

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Band: 41/42 (1903)
Heft: 22

Artikel: Die neuen Linien der Rhätischen Bahn
Autor: Saluz, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-23995>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.10.2024

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

INHALT: Die neuen Linien der Rhätischen Bahn. I. — Wettbewerb für eine evang. Kirche in Bruggen. II. (Schluss.) — Ueber Flüssigkeitsbewegungen in Rotationshöhlräumen. (Fortsetzung.) — Miscellanea: Die 44. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Vom Dome in Florenz. Das neue Westportal am Dome in Metz. Dachsteinbahn. Das deutsche Haus für die Weltausstellung in St. Louis 1904. Der Hafen von

Kiel. Das Gebäude der Reichsbank in Wiesbaden. Fontanadenkmal in Chur. Das Vereinshaus des Turnvereins Mannheim. — Konkurrenzen: Neubau eines Justizgebäudes mit Provinzial-Arresthaus in Mainz. — Vereinsnachrichten: Ingenieur und Architekten-Verein Basel. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Tessinischer Ingenieur und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: XXXIV. Adressverzeichnis.

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

Die Bahn Reichenau-Ilanz.

Von P. Saluz, Ingenieur.

I.

Für die Bahnlinie Reichenau-Ilanz, die gegenwärtig ihrer Vollendung entgegengeht, wurde von mehreren Traces über Valendas, Flims, Con, die sogenannte „Rheinlinie“ gewählt. Sie zweigt 612 m oberhalb der Station Reichenau, jenseits der Hinterrheinbrücke von der bestehenden Linie nach Thusis ab und führt durch die Rheinschlucht, während die Landstrassen zu beiden Seiten des Rheins zu den Dorfterrassen von Trins, Flims und Laax einerseits, von Versam, Carrera und Valendas andererseits, hinaufsteigen, um von dort wieder nach Ilanz zu fallen. (Abbildung 1 S. 245).

Mit der Rheinlinie wird das bisher so störende Verkehrshindernis des Tales, der grosse, vorhistorische Bergsturz von Flims, der das Bündneroberland abdämmte, überwunden. Durch diesen gewaltigen Trümmerhaufen¹⁾ hat sich der Rhein im Laufe der Jahrtausende einen Weg gegraben; sein Gefälle ist ausgeglichen, er vertieft sich nicht mehr, das Niveau der Sohle ist fertig.

Diesen von der Natur gegebenen Weg, den bereits Ende der 50er Jahre Wetli für eine Lukmanierbahn in Aussicht genommen hatte, benützt auch die Bahnlinie Reichenau-Ilanz. Der Charakter der Rheinschlucht und der Bahnanlage ist durch Oberingenieur Hennings in dem Artikel: „Die neuen Linien der Rhätischen Bahn“, Bd. XXXVIII, Nr. 1, 2 u. 4 der „Schweiz. Bauzeitung“, im allgemeinen bereits geschildert worden; er wird ferner durch einige diesem Artikel beigegebene Ansichten illustriert.

Von Mitte Station Reichenau bis Mitte Station Ilanz beträgt die Länge 19 352 m. Nach Abzug der mit der Bahnlinie Reichenau-Thusis gemeinsam benutzten Strecke von 612 m oberhalb der Station Reichenau und Hinzurechnung der Länge von Mitte bis Ende der Station Ilanz mit 140 m, ergibt sich eine Baulänge von 18 880 m. Hievon kommen 8943 m oder 47,4% auf die Geraden und 9937 m oder 52,6% auf 105 Kurven. Diese verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Radien:

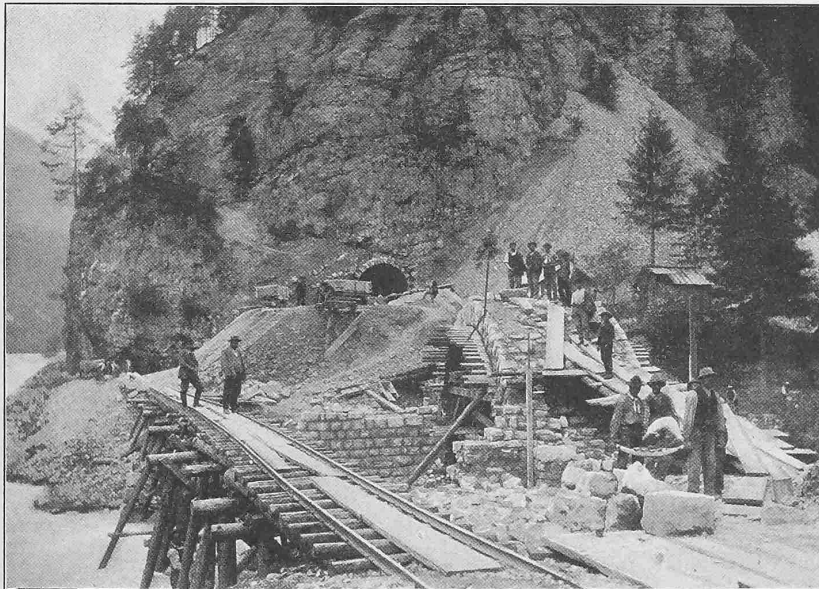


Abb. 4. Ueberbrückung des Flembaches und Eingang des Ransuntunnels im Bau.

Radius	Anzahl	Länge	Radius	Anzahl	Länge
100 m	1	153 m	200 m	13	1364 m
120 »	11	688 »	225 »	2	307 »
130 »	1	67 »	250 »	5	872 »
150 »	12	778 »	300 »	30	2633 »
160 »	8	919 »	400 »	5	505 »
180 »	5	569 »	500 »	6	498 »
			800—1000	6	584 »

Die Richtungsverhältnisse sind somit für eine schmal-spurige Gebirgsbahn sehr günstig.

In noch höherem Masse gilt dies von den Steigungsverhältnissen, die ein Maximum von 10‰ aufweisen. Im „Farsch“ bei Km. 0,612, wo die neue Bahn abzweigt, befindet sich der tiefste Punkt derselben mit der Höhe 601,35 m über Meer, in Station Kästris mit 708,50 m

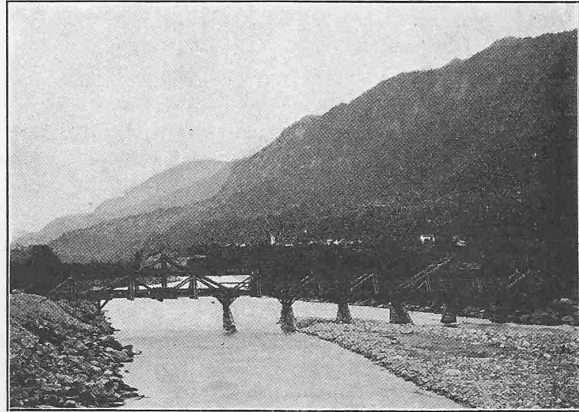


Abb. 5. Transportgerüst über den Rhein unterhalb Ilanz mit Blick rheinabwärts gegen Kästris.

über Meer der höchste. Von hier hat die Bahn ein kleines Gegengefälle von 5‰, womit sie nach 1400 m die Horizontale der Station Ilanz in der Höhe 701,50 m über Meer erreicht.

Die Summe des Steigens und Fallens der Bahn beträgt nur 114,15 m, woraus sich eine mittlere Steigung von 6‰ ergibt.

Die Zwischenstationen sind: Trins, Versam-Safien, Valendas-Sagens und Kästris. Entfernungen und Höhenlagen der Stationen sind aus dem Längenprofil (Abb. 2 S. 244) ersichtlich.

Die Stationen Kästris und Ilanz liegen sehr bequem in unmittelbarer Nähe dieser Ortschaften. Die Stationen für Trins, Versam-Safien und Valendas-Sagens hingegen liegen in der Rheinschlucht, während sich die Ortschaften hoch über derselben befinden. Es liegt Trins-Digg 806 m, Versam 911 m, Valendas 811 m und Sagens 782 m über Meer.

Diese grossen Höhenunterschiede erforderten den Bau langer, kostspieliger Zufahrtsstrassen, die zusammen eine

¹⁾ Der Trümmerhaufen des Bergsturzes reichte in einer Mächtigkeit bis zu 700 m von Reichenau bis Sagens und von Versam bis Flims, und hatte — die seither entstandenen Ausspülungen des Rheins und der Seitenbäche noch ausgefüllt gedacht — nach den Schätzungen von Prof. Dr. A. Heim einen Kubikinhalt von 15 km³.

Baulänge von 7980 m erhalten und eine Besonderheit dieser Bahnlinie bilden.

