einigte man sich mit dem Vertreter der englischen Baugesellschaft, Oberingenieur Hemans, auf ein neues Projekt, das nur sechs Oeffnungen von je 24 m Stützweite vorsah. Die Widerlager wurden zweigeleisig in Mauerwerk erstellt, und durch Wührungen flussaufwärts und abwärts geschützt, da damals der Rhein noch nicht

regelrecht eingedämmt war. Die fünf durch Eisbrecher geschützten Joche wurden gepfählt und zwar erhielten sie je 15 durch Zangen und Streben zusammengehaltene Pfähle, sowie sechs Pfähle für die Eisbrecher. Darüber kamen die fachwerkförmigen Hauptträger zu liegen, ausgebildet nach dem doppelten Howe'schen System, d. h. zweifaches Strebensystem mit Gegenstreben und Hängestangen aus Eisen ($\varnothing = 50$ mm). Die Fahrbahn wurde aus grossen Balken gezimmert, auf denen die Schienen lagen. Ein Teil dieser Balken wurde nachträglich flussabwärts verlängert, um einen öffentlichen Gehsteg aufzunehmen (Abb. 3 und 5). Der ganze Bau wurde beidseitig verschalt, um ihn den Witterungseinflüssen zu entziehen, die sonst den raschen Zerfall der Holzbalken bewirkt hätten.

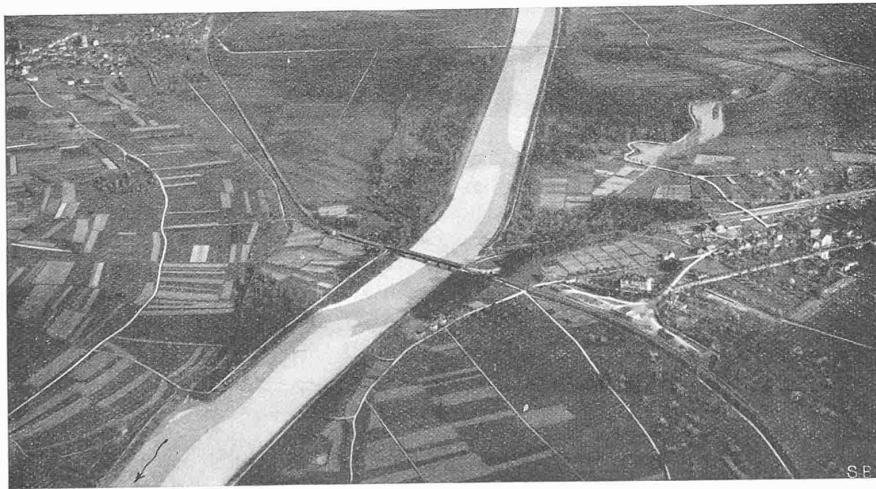


Abb. 1. Die hölzerne Eisenbahnbrücke über den Rhein zwischen Ragaz (rechts) und Mayenfeld (links oben). Fliegerbild „Ad Astra-Aero“ (mit typischem Niederwasser-Stromstrich).

des Kampfes: hie Holz — hie Eisen! Ingenieur W. Fühje aus Eschweiler bei Aachen schrieb damals der Bahnverwaltung (4. November 1855): „Ich erlaube mir die Bemerkung, dass augenblicklich die Frage, ob nicht eine hölzerne Brücke der geringeren Kosten wegen vorzuziehen sei, kaum noch gestellt werden könne, da überall die Holzbrücken auf Eisenbahnlinien entfernt werden. So muss die teure Cannstätterbrücke, die noch nicht neun Jahre alt ist, ab-

¹⁾ Grössere hölzerne Brücken auf dem Netze der S. B. B. waren neben den Sihlbrücken vor dem Bahnhof Zürich: Die Rhonebrücke bei Massongex, erstellt 1860, 132 m lang (sechs Oeffnungen zu 11, 25, 30, 30, 25 und 11 m), sowie die Rhone-Brücke bei Riddes, erstellt 1859 mit vier Oeffnungen zu 15 m. Beide waren ungedeckt; jene zerfiel schon nach zehnjährigem Bestand und musste umgebaut werden, diese wurde 1874 durch eine eiserne Brücke ersetzt.

