

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 61/62 (1913)
Heft: 6

Artikel: Die Bahnlinie Ebnat-Nesslau
Autor: Acatos, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-30672>

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: 23.02.2026

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

INHALT: Die Bahnlinie Ebnat-Nesslau. — Das neue Schulhaus Schuls. — Nationalrat Dr. Ed. Sulzer-Ziegler. — Miscellanea: Zum „Gotthardvertrag“. Eisenbeton und Elektrizität. Wechselstrombahn in Norwegen. Regulierung des Bodensees. III. Internationales Kältekongress in Chicago 1913. Welttelegraphen-Denkmal in Bern. Erweiterung der Kraftreserven anlagen der Stadt Zürich. IX. Kongress für Heizung und Lüftung in Köln a. Rh. Vom „Uraniaquartier“ in Zürich. Schiffahrt auf dem Ober-

rhein. Bieler Bahnhof bauten. Nationaldenkmal in Schwyz. Denkmal für Professor Reulleaux. — Konkurrenzen: Schulhaus mit Turnhalle an der Hofstrasse in Zürich. — Nekrologie: G. A. Pfarr. — Korrespondenz. — Literatur. — Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Société fribourgeoise des ingénieurs et architectes. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehem. Studierender: Stellenvermittlung. Tafel 15 bis 18: Das neue Schulhaus in Schuls.

Band 61.

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

Nr. 6.

Die Bahnlinie Ebnat-Nesslau.

Von Ing. A. Acatos, Obering.-Stellvertreter der B. T.

(Schluss von Seite 57.)

Für das Lehrgerüst (Abbildungen 8 und 13 bis 16) diente der Bauunternehmen als Muster jenes von der Bauleitung für die Thurbrücke in Lichtensteig projektierte und dort ausgeführte. Die Entfernung der sechs Lehrgerüstbinder betrug von Mitte zu Mitte 0,96 m. Diese Binder erhielten eine Ueberhöhung von:

$$\frac{1}{400} (l - f) + 0,004 = 0,13 \text{ m.}$$

Die Ausrüstungsanlagen bestanden aus

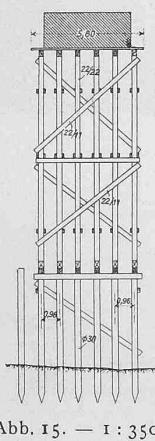


Abb. 15. — 1:350.

Zuffer'schen Holzklötzen. Während der Wölbung wurde die Formänderung des Lehrgerüstes durch wiederholte Beobachtungen an je fünf Punkten der äussern Lehrgerüstbinder aufgenommen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 17 unter den jeweiligen Wölbungsphasen graphisch eingetragen, in 100facher Ueberhöhung; die beigefügten Zahlen geben in Millimetern die absoluten Werte der Senkung vom Beginn der Wölbung an. Dass die Deformation des Lehrgerüstes vom Scheitel gegen die Kämpfer zu einer kleinen

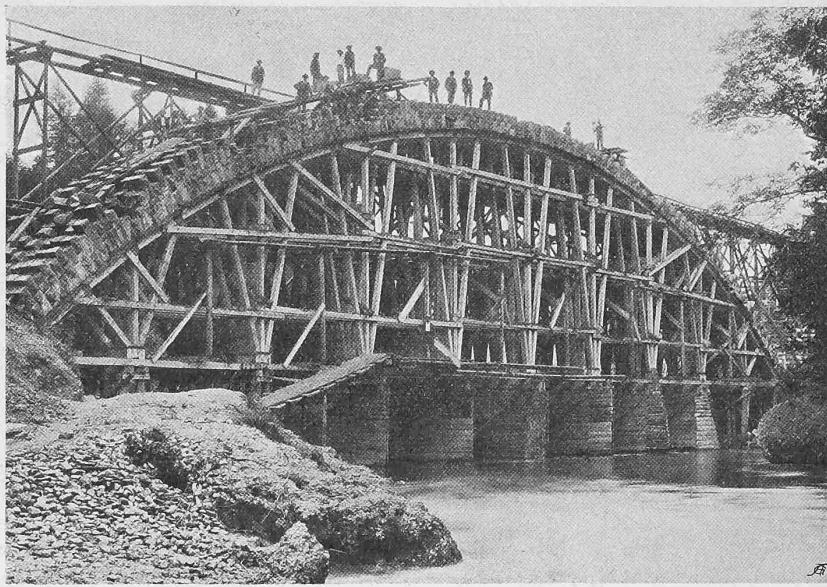


Abb. 13. Lehrgerüst der Thurbrücke bei Km. 5,0, von der oberen Seite gesehen.

