

# Vom Bau des Sitterviadukts der B.T.

Autor(en): **Acatos, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **53/54 (1909)**

Heft 22

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28247>

## **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.

schlussfolgern können, z. B. zum Zwecke der Feststellung von Arbeitsakkordsätzen oder von Typen. Es herrscht keine Norm, keine Regel, denn die verschiedensten Kombinationen rufen die grösste Manigfaltigkeit der Zustände hervor. Glücklicherweise ist es nicht Aufgabe eines Tunnelbauers für jeden Grad der Differenzierung der Gesteinszustände einen besonderen Typ und besondere Rücksichten zur Ausführung zu bringen — im Gegenteil er beschränkt sich auf eine möglichst geringe Zahl von Typen.

Im Vorhergehenden haben wir aus praktischen Erwägungen, die aus der Besonderheit der Umstände für die Arbeiten im Tunnel hervorgingen, die Rätlichkeit der Annahme von stärkeren Normalprofilen bzw. Typen, als die bisher zur Ausführung gelangten, dargelegt. Danach würde voraussichtlich, mit Ausnahme von geringen Strecken, in einem tiefegelegenen Tunnel ein gemeinsamer Typus, für das eingelegte Profil von 0,50 m Stärke im Scheitel und etwa 0,85 bis 1,00 m Stärke im Fusse des Widerlagers genügen. Dieser würde sogar genügen um Bewegungen und Deformationen zu verhüten, wie sie im Simplon die Folge eines von vornherein nicht erkannten Breccien-Zustandes des Gesteines waren. (Schluss folgt.)

### Vom Bau des Sitterviadukts der B. T.

(Mit Tafel XXIV.)

Nach dem Wasserflutunnel ist der Sitterviadukt bei Bruggen das grösste Objekt der Strecke St. Gallen-Wattwil der *Bodensee-Toggenburgbahn*.<sup>1)</sup> Unmittelbar oberhalb des Maschinenhauses des Elektrizitätswerkes Kubel und rund 400 m oberhalb der Sitterbrücke der S. B. B. soll dieser Viadukt 98 m über Flussohle den Bahnübergang über die Sitterschlucht ermöglichen. Die durch Eisenkonstruktion zu überspannende Stützweite misst 120 m. Zu ihr führen gemauerte Bogenstellungen, auf der rechten Seite vier Oeffnungen zu 25 m und auf der linken zwei Oeffnungen zu 25 m und fünf zu 12 m lichter Weite (Tafel XXIV). Von den Anschluss-Viadukten liegen die beiden ersten Oeffnungen rechts in einer Kurve von 1000 m, die zweite 25 m weite und die fünf 12 m weiten Oeffnungen links in einer Kurve von 350 m Radius. Die totale Länge des in einer Steigung von 16‰ liegenden Viaduktes beträgt rund 380 m. Mit der Foundation des hohen Widerlagerpfeilers rechts, der mit 7250 m<sup>3</sup> Mauerwerk bis auf Kämpferhöhe im Brückenbau ein Unikum wird, ist im August 1907 begonnen worden. Für die Bauausführung des Mauerwerks von insgesamt rund 26 000 m<sup>3</sup> (Bauunternehmung: *Locher & C<sup>o</sup>*; *Ritter-Egger*; *Müller, Zeerleder & Gobat*, alle in Zürich und *L. Kürsteiner* und *P. Rossi-Zweifel* in St. Gallen) sind ausser den Lehrgerüsten und leichten Stegen von Pfeiler zu Pfeiler fast keine weitem Gerüstungen ausgeführt worden. Zwei etwa 450 m lange Kabelbahnen, von denen die eine 2 m rechts, die andere 7 m links der Brückenachse die Schlucht überspannen, sowie eine ganze Anzahl kleinerer Seilbahnen mit und ohne motorischer Kraft besorgten den Materialtransport. Für das äussere Mauerwerk verwendete man Kalksteine von Hohenems, für das innere Sandsteine von Staad und Wienachten; Sand und Kies aus der Sitter und Urnäsch wurden in zwei Steinbrechern und zwei Beton- und Mörtelmaschinen verarbeitet. Ende Oktober 1909 waren noch rund 2000 m<sup>3</sup> Mauerwerk zu leisten.