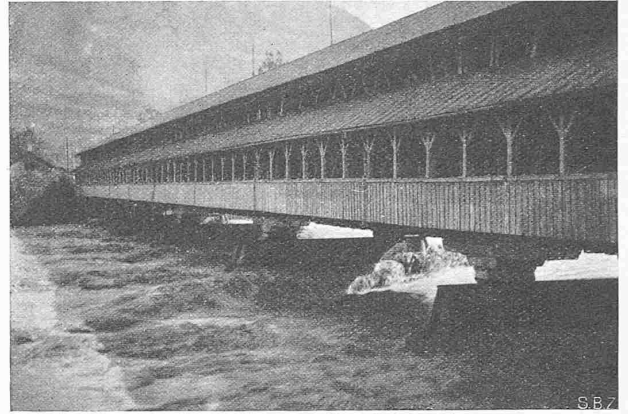
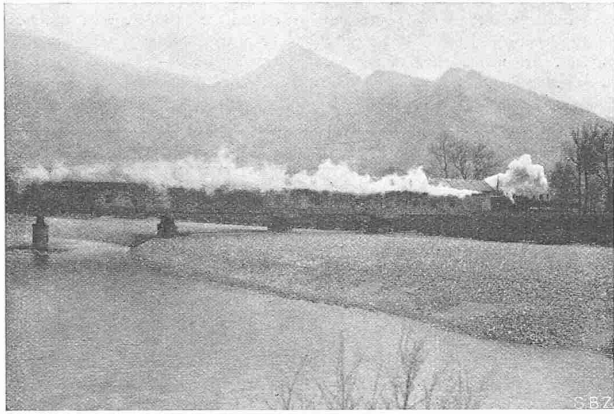


Abb. 4. — Während 70 Jahren hat die hölzerne Eisenbahn-Brücke den Feuer- und Hochwassergefahren wacker getrotzt. — Abb. 5.

Als Vorbild für die Durchbildung der Ueberbauten diente die im Jahre 1854/55 nach dem Projekt des Oberingenieur Beckh von der Nord-Ost-Bahn erstellte und als sehr gelungen angesehene Thurbrücke bei Müllheim, der sie in allen Einzelheiten entspricht. Einzig die Auflagerung musste den Holzjochen angepasst werden, da bei der Thurbrücke 3 m starke Steinpfeiler erstellt worden waren. Die Thurbrücke besass leichte Spannweiten von $36 + 48 + 48 + 36$ m und war am 12. Juni 1855 in Betrieb genommen worden. Da erfahrungsgemäss Holzjoche im Rhein sehr schwierig zu rammen sind, und eine etwas unsichere Unterstüztung einer Brücke bedeuten, wurden bei der Rheinbrücke bei Ragaz, auf Anregung von La Nicca, für die nur halb so weiten Oeffnungen, die selben Hauptträger-Abmessungen wie bei der Thurbrücke gewählt. Dies entsprach auch dem Vorgehen bei andern hölzernen Rheinbrücken (z. B. der Tardisbrücke), wo ebenfalls mit dem Abgang eines Joches gerechnet wurde; beim Hochwasser vom 25. September 1927 ging z. B. das mittlere Joch der Holzbrücke bei Untervaz-Zizers ab ohne weiteren Schaden für den Bestand der Brücke (Abb. 7). Mit Rücksicht auf diesen Umstand sind die Hauptträger der Rheinbrücke Ragaz durchgehend angeordnet worden. Für Spannweiten von 24 m wirkten sie aber, infolge der Nachgiebigkeiten in den Gurtungsstössen, beinahe wie einfache Balken. Für die Brücke wurden aufgewendet rund 1100 m^3 Holz (630 m^3 Lärchenholz, 220 m^3 Tannenholz, 200 m^3 Pfähle und Holme und 50 m^3 Eichenholz) und 142 t Eisen (52 t Gusseisen, 58 t Schweisseisen für die Hängestangen, 25 t Dachbleche und 7 t Pfahlschuhe). Diesen grossen Ausmassen entsprechend erreichten die Kosten, ohne die Wuhrarbeiten, rund 220 000 Fr., wozu für die zwischen Spundwänden gegründeten Widerlager (1200 m^3 Mauerwerk und 7 t Eisen) noch 39 000 Fr. und für die fünf Joche 52 000 Fr. kamen. Die erste Anlage kostete somit schon 311 000 Fr., womit Fühje, zum Teil wenigstens, Recht bekam. Für die Wuhrarbeiten wurden rund 100 000 Fr. ausgegeben.

Es verdient festgehalten zu werden, dass sowohl die Anordnung der Brücke, als auch ihre Lage in Bezug auf den Rheinlauf, von dem technischen Direktor der Bahngesellschaft, Ing. La Nicca, angegeben und von dem bayerischen Baudirektor von Pauli, der als Experte angerufen wurde, als zweckmässig bezeichnet worden ist. Auf jenen dürfte auch die Ausführung des öffentlichen Gehsteges zurückzuführen sein, während dieser die zweigeleisige Ausführung der Widerlager empfahl, im übrigen die Ausbildung der Holzbrücke als richtig bezeichnete, steinerne Pfeiler aber, im Hinblick auf den wildbachartigen Charakter