Zunahme zeigt, hängt jedenfalls mit der Konstruktion des eigentlichen Lehrgerüstes (nicht radiale Streben) zusammen. Die Lüftung erfolgte ohne Schwierigkeit, wobei die sich vergrössernden Einpressungen der Zuffer'schen Klötze in die Unterlagsschwellen gut beobachtet werden konnten. Schliesslich spannten sich die Lehrgerüstkranzhölzer gegeneinander

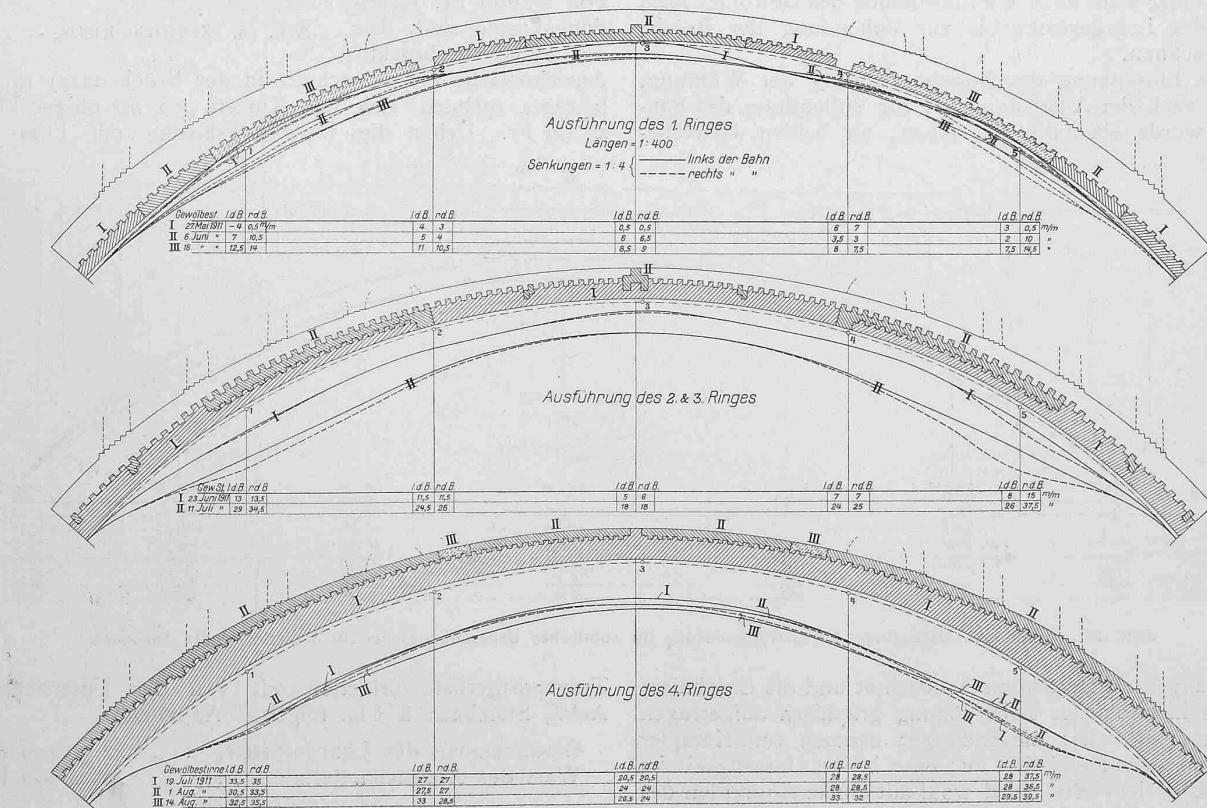


Abb. 17. Graphische Darstellung der Lehrgerüst-Senkungen (in 100-facher Ueberhöhung) während der ringweisen Gewölbemauerung.