Der elastischen Nachgiebigkeit der hohen Widerlagerpfeiler der Eisenkonstruktion Rechnung tragend, werden die anschliessenden Gewölbeöffnungen als Dreigelenkbogen mit Granit-Gelenken ausgeführt.

Die Eisenkonstruktion der Sitter-Brücke ist konstruiert und wird auch ausgeführt von der Brückenbauanstalt A.-G. der Maschinenfabrik von *Th. Bell & C<sup>o</sup>* in Kriens. Als Hauptträger wurde ein Halbparabelträger gewählt, dessen geometrisches Netz an den Enden 4,7 m und in der Mitte 12 m hoch ist; das Trägersystem ist doppeltes Netzwerk mit Pfosten.<sup>2)</sup> Die Obergurte sind durch Zwischenpfosten mit den Kreuzpunkten der Streben verbunden, um die grossen Fachweiten der Zwischenquerträger zu unterteilen.

Von Mitte zu Mitte Hauptträger gemessen, hat die Brücke eine Breite von 5 m, das Verhältnis des Hauptträgerabstandes zur

<sup>1)</sup> Generelles Projekt Bd. II, S. 280; Wasserflutunnel Bd. LIII, S. 195.

<sup>2)</sup> Vergl. die ähnliche, ebenfalls von Th. Bell & Cie. gebaute Rheinbrücke der Albulabahn bei Thusis, eingehend beschrieben in Bd. XXXIX, S. 157 u. ff.

Stützweite beträgt somit 1:24; das Totalgewicht der Eisenkonstruktion erreicht rund 900 t.

Das originellste an der ganzen Sitterbrücke ist das grossartige *Montiergerüst* für die Eisenkonstruktion, dessen Ausführung nach den von Theodor Bell & C<sup>o</sup> ausgearbeiteten Plänen durch den bekannten Zimmermeister *R. Coray* in Trins erfolgte (Abb. 1 und 2 und Tafel). Der mächtige Gerüsturm von 97 m Höhe, der unten eine Basis von 30 × 23 m besitzt, hat oben noch den respektablem Querschnitt von 12 × 23 m. In den obersten 12 m dieses Turmes sind in dem dafür sorgfältig ausgesparten Raume mit Hilfe eines 8 m hohen Hub- und Montagekrans zunächst die vier mittlern Felder der Brückenkonstruktion aufgestellt worden (unsere

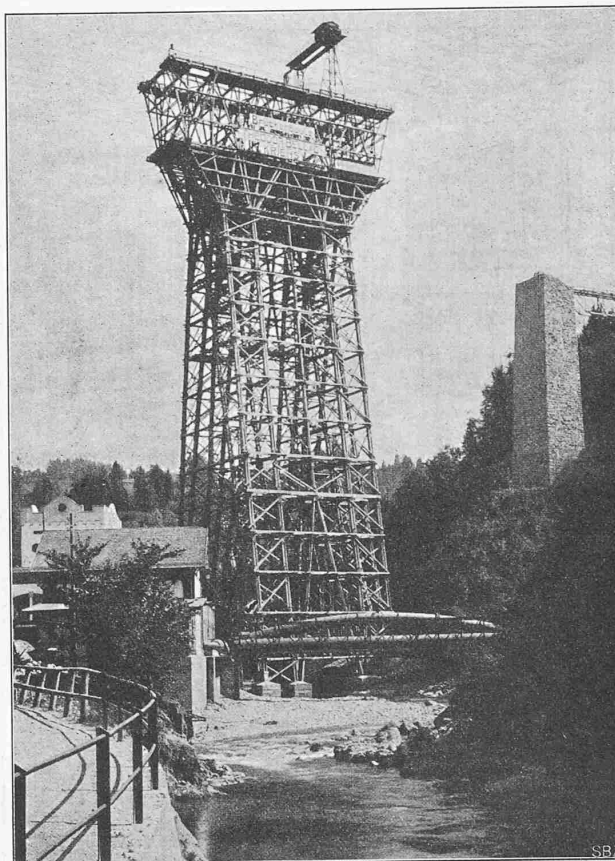


Abb. 2. Ansicht von Norden von der Talsohle aus.