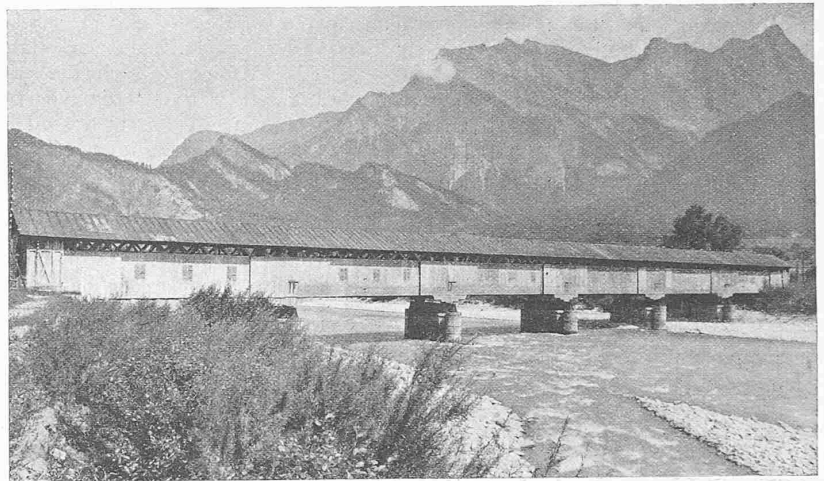


Abb. 2. Die alte Brücke von Süden; rechts vorn Einmündung der Tamina.

des Rheins, ablehnte. Mit Rücksicht auf die Einmündung der Tamina unmittelbar oberhalb der Rheinbrücke (Abb. 2, rechts vorn) und die dadurch eintretende gegenseitige Störung und Stauung der beiden geschiebeführenden Flüsse, war die Normalbreite des Rheines von 120 auf 145 m vergrössert worden. Seither sind in der Tat periodische, grosse Flusssohlenänderungen festgestellt worden, was die getroffenen Massnahmen als zweckmässig erscheinen lässt.

Inzwischen war als Bahnbau-Inspektor U. v. Gugelberg in Mayenfeld mit der Anfertigung der Baupläne der Brücke und der örtlichen Bauleitung betraut worden; die Planbearbeitung war im Juli 1856 beendet. Gugelberg hat den Bau trotz misslichen Verhältnissen zu gutem Ende geführt. Nachdem nämlich schon am 29. April 1855 mit der englischen Gesellschaft ein Vergleich über die entstandenen Meinungsverschiedenheiten hinsichtlich der Güte der Bauten geschlossen worden war, stellte diese dennoch die Bauarbeiten mehr oder weniger ein. Der nach Kündigung des Bauvertrages angerufene gerichtliche Entscheid in erster Instanz war für die Bahngesellschaft nicht günstig, worauf die Bauunternehmer am 2. September 1856 endgültig vom Bauvertrag enthoben wurden, unter Zusprechung einer grössern Entschädigung. Inspektor v. Gugelberg führte daher den Brückenbau in Regie weiter und zwar vom 2. Oktober 1856 an. Das Lärchenholz soll in der Nähe von Schiers im Prättigau gefällt und nach Landquart geflösst worden sein, von wo es mit Schlitten nach Ragaz verbracht und mit Dampfsägen zugeschnitten wurde. Mit dem Pfählen der Joche wurde Anfang des Jahres 1856 begonnen, wobei sich grosse Schwierigkeiten zeigten. Für die Pfähle wurden 900 cm^2 (1 m^2) Querschnitt verlangt. Nicht alle Pfähle gingen durch die Schläge des 630 kg

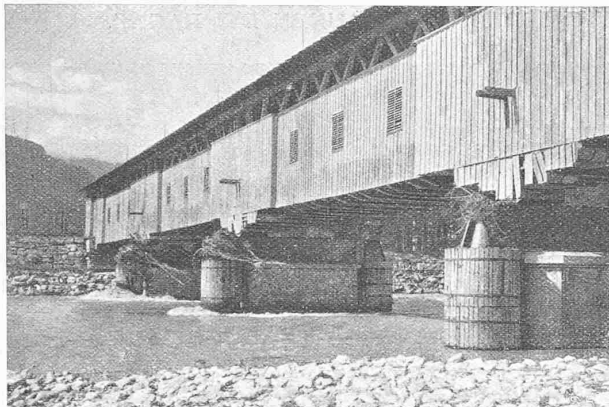


Abb. 6. Schwemmsel vom H.H.W. Sept. 1927 auf den Pfeilerköpfen.