Die *Unterbauarbeiten* der Linie Reichenau-Ilanz bescheiden, besonders hinsichtlich der Erdarbeiten, Mauern und Tunnels, sowie der Fluss- und Uferbauten, einen für Schmalspurbahnen ungewöhnlich hohen Betrag und waren, ohne die Eisenkonstruktion der drei Rheinbrücken und der Glennerbrücke, wie folgt veranschlagt:

Erdarbeiten und Mauern	1 167 000 Fr.
Tunnels	235 000 „
Brücken und Durchlässe	205 000 „
Beschotterung	70 300 „
Chaussierung von Strassen und Vorplätzen	17 500 „
Fluss- und Uferbauten	840 000 „
Verschiedenes	50 000 „

Totale Unterbaukosten: 2 584 800 Fr.

Das Ausmass der Hauptarbeiten belief sich für:

	Nach Voranschlag:	Nach Ausführung:
Eigentliche Erdarbeiten	520 000 m ³	530 000 m ³
Stütz- und Futtermauern	7 207 „	7 100 „
Tunnels	578 m	803 m
Brücken und Durchlässe	5 894 m ³	7 000 m ³
Rhein- u. Glennerwahrung	113 200 „	106 200 „
Verschiedenes	50 000 Fr.	3 000 Fr.

Die Verlängerung des Ransuntunnels um 214 m hatte eine Erhöhung des Voranschlages um 50 000 Fr., d. h. auf 2 634 000 Fr. zur Folge.

Die grössten Erdarbeiten weist die mittlere Partie, von Km. 7,4 bis Km. 13,4 auf, die meisten und grössten Stütz- und Futtermauern die untere Strecke bis Km. 6 und hier ganz besonders die Strecke Km. 3,000 bis 3,630 mit rund 2240 m³. Die drei Tunnel haben folgende Lage und Länge:

Dabi-Tunnel	Km. 3,630—3,298, mit 298 m Länge
Ransun-Tunnel	» 6,031—6,453, mit 422 »
Krummwaag-Tunnel	» 8,157—8,240, mit 83 »

Zusammen: 803 m Länge.

An bedeutenderen Objekten sind zwei Bahn- und eine Strassenbrücke über den Rhein und die Bahnbrücken über den Carrerabach, das Rütlandtobel und den Glenner zu nennen.

Auf eine Länge von nicht weniger als 8670 m, zwischen Km. 2,100 und Km. 13,400 erstrecken sich längs des Rheines die Uferbauten, unterbrochen durch die drei Tunnels und durch Strecken, die auf gesichertem Vorland — den sogenannten Islas — liegen; ihr Ausmass beträgt rund 105 000 m³. Die Uferbauten am Glenner, im Ausmass von 1200 m³, dienen zur Sicherung der Brücke über diesen Fluss bei Km. 19,040.

Mit Vertrag vom 26. Juli 1900 wurden die Unterbauarbeiten der Linie der Unternehmung Ingenieur *Galli & Cie.* übertragen, die im August gleichen Jahres mit den Arbeiten begann.

Im „Farsch“ bei Km. 1,1 und bei Kästris, Km. 17,050 errichtete die Unternehmung Werkstätten für die Herstellung und den Unterhalt des notwendigen Rollwagenparkes, sowie Magazine und Remisen zur Unterbringung von Baumaterial, Lokomotiven u. s. w. Für die Unterkunft der Arbeiter entstanden aus privater Initiative, gleichmässig längs der Linie verteilt, acht Baracken, was um so notwendiger war, als, wie gesagt, alle Dörfer zwischen Reichenau und Kästris hoch über der Bahnlinie liegen.

Da für den Bau verwendbares Steinmaterial in der Nähe der Bahn auf der ganzen Länge des Bergsturzgebietes und auf dem rechten Rheinufer oberhalb desselben nur ausnahmsweise zu finden war, sah man sich für den Bedarf der ganzen Linie auf Steinbrüche in der Nähe von Reichenau bei

