Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 51/52 (1908)
Heft: 9

Artikel: Brücke über die Sense bei Guggersbach
Autor: Bolliger, J.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-27390

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: 14.12.2025

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

INHALT: Brücke über die Sense bei Guggersbach. — Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. — Sommer- und Ferienhäuser. — Miscellanea: Neues Postgebäude in Lugano. Internationale Ausstellung in Tokio 1912. Eine Ausstellung für Theaterkunst in Paris 1908. Für die Wiederherstellung des Rohanschen Schlosses in Strassburg. Ehrung von Professor Dr. G. Lunge. — Konkurrenzen: Saalbau und Sommerrestaurant in Neuchâtel. «Pont de Pérolles» in Freiburg. — Literatur. — Korrespondenz. — Eidg. Polytechnikum. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- und Arch.-Verein. Bernischer Ing.- und Arch.-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Generalversammlung. Stellenvermittlung.
Tafel VIII: Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei; Ueberspannung der Adda unterhalb Lecco.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 9.**

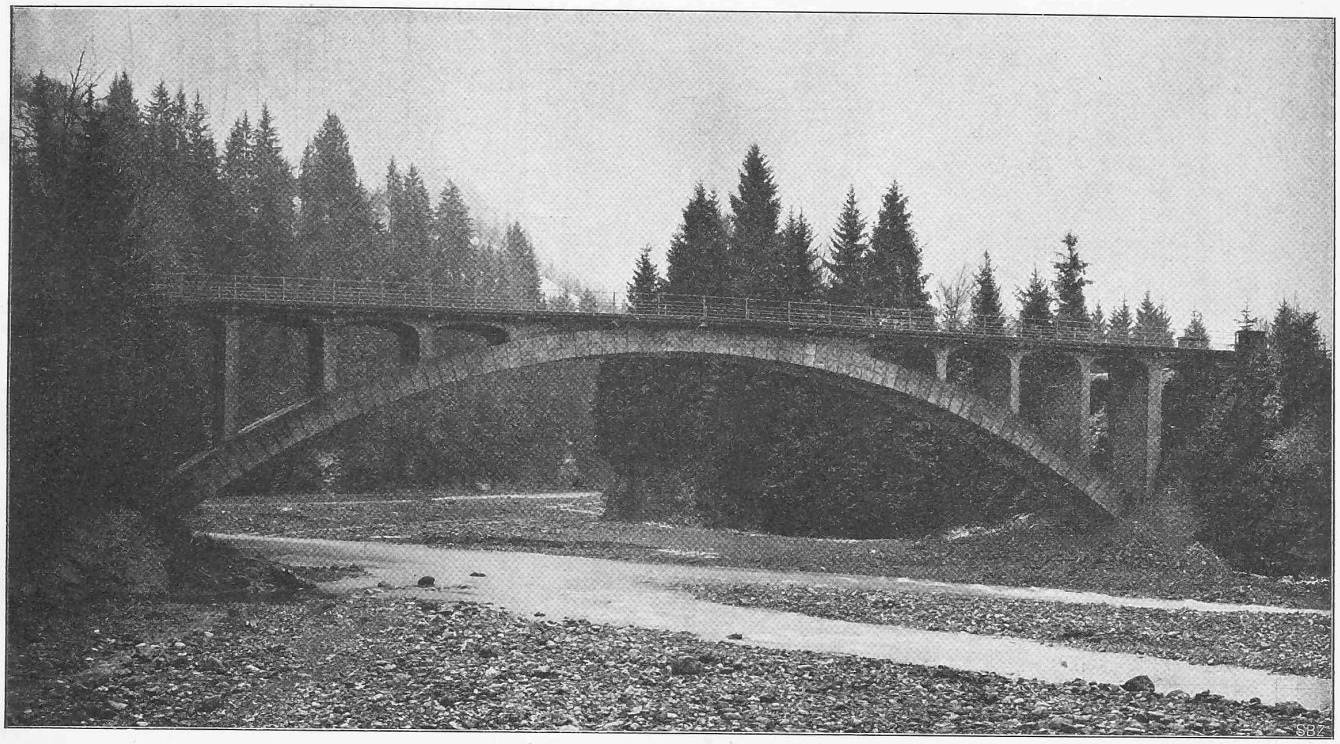

Abb. 2. Gesamtansicht der neuen Brücke über die Sense bei Guggersbach.

Brücke über die Sense bei Guggersbach.