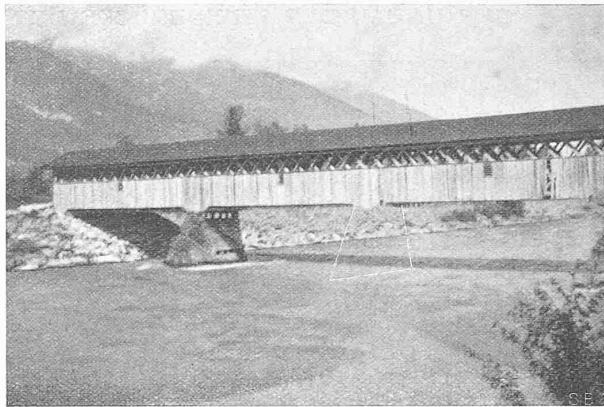
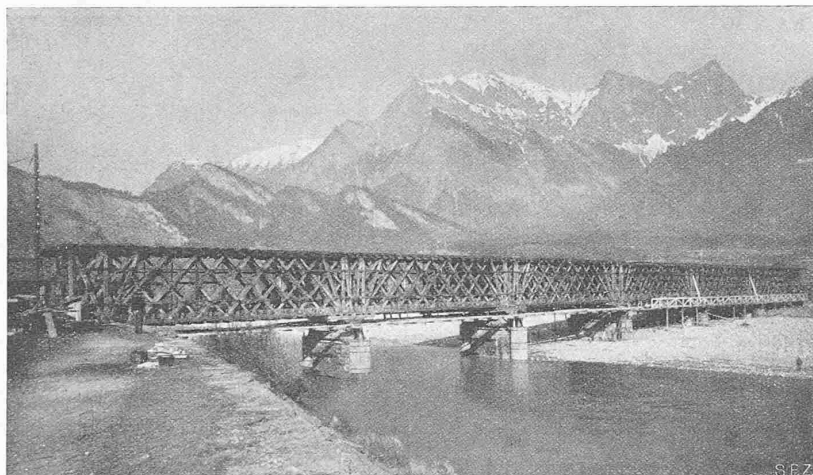


Abb. 7. Hölzerne Rheinbrücke Untervaz-Zizers : Mittleres Pfahljoch vom H.H.W. Sept. 1927 weggerissen.



✓ Abb. 12. Die Ragazer-Brücke nach Abbruch von Dach und Verschalung; darunter Hängegerüst.

schweren Bären der Dampftramme auf die gewünschte Tiefe von 7 m unter Niederwasser, d. h. 6 m in den Boden. Einzelne der 12,9 m langen Pfähle spalteten sich bei der grössten Fallhöhe des Bären von 9 m, wobei der Boden im Umkreis von 25 m erzitterte und das fertige Mauerwerk der Widerlager gefährdet wurde. Bei 6 m Rammtiefe drangen die Pfähle im Mittel pro Schlag 3 mm, bei 5 m etwa 6 mm und bei 1,5 m 8 cm ein. Im Juli 1856 waren die Widerlager und Joche fertig.

Die Aufstellung der Howe'schen Träger ging auf einem Gerüst von statten. Inspektor von Gugelberg hielt darauf, alle sechs Oeffnungen miteinander aufzustellen, um einen durchgehenden Träger zu bekommen, was aber infolge der mangelhaften Gurtstösse nur zum Teil erreicht wurde. Im Sommer 1857 war das Holzwerk nahezu fertig zusammengebaut und im Herbst des selben Jahres wurde noch die Blechverschalung des Daches aufgebracht. Zu dieser Zeit übergab Inspektor U. v. Gugelberg der Bahnverwaltung die Abrechnung und trat von seiner Stellung zurück, die, wie er sagte, nur Unangenehmes und Missliches gebracht habe. Die Strecke Rheineck-Chur wurde erst am 22. Juli 1858 dem Verkehr eröffnet.

Schon zwei Monate nach der Betriebsöffnung wurde der Antrag gestellt, der Feuersgefahr wegen, das Brückeninnere mit einer Blechverschalung auszukleiden und das Holzwerk mit einem Wasserglas-Anstrich zu versehen. Der grossen Kosten (28 500 Fr.) wegen wurden diese Arbeiten jedoch verschoben; dafür wurde die Brücke nachher feuer-versichert und mit Blitzableitern versehen. Sodann machte sich bald darauf (Juni 1860) die von Anfang an befürchtete Unsicherheit des ersten Joches Seite Ragaz bemerkbar, das im Stromstrich lag. Sein Eisbrecher ging schon im

Jahre 1859 ab; er wurde im März 1860 neu gepfählt, wurde aber schon am 28. Mai 1860 neuerdings weggerissen.

Während man noch über die Standsicherheit der Joche beriet und Steinvorlagen in Aussicht nahm, sowie Verstärkungen der Hauptträger-Streben für notwendig bezeichnete, für den Fall, dass ein Joch abginge, ereignete sich am 2. September 1860 ein Hochwasser, das das am meisten gefährdete Joch in der Tat wegriess. Auf die Anfrage, was zu tun sei, antwortete Inspektor von Gugelberg telegraphisch: „Schrauben anziehen und weiter fahren“, was nach den vorigen Ausführungen auch zulässig erschien.