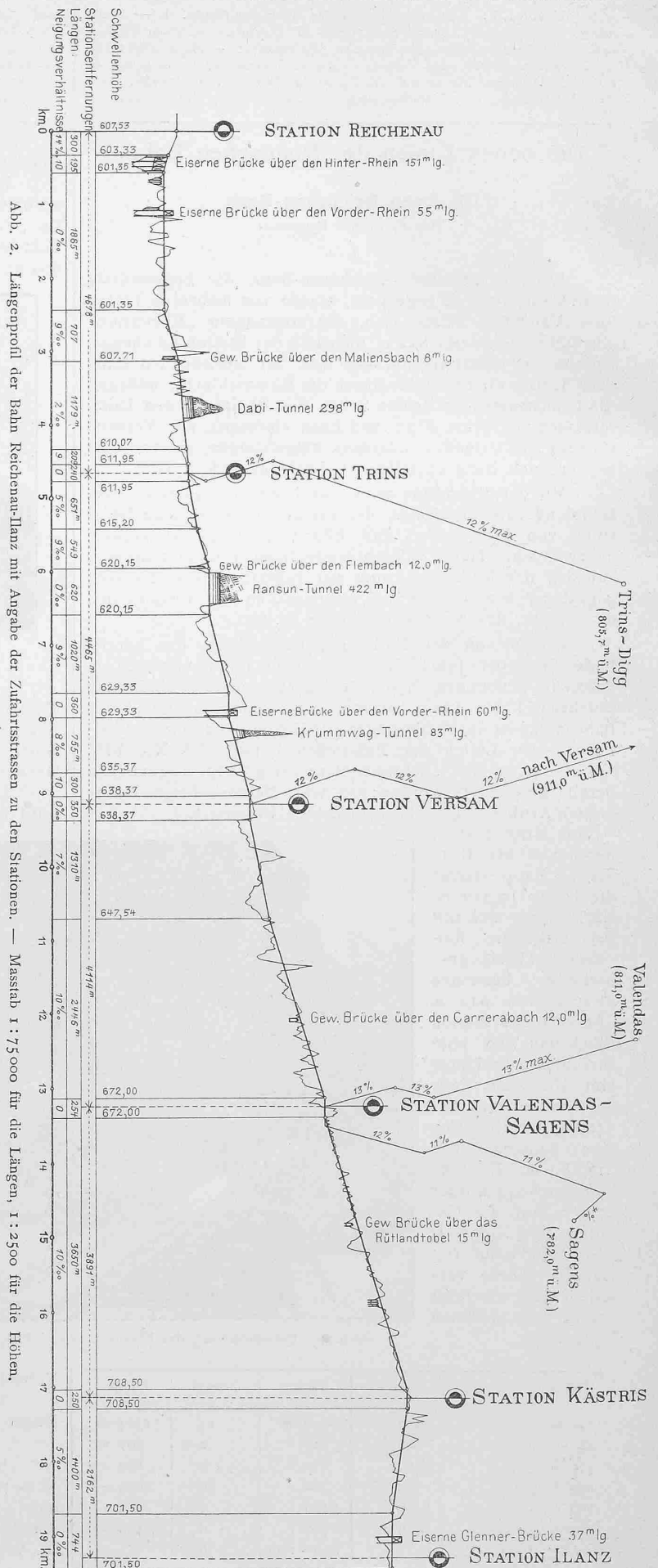


Abb. 2. Längsprofil der Bahn Reichenau-Ilanz mit Angabe der Zufahrtsstrassen zu den Stationen. — Massstab 1:75 000 für die Längen, 1:2500 für die Höhen.



Die Bahn Reichenau-Ilanz.

Abb. 1. Uebersichtskarte.

Masstab 1 : 75 000.

Mit Bewilligung der schweizerischen Landestopographie reproduziert.

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München.

Km. 1,4 (Röthidolomit) und am linken Rheinufer unterhalb Ilanz (Verucano) angewiesen. Ersterer Bruch liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Tamins, letzterer auf jenem der Gemeinde Schleuis.

Neben der Installation dieser Steinbrüche war die Herstellung von mit Lokomotiven zu befahrenden Rollbahnen für den Steintransport von Reichenau aufwärts und von Ilanz abwärts die erste dringende Arbeit, um mit der Fundation der Wuhrbauten, die nur bei Niederwasserstand des Rheins, also in der Zeit von Anfang November bis Ende April, geschehen konnte, noch im Herbst 1900 beginnen zu können. Für diese Rollbahnen waren solide Gerüste zur Ueberbrückung des Rheins parallel der Rheinbrücke bei Km. 1,170 und unterhalb der Glennermündung bei Km. 18,800 (Abb. 5) zu erstellen, dann die Durchschlitzungen der Einschnitte Km. 1,5 bis 2,9 und 15,6 bis 18,6, sowie die angrenzenden Dammschüttungen möglichst rasch zu fördern und die Tunnel bei Km. 3,7 und Km. 6,2 zu umfahren. Dank der ausserordentlich guten Witterung des Herbstes 1900 schritten diese Arbeiten rasch vorwärts, sodass mit dem Steintransporte vom Steinbruche bei Ilanz abwärts am 15. November und vom Steinbruche bei Km. 1,300 aufwärts am 21. November begonnen werden konnte.