Bilder zeigen diesen Zustand). Auf den Gurtungen des so aufgestellten Brückenteils ist Ende Oktober ein Auslegerkran fertig montiert worden. Mit Hilfe von an diesem Krane befestigten Hängegerüsten wird nun die übrige Brücke fliegend montiert, es wird abwechselnd links und rechts Fach um Fach angesetzt. Dem gestörten Gleichgewichte wird jeweils durch Verankerungen Rechnung getragen werden. Um bei allfälligen Senkungen des Gerüstturms die Brücke ohne Schwierigkeit in ihre richtige Lage bringen zu können, ist sie auf dem Turme auf vier Sandtöpfen etwa 60 cm höher gelagert, als die definitive Lage es erfordert; die Eisenkonstruktion wird horizontal montiert.

Der Holzbedarf für den Gerüsturm beläuft sich auf etwa 1650 m<sup>3</sup> und allein die Verbindungsschrauben für das Holzwerk, ohne Laschen und Verankerungen usw., wiegen nach Angaben der Maschinenfabrik rund 42 t.

St. Gallen, 6. November 1909.

A. Acatos.

### Miscellanea.

**Stausee in der Lank bei Appenzell für das Kubelwerk St. Gallen.** Das Kubelwerk, welches, wie unsern Lesern bekannt ist<sup>1)</sup>, ursprünglich die Wasserkraft der Urnäsch allein und bald darauf auch eine entsprechende Gefällstufe der Sitter zur Ausnützung brauchte, hat weiter auch schon seit längerer Zeit eine Wasserkraft-

<sup>1)</sup> Band XLIII, Seite 161 u. ff. und Band XLVIII, Seite 211.

lischem Kalk sind, besonders nach langer Zeit, nicht gering zu veranschlagen.

Aus den eingangs erwähnten Umständen empfiehlt es sich — abgesehen von einer zweckentsprechenden Entscheidung über die Mörtelfrage — in ähnlichen Fällen die Widerlager ansehnlich zu verstärken, sie aus grossen schweren Bruchsteinen herzustellen und eine Verbreiterung des Lichtprofils in Kämpferhöhe des eingelegigen Tunnels von 5,0 auf 5,5 m vorzunehmen. Damit ergäbe sich die Möglichkeit der Herstellung einer gegen Seitendruck rationeller ausgebildeten Profilsform.

Wie bereits in den frühern Abschnitten gezeigt, ist ein *Hauptfordernis für die Errichtung eines dauerhaften Bauwerks* die schnelle Vollendung von Ausbruch und Mauerung nachdem der Stollen aufgefahren ist. Allerdings erfordert die Gleichmässigkeit eines Baubetriebes ein Vorauseilen des Stollens soweit, dass alle Arbeit ohne gegenseitige Störung ausgeführt werden kann. Die unvermeidlichen

Schwankungen im Fortschreiten der Stollenlänge dürfen keine gleichen Schwankungen im Fortgange der andern Arbeiten nach sich ziehen. Das bedingt, dass der Stollenort etwa 600 bis 1000 m den übrigen Arbeitsstellen voraus sei. Von da ab hat die Organisation des Vollausbruchs und der Mauerung aber eine möglichst geschlossene Arbeitsstrecke anzustreben. Die Ausbrüche der einzelnen Ringe sind schnell zu beenden und die Mauerverkleidung hat sofort zu folgen.

*Zwischenräume zwischen Gestein und Verkleidung sollen satt mit Mörtelmauerwerk gefüllt werden.*

Für die Gesteine von zweifelhaftem Charakter, wie streckenweise im Simplontunnel, wird *die belgische Methode* für Ausbruch und Mauerung empfohlen (Gutachten der Gen.-Dir. d. S. B. B. von H. Ing. Lusser). Auch wir erkennen gewisse Vorteile an, die ein solcher Bauvorgang verspricht. Dennoch stehen ihm auch Bedenken entgegen. Die gebräuchliche Beschaffenheit solchen Gesteines mit Erzeugung von Druck von den Wänden her, die Neigung des Gesteines zusammenzugehen, würde entweder die Erhaltung der Lehrbogeneinrüstung bis zur Vollendung der Widerlager nötig machen,