In der Tat wurden die Personen- und Güterwagen, anfänglich noch von Hand, über die Brücke geschoben. Dann erfolgte eine Probelastung mit einer Lokomotive, die eine Einsenkung von 2,5 cm ergab, worauf man die Züge (10 bis 54 Achsen) wieder passieren liess. Die Lokomotiven wogen damals 3,5 t/m, die Wagen 1,3 t/m. Aus verschiedenen Beobachtungen ergab sich, dass die infolge des Wegfalles des Joches entstandene Oeffnung von 48 m etwa 4 cm durchhing; dieses Mass vergrösserte sich in den

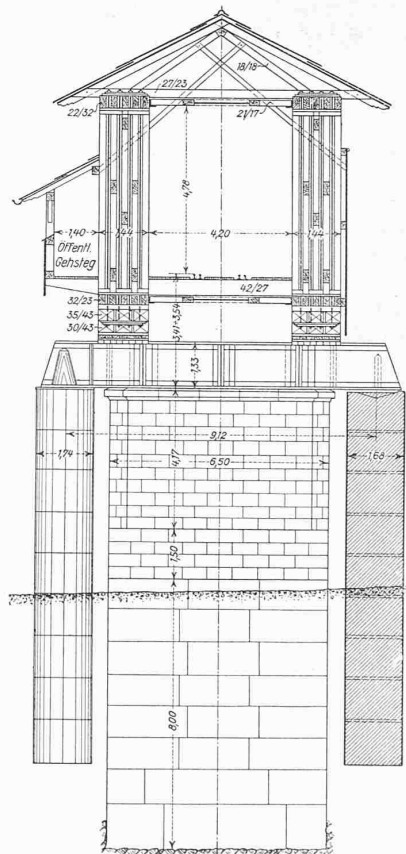


Abb. 3. Querschnitt der Ragazer-Brücke mit Röhren- und Steinpfählen. — 1 : 200.

DER UMBAU DER RHEINBRÜCKE DER SCHWEIZER. BUNDESBAHNEN BEI RAGAZ.

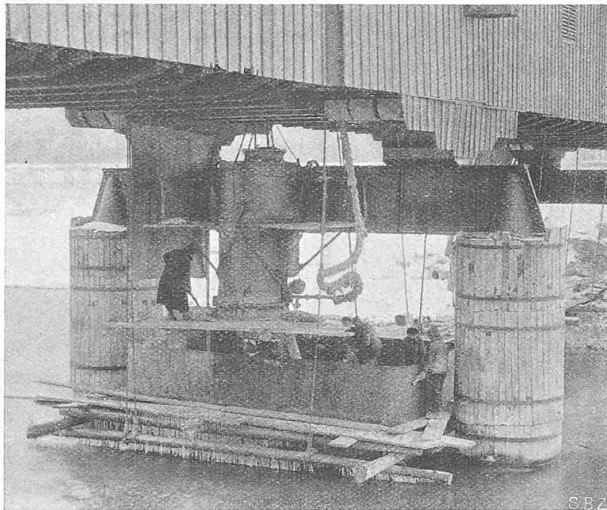


Abb. 8. Pneumatische Erstellung eines Mauerwerk-Pfeilers, Winter 1899/1900.



Abb. 9. Röhren- und Mauerpfeiler, eiserner Querträger z. T. einbetoniert.

ersten Wochen auf 6 cm, während das zweite, nunmehr am stärksten belastete Joch etwa 1 cm einsank. Das weggeschwemmte Joch wurde am 3. September 1860 in der Gegend von Oberried, noch zusammengefügt, aufgefangen. Es ergab sich, dass die eisernen Pfahlschuhe ganz fehlten und dass die Enden der Pfähle auf 0,5 bis 2 m zusammengeschlagen und in Fasern bis 0,9 m Länge aufgelöst waren; ein Pfahl war gebrochen. Dies belegt zur Genüge die beim Pfählen im Rhein aufgetretenen Schwierigkeiten, die in der Hauptsache auf das grobe Geschiebe der Tamina zurückzuführen sind.