Für die Steinverladung in den Steinbrüchen dienten je ein Dampfkran und zwei Handkränen, wozu später noch je ein mit Benzinmotor betriebener Kran kam; für den Transport der Steine standen je zwei Lokomotiven von 5,7 bis 7,5 t Leer-Gewicht und 30 bis 50 P. S. in Dienst. Dazu kamen später noch zwei Lokomotiven gleicher Grösse für Erdtransport. Das Rollbahngeleise von 0,75 m Spurweite bestand aus auf Holzschwellen genagelten Vignolschienen von 13 kg/m von Reichenau aufwärts und solchen von 10 kg/m von Ilanz abwärts.

Die Dammschüttung bei Km. 0,6 bis 1,1 war bereits im vergangenen Sommer, anlässlich der Erweiterung der Station Reichenau, grossenteils erstellt worden, sodass die Unternehmung bei Km. 0,75 eine bequeme Umladerampe vom Bahngeleise Reichenau-Thusis auf ihr Dienstgeleise anlegen konnte.

Mit Beginn des Steintransportes im November 1900 wurden auch die Fundierungsarbeiten der Rheinwuhren in Angriff genommen, an denen mit kleinen Unterbrechungen — im Februar infolge intensiver Kälte und anfangs April wegen eines für diese Jahreszeit ungewöhnlich hohen Wasserstandes — bis gegen Ende Mai gearbeitet werden konnte, sodass auf diesen Zeitpunkt von Reichenau aus bis Km. 7,2 und von Km. 15,400 abwärts bis Km. 12,7 die Wuhren grösstenteils fundiert waren. Die Länge dieser Strecken betrug 4220 m, entsprechend 48,1 % der ganzen Länge der Rhein- und Glennerwuhren. Während des folgenden Sommers wurde an deren Erhöhung gearbeitet.

Eine weitere, dringende Arbeit, die ebenfalls im Herbst 1900 in Angriff genommen, in der Hauptsache aber erst im Sommer und Herbst 1901 und teilweise erst 1902 ausgeführt wurde, war die Entwässerung der Halde bei Km. 13 bis 15. Auf dieser Strecke liegt die Bahn am Fusse eines über der Flimserbreccie gelagerten, aus Bündnerschiefer der rechten Talseite gebildeten Bergsturzes. Das Material desselben besteht aus blauem, plastischem Lehm, in dem nur wenige kleinere und grössere Blöcke von hartem

Schiefergestein erhalten blieben, und ist an vielen Stellen von Sickerwasser durchtränkt. Dazu kam die Unterspülung des Hangfusses durch den Rhein, welche die Halde an diesen Stellen in steter Bewegung erhielt. Der teils im Anschnitt, teils in Aufdämmung liegende Bahnkörper wurde gegen den Rhein abgewührt und der Hang durch eine ausgedehnte Anlage von Sickergräben befestigt. Diese haben bei 0,80 bis 1,20 m Weite eine Tiefe bis zu 7 m und eine Gesamtlänge von 2300 m.

In ihrer Sohle wurden auf 30 cm breiten und 3 cm starken Brettern Drainieröhren oder Trocken-dohlen verlegt, worauf der Schlitz mit Steinen ausgebaut und mit Reisig und Erde abgedeckt wurde.

Diese Arbeiten erforderten 8600 m³ Aus-hub, 13 950 m² Bö-l-zung und 7000 m³ Ausbau mit Steinen. Die Kosten der Ent-wässerung dieser Halde belaufen sich auf 95 000 Fr. In gleicher Art musste auch die Halde bei Km. 15,2 bis 15,5, die aus ähnlichem Mate-rial — Bündnerschiefer-Schutt — besteht, entwässert werden. Der Erfolg war ein befriedigender und

die seit Sommer 1902 fertige Bahnanlage hat bei den teilweise heftigen Regen des letzten Herbstes keinen Schaden gelitten und sich ebenso bei der Schneeschmelze in diesem Frühling bewährt.