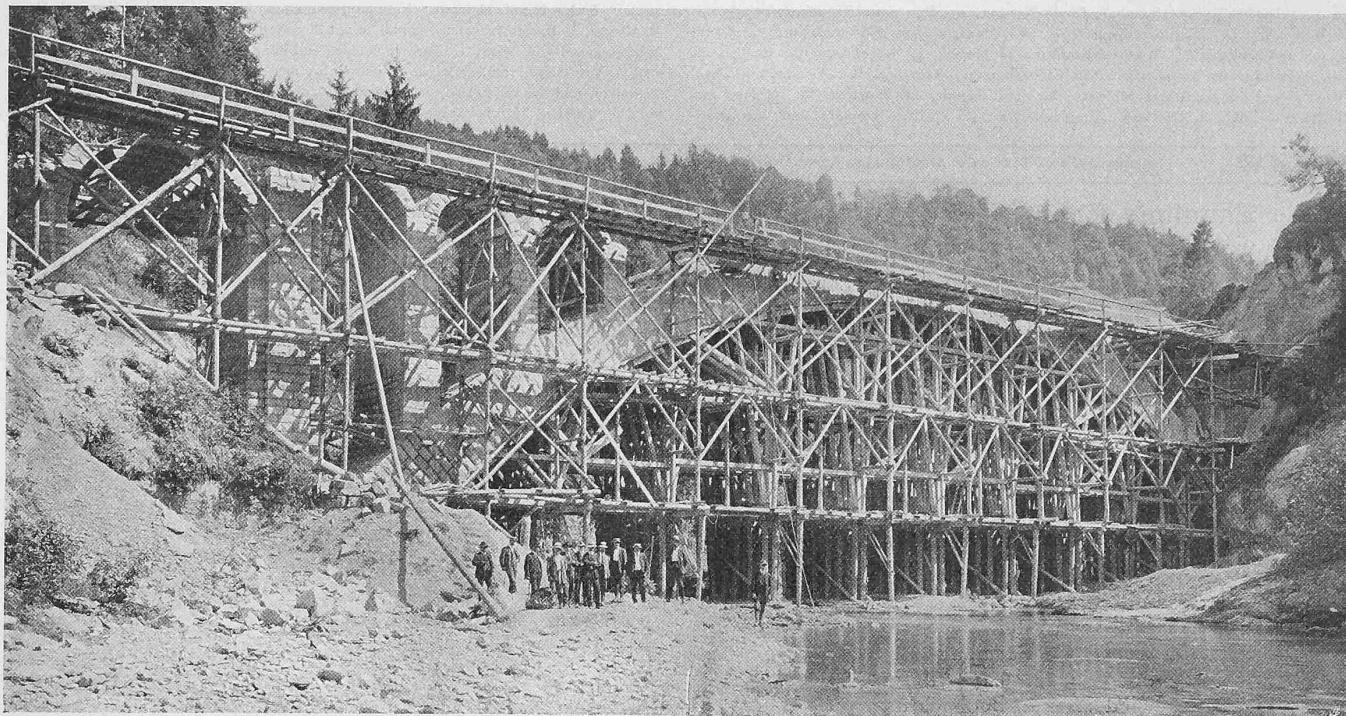


Abb. 14. Lehr- und Transportgerüst der Thurbrücke bei Km. 5,0, von der untern Seite (von Westen) gesehen.

und wirkten eine Zeit lang als eingespannter Bogen, an dem die übrige Tragkonstruktion hing, bis die Keile unter den Kranhölzern gelöst wurden. Die aus den Lehrgerüst-Senkungsschaubildern (Abbildung 17) für die Ueberhöhung ähnlicher Lehrgerüste abzuleitende Folgerung ist, dass eine nahezu konstante Ueberhöhung sämtlicher Lehrgerüst-Joche angezeigt ist. Die Lehrgerüstüberhöhung hängt von der Jochdistanz und Etagen-Anzahl des Lehrgerüstes ab; beim Gerüst der Thurbrücke wäre sie mit 1/150 der Jochdistanz genügend berücksichtigt gewesen. Zu dieser Ueberhöhung wäre noch die Einsenkung des Gewölbes nach Lüften des Lehrgerüstes bis zur Vollendung der Brücke hinzuzurechnen.

Die Einsenkung des Bogens während der Wölbung, bei und nach der Ausrüstung bis zur Vollendung des Bauwerkes wurde ebenfalls an sieben, an beiden Gewölbef-

25 mm oder etwa $1/2000$ der Spannweite weniger Pfeilhöhe (*I-f*).

Die Kosten dieses Objektes betrugen nach den an die Unternehmung von der Bahngesellschaft geleisteten Zahlungen rund 129 000 Fr., wovon 25 000 Fr. Gründungskosten sind. Da die totale überbrückte Ansichtsfläche (Terrainschnitt in der Brückenaxe) 1300 m² beträgt, rechnen sich die Kosten pro m² obiger Fläche zu 99 Fr. Ueber die Erstellungskosten der Lehr- und

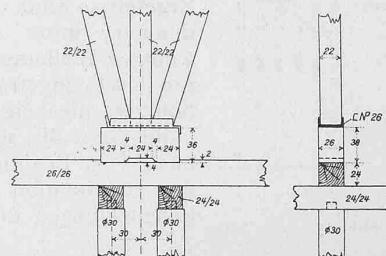


Abb. 16. Zuffersche Klötze. — 1:75.