oder das Einziehen einer starken Abspreizung des Gewölbes. Daneben besteht noch die Gefahr, dass die im eingelegigen Tunnel sehr schmalen Strössensätze nachgeben — immer in der Voraussetzung jenes im Simplon angetroffenen Gesteins — und damit ein Setzen des ganzen Gewölbes ermöglichen. Die Folge würde die Entstehung eines schmalen Spaltes hinter dem Gewölbe sein. Eine solche müsste nach dem früher Gesagten unter allen Umständen vermieden werden. Das Vorgehen nach belgischer Methode sollte sich also nur auf Gesteine beschränken die solche Gefahr ausschliessen. Dann kann sie ihre bekannten Vorteile, die wesentlich in Ersparnis von Holzaufwand und Einbaubarkeit bestehen, wohl gewährleisten. Aber man gebe sich da keinen grossen Hoffnungen hin. Die nahezu horizontale oder nur wenig aufgerichtete Lage der Gesteine auf der Südseite gaben Veranlassung, hier ohne jede Einschränkung alle ausgebrochenen Strecken in Holzeinbau zu stellen. Nicht sowohl die Gefahr, die durch herabfallende

Platten drohte, als weit mehr die Absicht zur Verhütung der Lockerung des Gesteines machten diese Massregel unerlässlich, entgegen allen Voraussetzungen. Man würde in solchen Gesteinen, auch bei Anwendung der belgischen Methode, nicht der Zimmerung in

der ausgebrochenen Kalotte entbehren können.

*Ueber die Standfestigkeit eines Gesteines in grösseren Tiefen* kann im Voraus nichts Verlässliches gesagt werden. Die Stollenauffahrung ist eine erste Sondierarbeit, deren Aufschlüsse oft genug nicht genügen für ein abschliessendes Urteil. Durch die Koeffizienten für die verschiedenen Grade der Sprengarbeit, die in Rziha's Lehrbuch der gesamten Tunnelbaukunst so richtig behandelt worden sind, gelangen wir zu keiner nützlichen Charakterisierung des uns interessierenden Verhaltens der Gesteine. Auch der von Herrn Heim eingeführte Begriff des oft wesentlichen Unterschiedes zwischen Gesteins- und Gebirgs-Festigkeit wird in den meisten Fällen erst während der Ausbruchsarbeiten ermessen werden können. So wird man denn selten aus den Arbeitsergebnissen beim Stollenvortrieb auf die zu erwartenden Arbeitsbedingungen im Vollausschub

### Gerüstturm des Sitterviaduktes der Bodensee-Toggenburgbahn.

Nach Entwurf von Th. Bell & Cie. in Kriens gebaut von R. Coray in Trins.