Im Frühjahr 1901 begann eine intensivere Bautätigkeit. Bei Isla bella, Km. 7,95, wurde ein Rollbahngerüst über den Rhein parallel der künftigen Bahnbrücke erstellt (Abb. 3). Die Erdarbeiten, die auch den Winter hindurch nicht ganz



Abb. 3. Rollbahngerüst bei «Isla bella» (nach dem Hochwasser vom 15./16. Juni 1901).

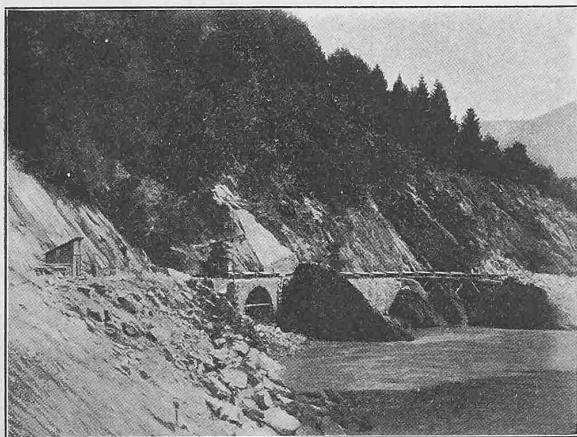


Abb. 8. Partie bei Km. 3 mit der Maliensbachbrücke.

eingestellt worden waren, wurden energisch betrieben, die Tunnels, sowie die Mauerung von Futtermauern und Objekten in Angriff genommen. Im Februar konnte mit dem Firststollen des 83 m langen Krümmwaagtunnels begonnen werden. Dieser durchbricht bei Km. 8,2 den schmalen Breccie-Rücken, der den Rhein zwingt, hier einen scharfen Bogen, die sogenannte Krümmwaag, zu bilden. Die Breccie ist hier sehr gleichmässig, sodass der Vollausbuch des Tunnels bis zum 11. Mai beendet werden konnte. Die Aus-

mauerung erfolgte erst im März und April 1902. Am 8. März wurde mit dem Firststollen des 422 m langen Ransuntunnels (Abb. 4) am unteren Portal und am 29. April mit dem Firststollen des 298 m langen Dabitunnels beidseitig begonnen. Auch diese zwei Tunnel liegen in der Breccie, die aber hier weniger gleichmässig und kompakt ist. Es sind darin öfters grössere Blöcke eingelagert, die sich beim Sprengen ganz loslösten und dann ausserhalb des Tunnel-

profilsreichende Höhlungen veranlassten. Im Dabitunnel wurden beim Kalottenausbruch, 60 und 80 m vom untern Portal entfernt, bergseits 3 bis 4 m lange Einlagerungen von Fluss-geschiebe in der Breccie vorgefunden. Im Ransuntunnel, der unter dem ganz trockenen Plateau gleichen Namens durch-führt, traf man auf eine grössere Länge Wasser, das den Fort-gang der Arbeiten ebenfalls erschwerte. Hier wurde, um die rasche Ausführung zu fördern und die Ven-tilation zu erleich-tern, 235 m vom untern Portal ein Seitenstollen von 43 m Länge ausgebrochen, der gute

Dienste leistete, da früher die schlechte Luft schon bei 90 m Stollenlänge ein andauerndes Arbeiten vor Ort nicht gestattete und zeitweise ein durch Benzinmotor angetriebener Ventilator zu Hülfe genommen werden musste. Immerhin konnten im Ransuntunnel bis 2,4 m und im Dabitunnel bis 6 m Firststollenfortschritt in 24 Stunden erreicht werden, was als Durchschnitt eines ganzen Monats, für Handarbeit eine schöne Leistung darstellt.

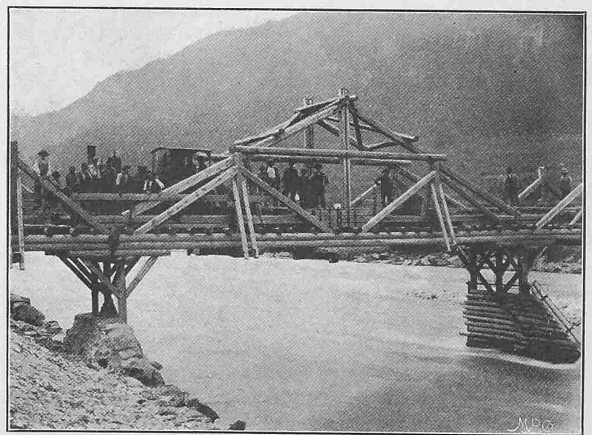


Abb. 6. Hängewerk zur Reparatur des Transportgerüsts unterhalb Ilanz.