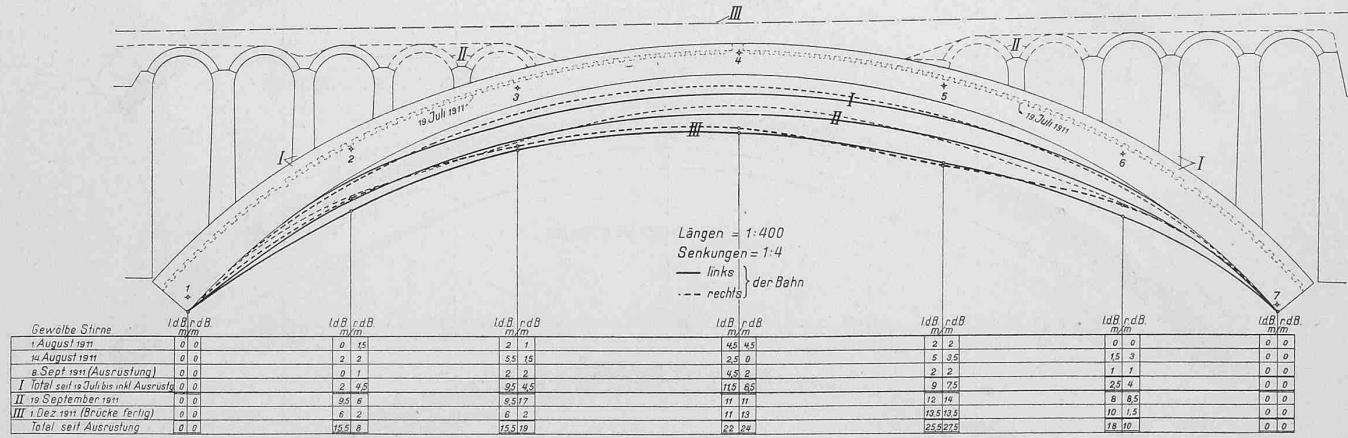


Abb. 18. Graphische Darstellung der Gewölbesenkung (in 100-facher Ueberhöhung) bis zur Vollendung des Aufbaues.

stirnen angebrachten Bolzen beobachtet und die Ergebnisse ebenfalls in 100facher Ueberhöhung graphisch aufgetragen (Abbildung 18). Die Einsenkungen nehmen vom Kämpfer gegen den Gewölbescheitel zu; eine kleine Unstetigkeit im rechten Gewölbeviertel wird wohl mit einem Anpressen des hohen linken Thurwiderlagers an die Felswand zusammenhängen. Die Einsenkung des Gewölbescheitels betrug

Transportgerüste erhielten wir von der Unternehmung Aebl, Stambach & Cie. folgende Angaben:

Gesamtkosten des Lehrgerüstes 30 490 Fr.
Wert der Abbruchmaterialien 4 990 Fr.

Somit reine Gerüstkosten 25 500 Fr.
oder pro m³ Gewölbemauerwerk 32,70 Fr.



Abb. 19. Steinerne Thurbrücke bei Km. 6,650 von 24,82 m Lichtweite. Ansicht von Süden, vom rechten Ufer.

Bei 780 m³ Gewölbemauerwerk brauchte man an Holz:
für die Pilotierung 49,300 m³
für die Lehrbögen 217,000 m³
für die Jochverkleidung 7,000 m³
für Verschied.: Hilfsgerüste, Jochsicherung 11,700 m³
Zusammen 285,000 m³
oder 0,365 m³ Holz pro m³ Gewölbemauerwerk.

An Eisen wurde aufgewendet (einschliesslich etwa 900 kg für Pfahlschuhe) total 8 t oder pro m³ Holz 28 kg.

An Arbeitsstunden brauchten es total 11 640 oder pro m³ Holz 40,8 Stunden. Es wurden im Mittel folgende Stundenlöhne bezahlt:

Zimmermeister	Fr. 1,—
Zimmerleute	" 0,63
Maurer	" 0,63
Mineure	" 0,50
Handlanger	" 0,45

Das Bedienungs- und Transportgerüst war grösstenteils an das Lehrgerüst angelehnt, hatte also wenig Streben und nur eine Breite von 2,0 m. Die Gesamtkosten betragen 5200 Fr. oder per m² Gerüstfläche bei 800 m² Fläche (vom Piloten aufwärts gerechnet) Fr. 6,50. Unter Einrechnung der Piloten für das Gerüst mit 800 Fr. erhöht sich die Fläche auf rund 1000 m², während sich der Preis auf 6 Fr./m² ermässigt. Der Wert der Abbruchmaterialien betrug rund 1000 Fr., es bleiben also als Nettokosten 4200 Fr. oder 5,25, bezw. 5 Fr./m² Ansichtsfläche.

Zu diesen Kosten kommen noch hinzu die Kosten für verschiedene Hilfsgerüste, Plattformen, Lehrbögen für die 6 m Gewölbe und die Sparbögen usw. mit 2400 Fr.

Es betragen also nach Angabe der Unternehmung die Nettokosten für die bei der Thurbrücke notwendigen

Gerüstungen 32 100 Fr. oder rund 15 Fr./m² des gesamten Mauerwerkes und rd. 25 Fr./m² überbrückter Ansichtsfläche.