Anfänglich wurde in Aussicht genommen, die als zu schwach befundenen und zum Teil bereits schwindrissig gewordenen Streben zu verstärken. Davon wurde aber Abstand genommen und, zum Teil auf das Drängen der Kantonsregierungen, als Experte Ing. G. Dollfuss in Basel angerufen, der der Sachverständige des inzwischen in den Vereinigten Schweizer-Bahnen aufgegangenen Unternehmens war. Ferner wurde als erste Arbeit eine Verstärkung des zweiten und vierten Joches ausgeführt, bestehend aus Verschalen der Joche mit 6 cm starken Brettern und Einbringen von Steinwürfen bis auf 3 m Tiefe, die auf der Höhe der Rheinsohle abgeglichen wurden. Ing. Dollfuss kam jedoch erst im Januar 1862 dazu, die Brücke zu besichtigen, und lieferte — oh, gute alte Zeit! — erst im Oktober 1862 sein Gutachten ab, das sich dahin aussprach, dass „die Rheinbrücke, sowohl hinsichtlich der gewählten Stelle, als auch ihrer Ausführung nach, ein verfehltes Bauwerk sei“, was allerdings nicht ohne wesentliche Einschränkung anerkannt werden kann. Er bezeichnete die Joche als die schwächsten Teile der Brücke, die sich seit der Erstellung bis zu 15 cm gesenkt hätten, sodass beim weggeschwemmten ersten Joch die Brücke, in unbelastetem Zustand, jedenfalls gar nicht mehr aufgelegt habe und das Joch daher vom Wasser leicht losgerüttelt werden konnte. Inzwischen hatte sich die bleibende Einsenkung der grossen Oeffnung von 6 cm auf 9 cm erhöht, was auf die wenig genau passenden Stossplatten der Unter- und Obergerthölzer zurückgeführt wurde. Ing. Dollfuss erachtete den Betrieb auf der Oeffnung mit doppelter Stützweite, der hierfür unzumessig liegenden mittlern Streben wegen, und mit Rücksicht auf die schwachen Joche, auf die Dauer als unzulässig, und beantragte daher deren Ersatz durch Röhrenpfeiler, die so tief zu gründen seien, dass sie der Sohlenvertiefung des Rheins infolge der Korrektion auch später genügen (6 bis 7 m unter Sohle). Ein Rammen von langen Pfählen unter der Brücke war ja ausgeschlossen, auch waren fünf Pfeiler beizubehalten, da die Ueberbauten für die

doppelten Spannweiten mit Recht als zu schwach befunden wurden. Nach mehrfachen Unterhandlungen wurde am 9. Februar 1865 mit Ing. G. Dollfuss ein Forfait-Vertrag für die Erstellung der Röhrenpfeiler abgeschlossen, auf Grund seines letzten Angebotes vom November 1864. Darnach waren ausserhalb der Hauptträger, flussaufwärts und flussabwärts, im Abstand von 9,12 m, bei jedem Joche gusseiserne Röhren von 1,74 m Durchmesser abzusenken, bestehend aus zehn Abschnitten von je 1,20 m Länge mit Wandstärken von 2,8 cm (Abb. 3). Die Absenkung erfolgte ohne Störung des Betriebes auf pneumatischem Wege, womit dies in der Schweiz die erste Ausführung nach dem Verfahren der Luftdruckgründung geworden sein dürfte (Bauweise Triger). Die Röhren, in denen jeweils zwei Arbeiter beschäftigt werden konnten, wurden mit hydraulischem Kalk-Beton ausgefüllt. Die Absenkung durch alte Steinwürfe und Pfahlreste hindurch war langwierig, wenn auch nicht mit besondern Schwierigkeiten verbunden. Das Eintreiben der Röhren erfolgte durch plötzliches Ablassen der Druckluft und durch Ballast. Infolge des ungleichen Untergrundes wurden die Röhren verschieden tief abgesenkt; der Verkehr auf dem Fussgängersteg musste unterbrochen werden. Nach Absenkung der Röhren wurden sie durch kräftige, über die Köpfe gelegte eiserne Träger verbunden, auf die die Holzbrücke, nach Ausregulierung der Höhenlage, abgestellt wurde (Abbildung 8). Eine leichte Ausbiegung der ganzen Brücke im Grundriss (flussabwärts) und eine Schiefstellung des Querschnittes konnten nicht rückgängig gemacht werden. Die Arbeiten waren im September 1866 beendet; fünf Jahre lang war man also mit den Eisenbahnzügen über die allseits als zu schwach befundene grosse Oeffnung gefahren! Die Ausgaben beliefen sich (einschl. Nachforderungen) auf 162700 Fr.; dafür waren 187 t Gusseisen für die Röhren, 22 t Schweisseisen für die Querträger, 10 t Gusseisen für die Auflagersättel und 300 m³ Mauerwerk eingebaut worden. Damit schien die Brücke endgültig konsolidiert. Ihre Hängstangen dürften bis etwa zum Jahre 1875 häufig nachgezogen worden sein; ferner wurden schwindrissig gewordene Streben mit Bändern umfasst und Risse verkittet. Windschief gewordene Hölzer mussten beibehalten werden.