Holzeinbau war beim Dabi- und beim Ransuntunnel nur im Scheitel erforderlich. Beide Tunnels sind auf ihre ganze Länge ausgemauert, im allgemeinen nach Profil Ia, aus-nahmsweise nach Profil III der Rh.-B. (Band. XXXVIII, S. 6 der schweiz. Bauzeitung). Ausbruch und Mauerung erfolgten nach belgischem System, wobei immer zuerst das Gewölbe und dann die Widerlager gemauert wurden.

Die Arbeit im Dabitunnel wurde zeitweise eingestellt und im Ransuntunnel konnte mit dem Firststollen vom

oberen Portal aus erst Mitte August begonnen werden, da vorher ein grösserer Voreinschnitt auszuheben war. Es erfolgte deshalb der Durchschlag im Ransuntunnel erst am 1. Nov. 1901, im Dabitunnel am 8. Februar 1902, während die Ausmauerung erst im April und Mai 1902 beendet wurde.

Mitte Juni 1901 waren die Arbeiten auf mehrere Tage durch ein für diese Jahreszeit ganz ungewöhnliches Steigen des Rheines beeinträchtigt. Am 15./16. Juni erreichte der Fluss eine Höhe, die nur 0,60 bis 0,70 m niedriger war, als die Hochwasser vom 4. September 1897 und 24. August 1900.

Von der Rollbahnbrücke im „Farsch“, die schon am 1. Juni, durch den Bruch des 600 m oberhalb zum Einleiten von Flössholz in den Sägekanal eingelegten hölzernen Rechens, das zweite und fünfte Joch verloren hatte und für Lokomotiven nicht mehr befahrbar war, wurde auch das dritte Joch weggerissen. Glücklicherweise widerstand das vierte Joch, obwohl es schon am 1. Juni stark gekrümmt worden war.

Der kontinuierlich konstruierte Balken senkte sich stark ein, stürzte aber nicht zusammen. Die Reparatur wurde, sobald der Wasserstand es gestattete, in Arbeit genommen und am 28. Juli konnte die Brücke für Lokomotiven wieder benutzt werden. Auch die Rollbahnbrücke bei Isla bella (Abb. 3) und beim Steinbruche unterhalb Ilanz (Abbildungen 5 u. 6) blieben nicht verschont. Erstere verlor am 1. Juni das erste, am 15. Juni das dritte Joch, und die andere am 15. Juni das Endjoch auf der Seite von Schleuis. Am 23. Juni war letztere Brücke durch Verstärkung mittelst eines Hängwerkes (Abb. 6) wieder fahrbar; die Reparatur jener bei Isla bella, die weniger dringend war, wurde im Laufe des Sommers ausgeführt.

Kleinere Beschädigungen der Rollbahn durch Wegschwemmen des Rollbahnplanums bei Km. 3,7—3,8 und 6,1—6,3 ausserhalb des Dabi- und Ransuntunnels und durch Wegschwemmen von Dammschüttungen bei Km. 4,1—4,4 4,8—5,1 (Abb. 7), 6,6—6,7 und 7,1—7,2 konnten innert wenigen Tagen wieder gehoben werden. Dabei zeigte es sich, dass Anschüttungen, deren Fuss durch Wührungen gesichert war, schon durch wenige, zerstreut über der Böschung liegende Steine, ähnlich einem sehr leichten Rollwuh, vor Abspülung geschützt wurden. Das Hochwasser verlief glücklicherweise sehr rasch, und die Verzögerung im Arbeitsfortschritt war keine grosse. Auch verschonten uns der Sommer und Herbst 1901 mit grösseren Anschwellungen des Rheines, sodass der Bau in der mittleren Partie, wo der Bahndamm bei Km. 8,7, 9,4, 10,5 und 11,2 im Rheinbett aufgefüllt und dem Fluss an den drei letztern Stellen ein neues Bett gegraben werden musste, ohne Unterbrechung gefördert werden konnte. Am 20. November 1901 wurde die Rollbahn bei Km. 9,4 zusammengeschlossen, womit die Unternehmung über eine durchgehende Rollbahn von Km. 0,8 bis zum Steinbruche bei Ilanz verfügte. Im Sommer und Herbst 1901 wurden, neben der Förderung der Erdarbeiten, der Mauerung von Futtermauern und des Erhöhen der Rheinwühren, auch die grösseren Objekte fundiert und teilweise fertig gestellt. Der gewölbte Viadukt Km. 0,703 mit drei Oeffnungen von 4,5, 6,0 und 4,5 m Weite wurde im Oktober vollendet.