Das Bahntracé zieht sich von Km. 5,0 weg längs den Hängen am linken Thuruf er hin und überschreitet bei Km. 6,650 zum zweitenmal die Thur, hier mittels eines niedrigen Stein-Viadukts (Abb. 19 bis 21). Die Spannweite des mittleren Bogens beträgt 24,82 m bei einer Pfeilhöhe von nur 3,58 m. Dieses Gewölbe wurde als Dreigelenkbogen mit Gelenken aus Granit ausgeführt. Für die Fun-

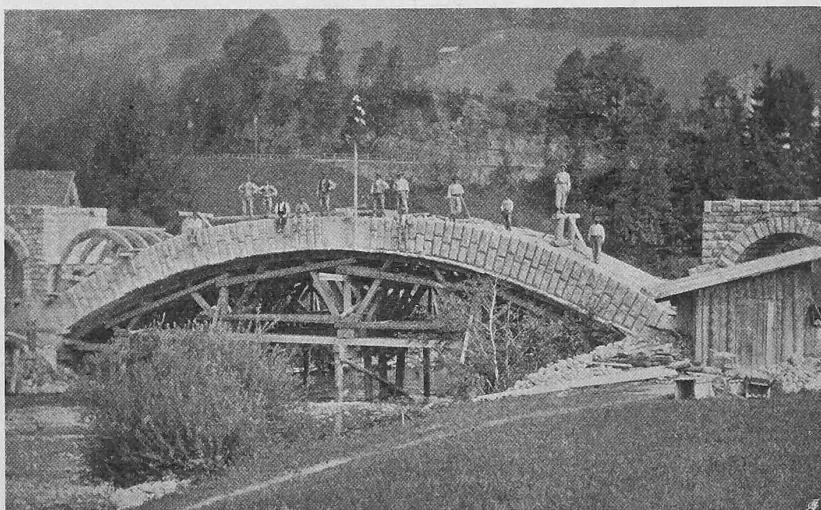


Abb. 21. Thurbrücke bei Km. 6,650 nach Vollendung des Hauptbogens.

dation der Widerlager war Holzpfahlung vorgesehen. Da das Eindringen der unter 15° geneigten 7 bis 8 m langen Pfähle bis zum Felsgrund sehr leicht vor sich ging und sich der Boden weniger tragfähig erwies als angenommen war, wurden die Widerlagerfundamente des grossen Bogens

Die Bahnlinie Ebnat-Nesslau der Bodensee-Toggenburgbahn.