Die Garantiefrist von Ing. Dollfuss lief im September 1867 ab. Aber schon im Jahre 1869 wurde beim Pfeiler IV flussaufwärts in dem obersten Röhrenabschnitt ein erster Riss von 4 bis 6 mm Breite entdeckt. Die Risse vermehrten sich zusehends, sodass im Jahre 1889 schon 21 Ringe gerissen waren, worauf man sich entschloss, die Röhren mit Ringen zu versehen und fassdaubenartig zu verkleiden

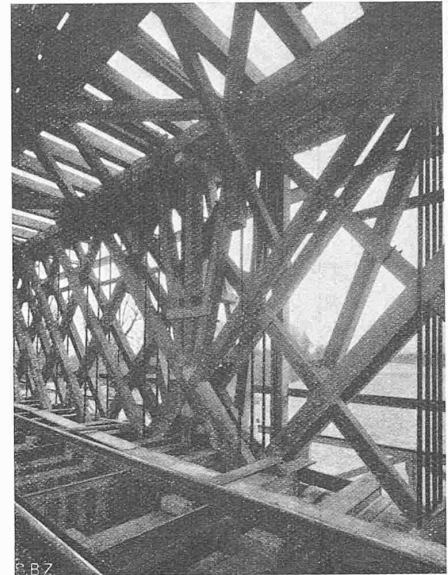
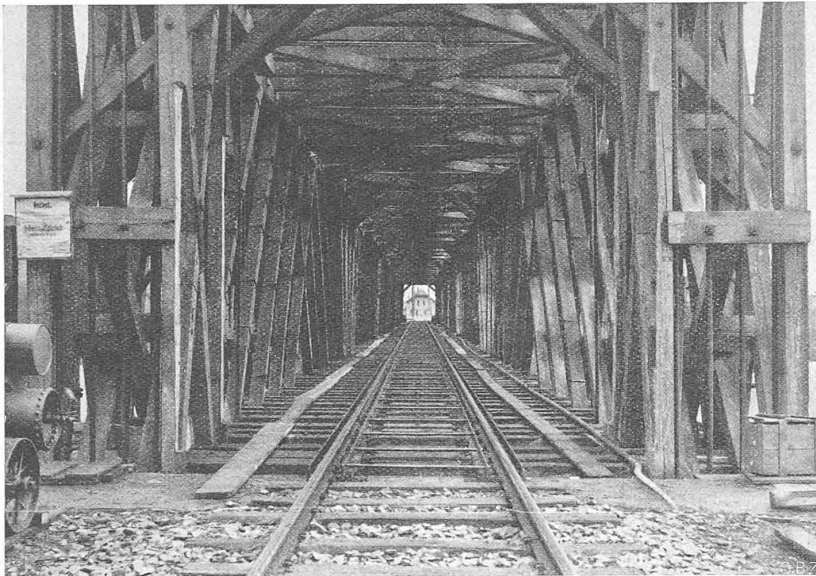


Abb. 10 Durchblick durch die alte Brücke, und Abb. 11 Ueberbau über den Pfeilern (bereits zum Abbruch vorbereitet durch Ab- und Einsägen einzelner Hölzer).

(Abbildung 8). Der Zustand verschlechterte sich aber mit den folgenden Jahren weiter, sodass wiederholt daran gedacht und schliesslich beantragt wurde, eine neue eiserne Brücke zu erstellen. Den an das Münchensteiner Unglück sich anschliessenden Brücken-Nachrechnungen wurde auch die Rheinbrücke bei Ragaz unterzogen. Nach längeren Untersuchungen und Verhandlungen mit den Kontrollbehörden kamen eine Verstärkung des Oberbaues (1894) und der hölzernen Querträger (1897) zur Ausführung (im ganzen 118 verdübelte Balken mit 80 m³ Holz und 5 t Eisen), die rund 11000 Fr. kosteten. Da auch die oben genannten, die Röhrenpfeiler verbindenden Querträger zu schwach befunden wurden, und im Hinblick auf die beunruhigende Rissbildung in den gusseisernen Röhren selbst, entschloss sich die Bahnverwaltung auf Grund eines am 7. April 1896 erstatteten Gutachtens von Prof. Cd. Zschokke, Ingenieur in Aarau, pneumatisch gegründete Steinpfeiler zu erstellen. Deren Ausführung erfolgte vom 1. Oktober 1899 bis April 1900 durch die Unternehmung Società nazionale delle Officine di Savigliano, Torino, deren Vertreter Ingenieur R. Gubser in Basel war. Die Kosten betragen 123 500 Fr.; der Mittelpreis eines m³ Mauerwerk kam auf 95 Fr. zu stehen. Eingebaut wurden 55 t Schweisseisen für die Senkanten und 1300 m³ Mauerwerk (Abbildung 8). Zwischen Unterkante Eisenträger und Oberkante Mauerpfeiler verblieb ein Zwischenraum von etwa 3 cm, in den Flacheisen lose eingeschoben wurden, damit im Falle des Nachgebens eines Röhrenpfeilers der Auflagerdruck ohne Stoss auf den Mauerwerkpfeiler übertragen werde. Daraus, dass diese Zwischenlagen zum Teil noch in jüngster Zeit von Hand verschoben werden konnten, geht hervor, dass im Wesentlichen die Röhrenpfeiler ihre Funktion doch ausgeübt haben, bis man die Eisenträger (im Dezember 1927) durch Ausgiessen des Zwischenraums und Umbetonierung mit den Mauerwerkspfeilern solidarisch verband (Abbildung 9).