Von Ingenieur *J. Bolliger* in Zürich.

Die Kantone Bern und Freiburg hatten schon vor Jahren beschlossen, am Fusse der Voralpen, vom freiburgischen Sensebezirk nach dem bernischen Guggisberg, eine bessere Wegverbindung herzustellen, da die alten, steilen und schlecht unterhaltenen Bergwege dem immer zunehmenden Verkehr schon lange nicht mehr genügten. Die beiden erwähnten Bezirke werden durch die tief in Moräne und Molasse eingeschnittene, wilde Sense getrennt. Von Kalchstetten (ungefähr 1000 *m* ü. M.) bei Guggisberg führt nun die neue Strasse in nördlicher Richtung der steilen Berglehne entlang hinunter nach Guggersbach (770 *m* ü. M.) um am linken Ufer der Sense auf 850 *m* die Talebene von Plaffeyen zu erreichen. Bei Guggersbach überschritt man die Sense auf einer im Jahre 1780 gebauten, äusserst merkwürdigen und interessanten, aber dem Verfalle nahestehenden Holzbrücke (Abb. 1), die seither abgetragen worden ist.[1]) Im Festalbum der XXXIX. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1901 in Freiburg[2]) findet man aus der Feder von Herrn Kantonsingenieur *A. Gremaud* eine Abhandlung darüber, die von Abbildungen begleitet ist.

Die neue Brücke wurde 150 *m* oberhalb der alten Brücke mit der Fahrbahn rund 13 *m* über dem Flussbett erstellt. Die Sense hat an dieser Stelle eine Breite von ungefähr 70 *m*; an beiden Ufern tritt ein sehr fester, blaugrauer Sandsteinfels zu Tage. Von den verschiedenen in Betracht kommenden Brücken-Projekten in Holz, Eisen und Eisenbeton kam schliesslich der von der Firma *Jäger & Cie.* in Zürich ausgearbeitete Entwurf, der hier näher behandelt werden soll, zur Ausführung (Abb. 2).

[1]) Siehe Vereinsnachrichten Bd. XLVIII S. 175.
[2]) Bd. XXXVIII, S. 109.

Die rund 70 *m* lange und 5 *m* breite Strassenbrücke besitzt eine, das eigentliche Flussbett der Sense überspannende Hauptöffnung von 51,5 *m* Spannweite und 8,5 *m* Pfeilhöhe. An diese Hauptöffnung schliesst sich an beiden Ufern je eine Nebenöffnung von rund 5 *m* Spannweite an, die mit einer flachgewölbten Eisenbetonkonstruktion überdeckt ist. Die Brücke war zu berechnen für eine gleichförmig verteilte Last von 250 kg/m^2 und für konzentrierte Wagenbelastung von 12 *t*.

Abb. 1. Alte Holzbrücke bei Guggersbach.

Das Gewölbe wurde mit Rücksicht auf die sehr guten Fundationsverhältnisse als eingespannter Bogen ausgeführt. Die Gewölbestärke beträgt im Scheitel 1,10 *m* und im Kämpfer 1,60 *m*. Die Berechnung des Gewölbes erfolgte nach der Theorie des elastischen Bogens, wobei sich folgende spezifische Druck-Spannungen im Beton ergaben:

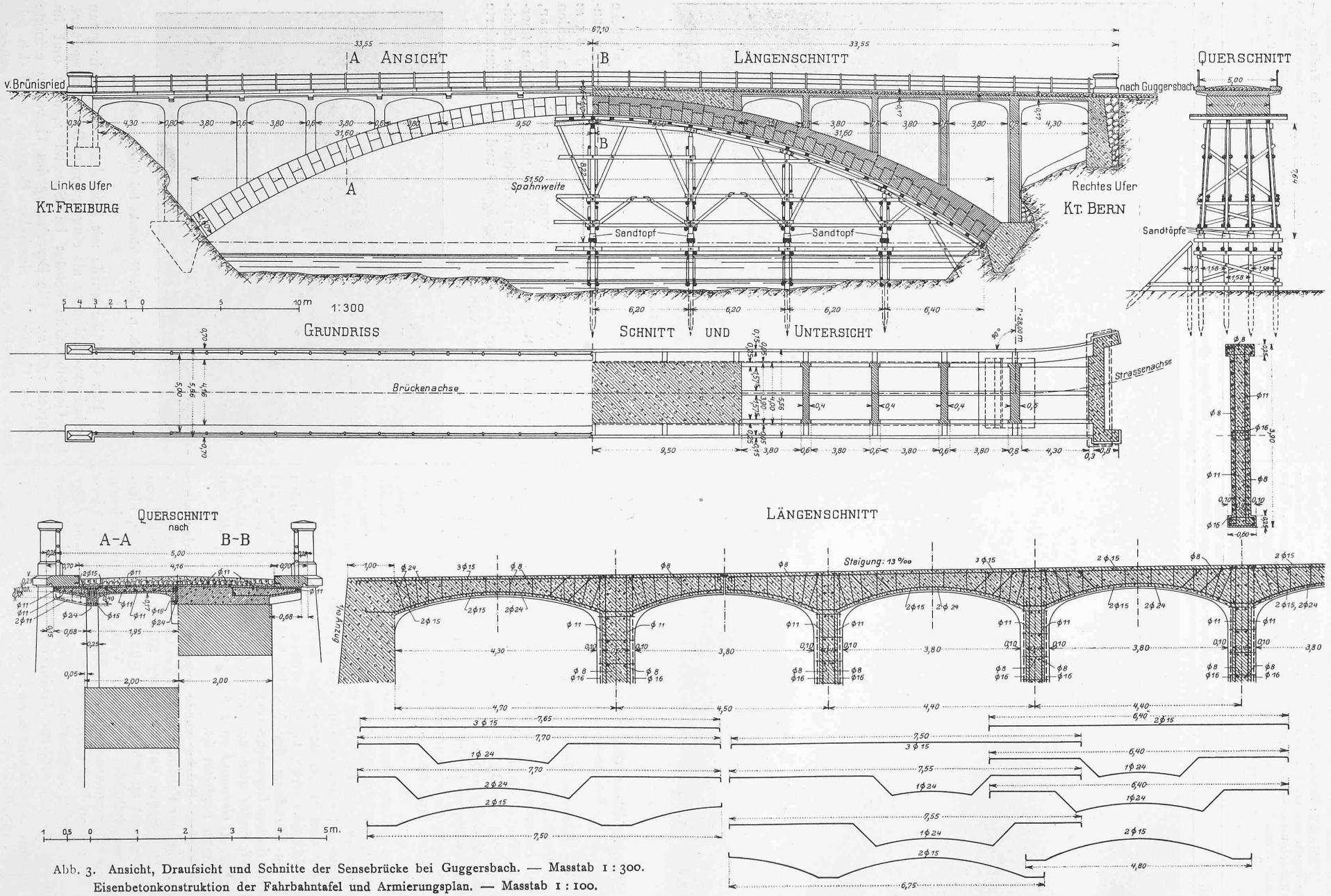

Abb. 3. Ansicht, Draufsicht und Schnitte der Sensebrücke bei Guggersbach. — Masstab 1 : 300.
Eisenbetonkonstruktion der Fahrbahntafel und Armierungsplan. — Masstab 1 : 100.