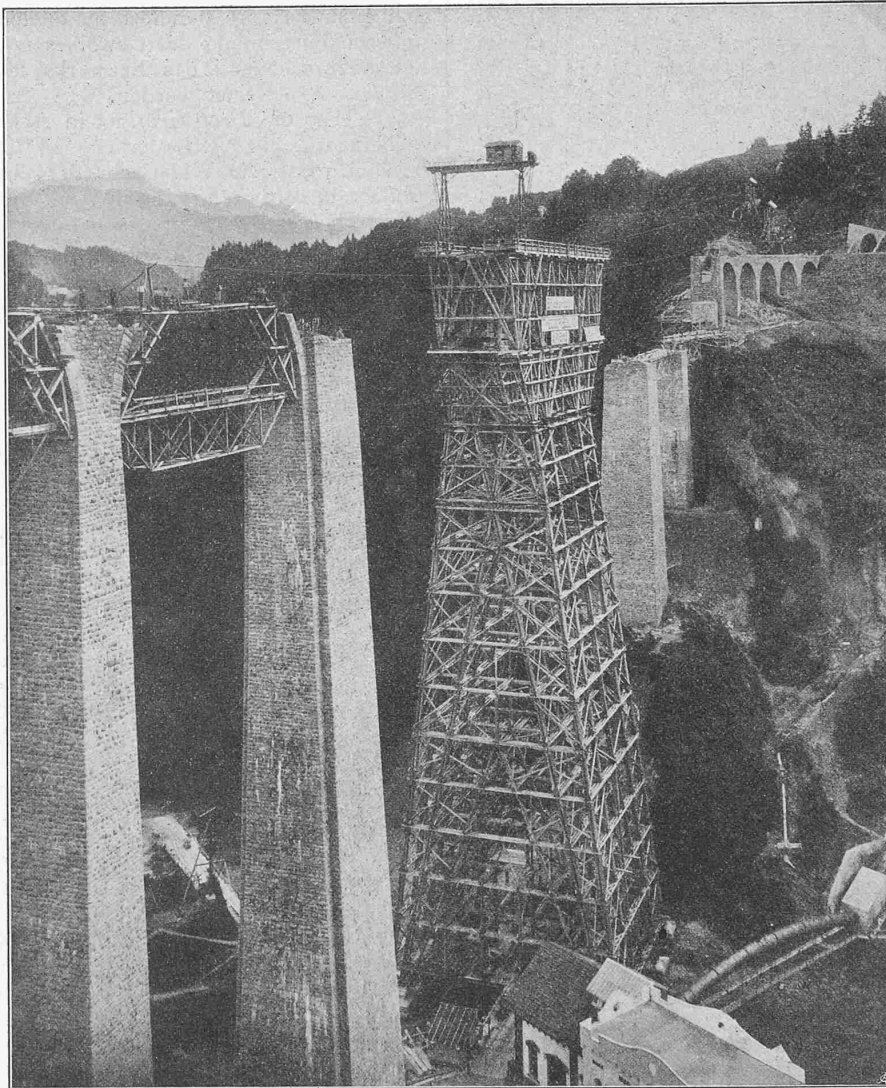
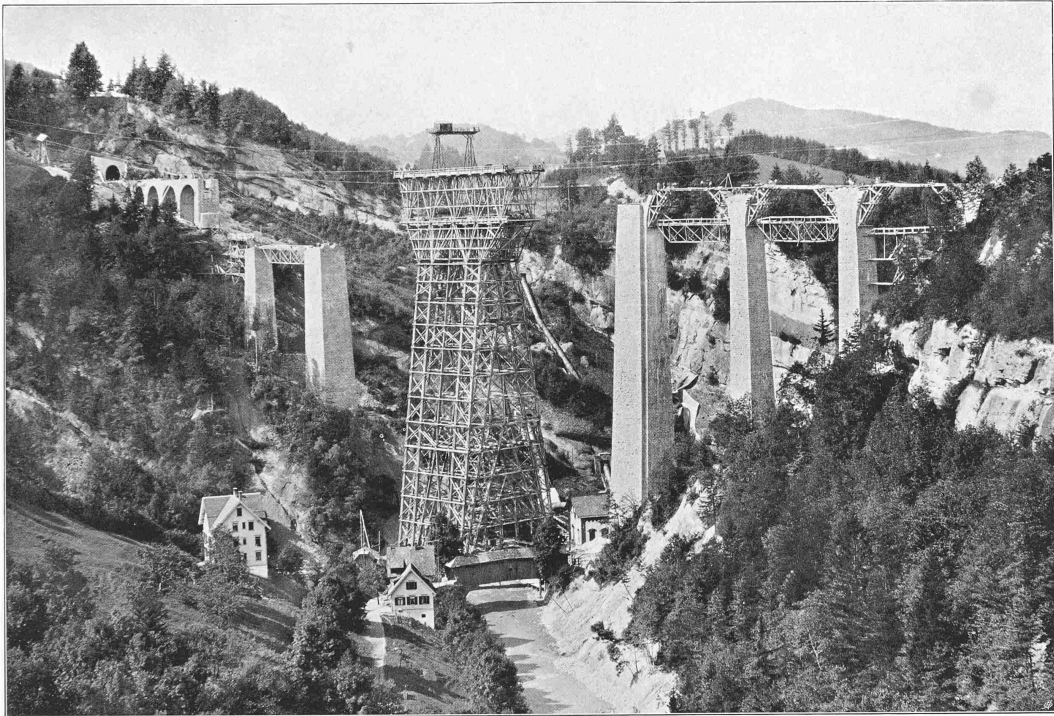


Abb. 1. Ansicht von Nordosten, vom künftigen Bahnplanum aus (Aufnahme vom 8. Sept. 1909).



MONTIERUNGSGERÜST DES EISERNEN MITTELTRÄGERS DER SITTERBRÜCKE FÜR DIE B.-T.

Nach Entwurf von TH. BELL & C<sup>o</sup> in Kriens ausgeführt von Zimmermeister R. CORAY in Trins

Stand der Arbeiten am 7. September 1909