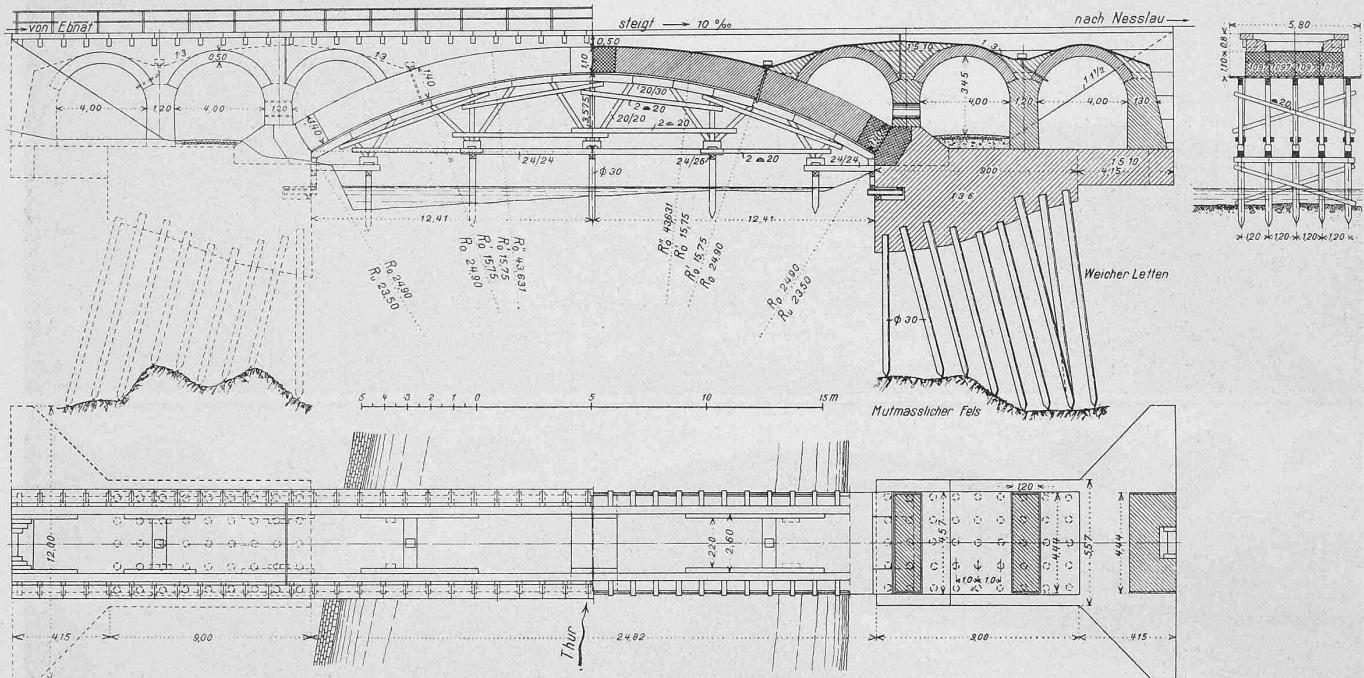


Abb. 20. Steinerne Thurbrücke bei Km. 6,650. — Ansicht, Grundriss und Schnitte. — Maßstab 1 : 300.

mit den Fundamenten der Pfeiler der anschliessenden Oeffnungen zusammengehängt und erhielten letztere nach hinten eine im Grundriss schwälbenschwanzförmige Verbreiterung, wodurch der spezifische Gewölbeschub verkleinert und teilweise auf die obere tragfähiger Erdschicht übertragen wurde. Bearbeitung und Verlegung der Granitgelenke geschah auf das sorgfältigste; Stein um Stein wurde mittels genauen Schablonen nachgeprüft und nur noch Unregel-

gelenke eine Senkung von 50 mm, die Kämpfergelenke eine solche von 7 mm. Bei der Ausrüstung selbst betrug die Scheitelgelenksenkung 5 bis 6 mm, die Kämpfergelenksenkung 1 mm. Nach der Ausrüstung nahmen die Senkungen noch zu. Am 14. September 1912, beim erstmaligen Befahren durch eine 62 t schwere Normallokomotive, betrugen die Senkungen für den Scheitel 1,5 mm, für die Kämpfer 0,5 mm. Nach Beobachtung am 31. Oktober 1912, ein Monat nach Betriebseröffnung, ergaben sich die Totalsenkungen nach der Ausrüstung für die Kämpfer zu 8 mm, für den Scheitel zu 36 mm. Die Berechnung der Gelenksteine (Abbildung 22) erfolgte nach Barkhausen; darnach ergibt sich der grösste Druck der Berührungsflächen für die Scheitelgelenke zu $70,5 \text{ kg/cm}^2$, für die Kämpfergelenke zu $75,5 \text{ kg/cm}^2$ und die Druckspannung pro cm^2 hinter den Gelenksteinen für den Scheitel zu $15,6 \text{ kg/cm}^2$, für den Kämpfer zu 14 kg/cm^2 . Der Elastizitätsmodul war mit $200\,000 \text{ kg/cm}^2$ angenommen. Die grösste Randspannung in dem aus Schichtsteinen ausgeführten Gewölbe erreicht 22 kg/cm^2 .

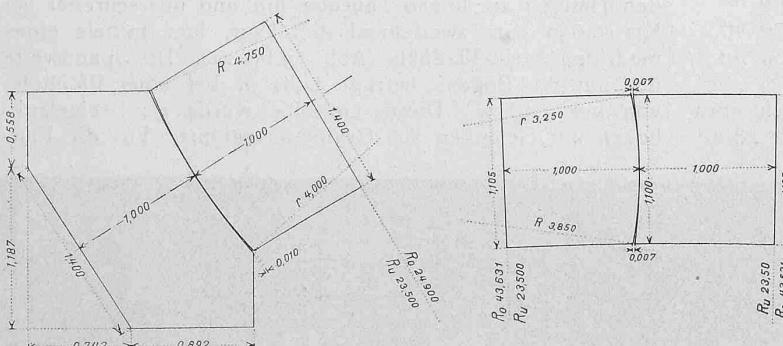


Abb. 22. Kämpfer- und Scheitel-Gelenksteine der Thurbrücke bei Km. 6,650 — 1 : 50.

mässigkeiten von 1 bis 2 mm zugelassen. Bei einer angenommenen Scheitel-Lehrgerüst-Ueberhöhung von 10 cm mussten der Scheitelberührungs punkt um rund 30 cm nach unten, die Berührungs punkte der Auflager gelenke um 3 cm nach oben verlegt werden. Wenn auch das Verlegen der Gelenkquader trotz aller Sorgfalt nicht mit der gewünschten Genauigkeit erfolgen konnte, so hatte das weiter auf die Stabilität des Bauwerks keinen Einfluss. Ein Nachgeben der Widerlager konnte trotz genauerster Messungen nicht beobachtet werden. Die Einsenkung des Lehrgerüstes (Abbildung 20) wurde nur am Scheitel beidseitig beobachtet; sie betrug total 60 mm. Für die Ausrüstung wurden auch hier mit bestem Erfolg Zuffer'sche Klötze verwendet; die Gewölbe einsenkungen wurden auf beiden Stirnseiten an fünf eingemauerten Bolzen beobachtet. Das Gewölbe ist in zwei Ringen ausgeführt worden; die Ausrüstung erfolgte erst nach Vollendung der ganzen Brücke. Vom Schlusse des ersten Gewölberinges bis zur Ausrüstung zeigten die Scheitel-



Abb. 23. Aufnahmegebäude Nesslau - Neu St. Johann.