Die Rheinbrücke im „Farsch“ bei Km. 1,707 hat eine Flussöffnung von 55 m l. W. in Eisenkonstruktion, rechts eine gewölbte Anschlussöffnung von 12 m Weite für den Sägekanal und links eine solche von 10 m Weite, die als Durchfahrt dient. Das rechte Widerlager wurde im Oktober ohne Schwierigkeit auf Kalkfelsen fundiert, während die Fundation des linken Widerlagers, die in mittelgroßem Flussgeschiebe 2,00 m unter die Rheinsohle

und 4,30 m unter den mittleren Rheinwasserspiegel abgeteuft wurde, infolge grossen Wasserandranges einige Schwierigkeiten bot. Zwei von einem Lokomobil von 14 P. S. getriebene Pumpen von 210 mm Rohrweite und 4000 Minutenliter Wasserförderung, und eine von einem Benzinmotor von 4 P. S. bediente Pumpe von 150 mm Rohrweite und 2000 Minutenliter Wasserförderung vermochten den Wasserzudrang zu der zwischen dem Sägekanal und dem Rhein befindlichen Baugrube kaum zu bewältigen. Die letzten 0,80 m des Fundaments mussten durch Baggerung ausgehoben werden. Mitte

November war die Tiefe erreicht. Die Betonierung geschah unter Wasser mittelst Senkkasten. Als Betonmischung wurden 312,5 kg Portlandzement auf 1 m³ Kies und 0,45 m³ Sand verwendet. Eine Probebohrung durch den Betonklotz ergab ein befriedigendes Resultat.

Die gewölbte, 8 m weite Maliensbach-Brücke bei

Wettbewerb zur evang. Kirche in Bruggen.



Ehrenmeldung. Entwurf Nr. 63. Motto: «Kreuz».

Verfasser: E. Heman, Architekt in Basel.

Km. 3,091 (Abb. 8) wurde im Juli beidseitig auf Felsen fundiert und im September vollendet, ebenso wurde die 12 m weite, gewölbte Brücke über den Flem bei Km. 5,961 (Abb. 4) im Mai links 1,30 m unter Flusssohle auf Breccie, rechts 1,00 m unter Flusssohle, auf grossen Blöcken fundiert und am 14. Juni das Gewölbe geschlossen. (Schluss folgt.)

Die Bahn Reichenau-Ilanz.

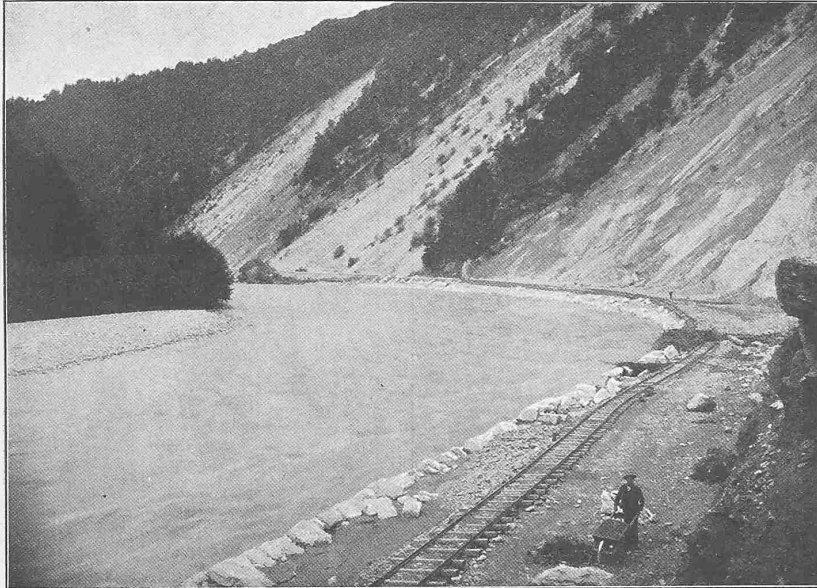


Abb. 7. Dam mit Uferschutz im Bau bei Km. 5, nach dem Hochwasser vom 15./16. Juni 1901.