Nebst Wasserglas- und Pyraspis-Anstrichen, sowie der Hydrantenleitung und grösseren Unterhaltarbeiten, die in den folgenden Jahren noch ausgeführt wurden, hatte die Holzbrücke bereits weit über 700 000 Fr. erfordert. Ueberdies wurde zur Erleichterung der Beobachtung des Brückeninnern in der Verlängerung der Brückenaxe ein Wächterhaus erstellt und die Brücke nach jeder Ueberfahrt von Zügen (täglich 15 Mal) begangen. Die Hydrantenleitung wurde zweimal jährlich erprobt.

Mit Beendigung dieser Arbeiten fand die Ragazer Brücke wieder einige Jahre der Ruhe, obschon bereits im Jahre 1907 die Aufsichtsbehörde anlässlich des Ersatzes der grössten und schönsten hölzernen Eisenbahnbrücke der

Schweiz, jener über die Thur bei Müllheim, darauf hinwies, dass die Ueberbauten der Ragazerbrücke nunmehr doch ehestens ersetzt werden müssten. Die Studien für den Ersatz der hölzernen Ueberbauten wurden daher aufgenommen. Es lagen Projekte vor für den blossen Ersatz durch eiserne Ueberbauten, unter Beibehaltung des vorhandenen Unterbaues, und sodann für Brücken mit drei und zwei Oeffnungen mit neuen Pfeilern. Die Studien wurden beschleunigt, im Hinblick auf die von Vertretern des Kantons Graubünden nachdrücklich gemachten Bedenken wegen der Feuersgefahr, da der Kanton im Brandfalle abgeschnitten wäre. Anfangs des Jahres 1914 waren alle Instanzen einig, dass eine Brücke mit zwei Oeffnungen von je 67,5 m Stützweite zur Ausführung kommen solle (540 000 Fr.). Die grossen Oeffnungen wurden gewählt mit Rücksicht auf die Forderung der Rheinbauleitung und im Hinblick auf eine baldige Erstellung der Doppelspur. Der hereinbrechende Krieg vereitelte den Baubeginn; die Interessen wurden durch andere Ereignisse abgelenkt, womit auch die Bestrebungen zur Erneuerung der Brücke abflauten. Ab und zu wurde zwar die Feuersgefahr, der die Brücke ausgesetzt sei, wieder zur Diskussion gestellt; aber von hoher Stelle wurde darauf hingewiesen, dass die Brücke nun während 70 Jahren dem Funkenwurf der Lokomotiven und den Hochwassern getrotzt habe und deswegen so rasch nicht abgetragen zu werden brauche (Abb. 4, 5 und 6). Immerhin ist zu beachten, dass die Abwendung der Feuersgefahr empfindliche Aufwendungen erforderte. (Schluss folgt.)

Die neu entdeckten Fresken im Chor der Kirche von Saanen, Kt. Bern.¹⁾

Die ersten Spuren dieser alten Wandgemälde sind anlässlich einer Restauration der Decke 1895 zu Tage getreten; sie haben glücklicherweise das verständnisvolle Interesse des Pfarrers O. Lauterburg und der bernischen massgebenden Kreise gefunden, sowie die Teilnahme der Gemeinde Saanen, und so konnte die Freilegung der über-tünchten Malereien des Chores im letzten Herbst zu Ende geführt werden. Weitere Malereien befinden sich unter der Tünche des Kirchenschiffs und harren noch ihrer Befreiung.²⁾

¹⁾ Die sachlichen Angaben dieses Aufsatzes gründen sich auf die Publikation der Fresken durch Dr. Max Grüttner in Thun im Februarheft der Zeitschrift „L'Art en Suisse“ (Genf, SONOR S. A.).

²⁾ Diese Gelegenheit darf nicht vorübergehen, ohne dass an das gegensätzliche Vorgehen der Gemeinde Stammheim erinnert würde, worüber die „S. B. Z.“ in Bd. 82, S. 111*, 118, 153 (September 1923) ausführlich berichtet hat.