Die Linie führt nun in ziemlich gerader Richtung am Friedhof vorbei, über eine gewölbte Brücke des Lauternbaches, zur Station Nesslau-Neu St. Johann. Die Station ist westlich des Postgebäudes Nesslau angeordnet, ungefähr in der Mitte zwischen Neu St. Johann und Nesslau. Um die Ausweichgleise länger zu gestalten, ist die Einfahrtsweiche rechts des Lauternbaches angelegt, wodurch die gewölbte Brücke zweispurig, bezw. 9,70 m breit wurde.

Die Station erhielt eine Lokomotiv-Remise, eine Drehscheibe von 13 m Durchmesser, eine Waage und eine 70 m lange Holzverladerampe. Das Aufnahmsgebäude wurde mit dem in der Gegend häufig gebrauchten Schindelschirm versehen; das an zwei Gebäudeseiten angebrachte Perrondach ist als Holzkonstruktion ausgeführt (Abb. 23). Die Ausfahrtsweiche und das Signal, sowie der Niveauübergang beim ehemaligen Kloster werden vom Aufnahmsgebäude aus bedient.

Für den Oberbau waren ursprünglich die B. T.-Oberbau-Schienen zu 36 kg/m und pro 12 m Schienenstoss 14 eiserne Schwellen von 2,50 m vorgesehen. Auf Verlangen des Eisenbahndepartements mussten dann für Kurven von 400 m und darunter 16 Schwellen pro 12 m Schienenstoss verwendet werden. Anstelle von Federringen wie bei der übrigen Linie der B. T. sind Spannplatten verwendet worden und für die Hackenbolzen wurden die Federringe durch Verwendung von Hackenbolzen mit Bundmuttern ersetzt.

Den Betrieb der Linie hat die S. B. B. auf Kosten der B. T. übernommen und einen durchgehenden Betrieb Wil-Nesslau eingerichtet; das Rollmaterial stellt die S. B. B. Der Betriebsvertrag lehnt sich an jenen der Linie Romanshorn-Wattwil an. Der von der B. T. an die S. B. B. zu bezahlende Kohlenverbrauch wird nach der erforderlichen Traktionsarbeit ermittelt.

Die Baukosten der Linie Ebnat-Nesslau werden ungefähr 300 000 Fr. für den Kilometer betragen.

St. Gallen, im Dezember 1912.

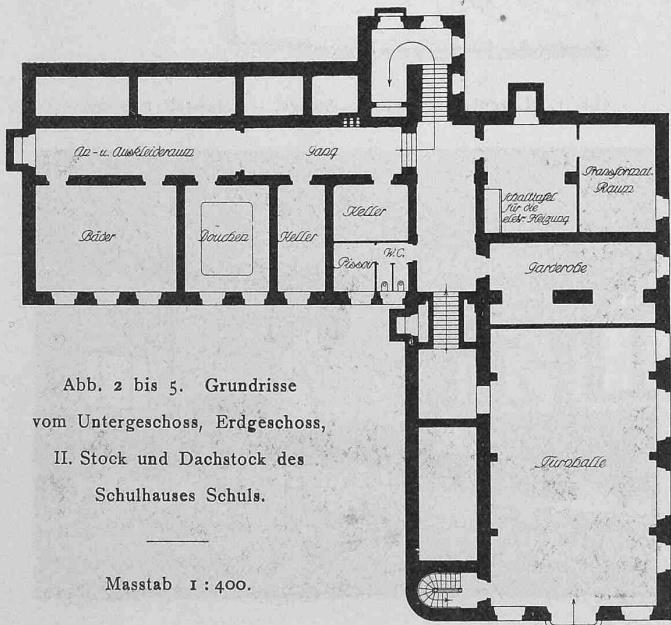
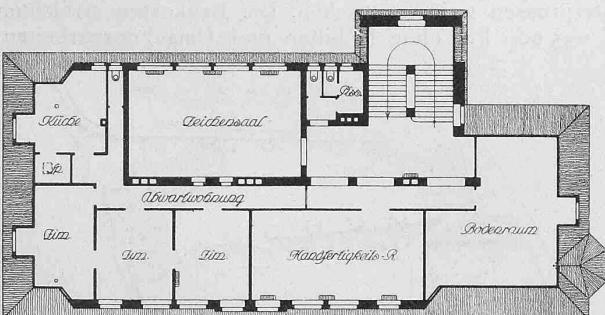


Abb. 2 bis 5. Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss, II. Stock und Dachstock des Schulhauses Schuls.

Masstab 1:400.

Das neue Schulhaus Schuls.

Architekten Koch & Seiler in St. Moritz.

(Mit Tafeln 15 bis 18.)

In dem Wettbewerb, den vor vier Jahren die Gemeinde Schuls zur Gewinnung von Entwürfen für ein Schulhaus mit Turnhalle und Gemeindesaal im Kostenbetrag von rund 220 000 Fr. veranstaltet hatte, war ein dritter Preis dem Projekte des Architekten Val. Koch, Teilhaber obiger Firma, erteilt worden. Es ist nicht uninteressant, die damaligen Konkurrenz-Entwürfe¹⁾ mit den hier dargestellten Ausführungsplänen des Baues zu vergleichen. Dabei fällt zunächst auf, dass die andern prämierten Projekte den Hauptbau senkrecht zu der Böschung und dem Weg nach Oberschuls gestellt hatten, was vom Preisgericht als richtig bezeichnet wurde. Die schon im Projekt Val. Koch vorgeschlagene Anordnung ist aber bei der Ausführung im Wesentlichen beibehalten, bezw. noch deutlicher zum Ausdruck gebracht worden, wie es der Lageplan Abbildung 1 (S. 74) zeigt. Der Grundriss dagegen ist erheblich geändert worden, ebenso die Architektur, und zwar im Sinne der Vereinfachung und gröserer Klarheit des Baumassen und Dachausbildung. Nach dieser geschichtlichen Vorbemerkung seien anhand der Mitteilungen der Erbauer noch einige Erläuterungen zu unsern Plänen und Bildern gebracht.

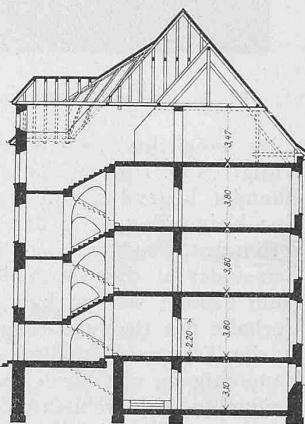
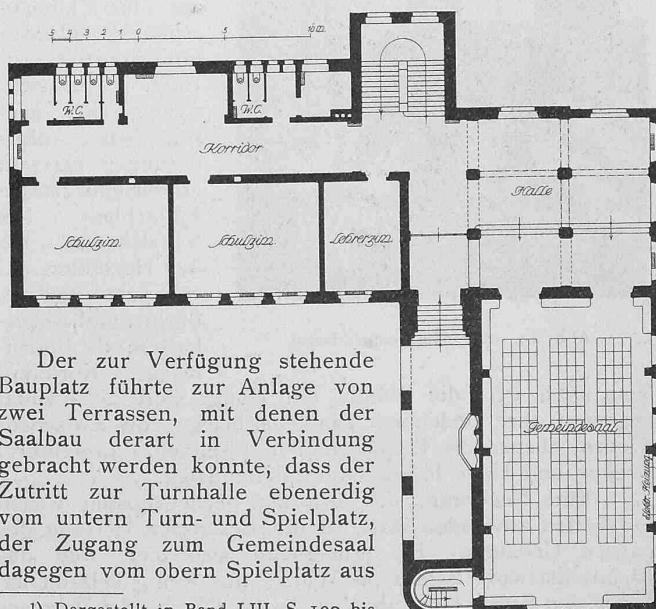
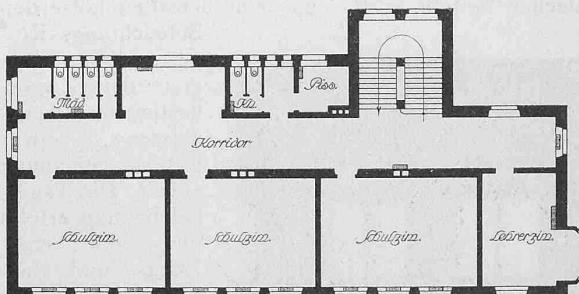


Abb. 6. Schnitt. — 1:400.



Der zur Verfügung stehende Bauplatz führte zur Anlage von zwei Terrassen, mit denen der Saalbau derart in Verbindung gebracht werden konnte, dass der Zutritt zur Turnhalle ebenerdig vom untern Turn- und Spielplatz, der Zugang zum Gemeindesaal dagegen vom oberen Spielplatz aus

¹⁾ Dargestellt in Band LIII, S. 190 bis 194, Gutachten S. 151.