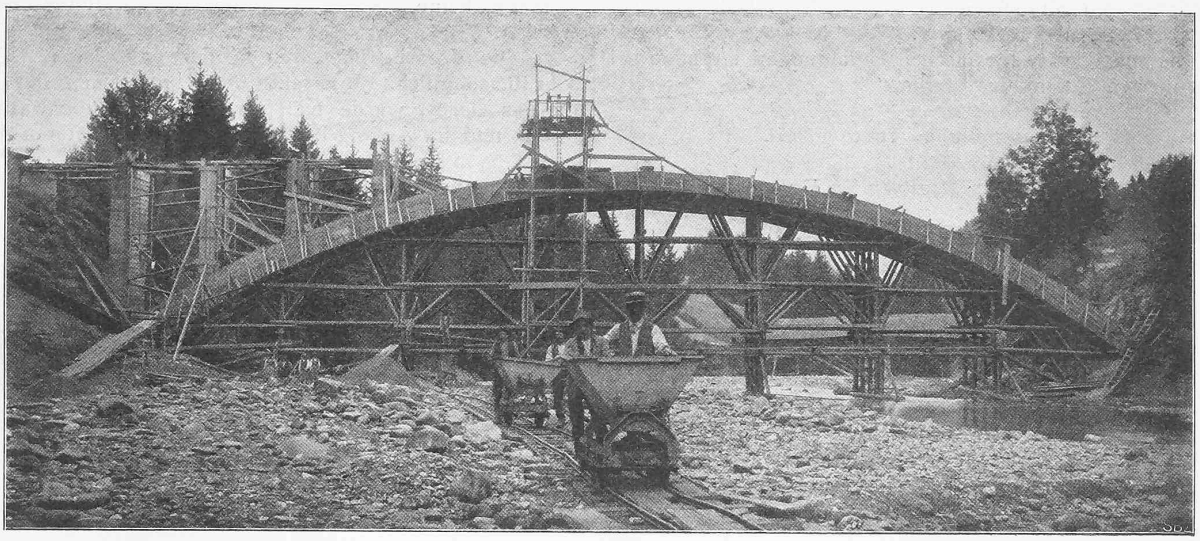

Abb. 4. Lehrgerüst der Sensebrücke bei Guggersbach.

σ in kg/cm^2:	σ unten		σ oben	
	max.	min.	max.	min.
im Scheitel	— 15,5	— 13,0	— 22,0	— 18,5
im Bogenviertel	— 17,5	— 12,0	— 19,5	— 14,0
im Kämpfer	— 22,5	— 16,0	— 12,0	— 6,0

Die Fundamentpressung der Widerlager beträgt 5 kg/cm^2.

Die Ausführung erfolgte in Portlandzement-Beton mit einer zulässigen Beanspruchung von 30 kg/cm^2.

Die Gewölbesteine sind behufs Erleichterung des Lehrgerüstes in zwei Ringen ausgeführt worden (Abb. 5). Die Gewölbequader des ersten Ringes haben hierbei abwechselnd verschiedene radiale Längen erhalten, wodurch zwischen beiden Ringen eine gehörige Verbindung erzielt wurde. Das Einwölben des ersten Ringes begann von verschiedenen Stellen aus, um eine gleichmässige Senkung des Lehrgerüstes zu bewirken. Für die Grösse, Reihenfolge und Einteilung der einzelnen Quader war die Konstruktion des Gerüstes massgebend. Kämpfer, Scheitel und die Stösse der Kranzhölzer, ferner die Stellen über den Pfosten blieben frei. Für die Reihenfolge der Ausbetonierung dieser kleinen, frei gelassenen Stellen war wiederum deren Einfluss inbezug auf die Grösse der Deformation des Gerüstes massgebend. Unmittelbar nach der Vollendung des ersten Ringes wurde die Mauerung des zweiten Ringes und zwar in mehrern, über das Gewölbe gleichmässig verteilten Partien in Angriff genommen. Zuletzt wurde der Bogen an den Kämpfern und an den drei andern wichtigen Stellen zum Schluss gebracht. Dieser Vorgang beim Betonieren ist im Längenschnitt der Brücke in Abbildung 3 durch die Schraffur angedeutet.

Das Holzgerüst hatte sich nach Vollendung des Hauptbogens im Mittel 32,5 *mm* gesenkt (flussaufwärts 30 *mm*, flussabwärts 35 *mm*). Das Gerüst bestand aus vier, in Abständen von 1,58 *m* angeordneten Lehrbögen (Abb. 3). Bei dieser Konstruktion erfolgt die Abstützung der senkrechten Lasten der Betonquader möglichst unvermittelt auf die Pfähle. Es wurden überall Sandtöpfe angewendet mit Ausnahme der Unterstützung bei den Kämpfern, die mit Keilen geschah. Abgesehen von den Kranzhölzern und den Querschwellen kam nur Rundholz zur Verwendung, das in jener abgelegenen, holzreichen Gegend zu billigen Preisen erhältlich war. Zum Schutze gegen treibendes Holz bei Hochwassern, die in der Sense zu fast jeder Jahreszeit verhängnisvoll sein können, wurden den Gerüstjochen sogenannte Eisbrecher vorgebaut.

Ueber dem Hauptgewölbe sind senkrecht zur Brückenachse Querwände angeordnet, welche die Eisenbetonkonstruktion der Fahrbahn aufnehmen. Diese 4,4 *m* voneinander entfernten Querwände sind mit Eisen armiert, um ihnen, des Eigengewichts wegen, eine geringere Breitenabmessung geben zu können (vergl. Abb. 3). Die Brückenfahrbahn besitzt eine Breite von 5,0 *m* zwischen den Geländern; sie fällt von der Mitte nach beiden Brückenenden mit 13 $^0/_{00}$. Die chaussierte Fahrbahn, die das Gewölbe beidseitig um rund 70 *cm* konsolartig überragt, wird getragen durch eine armierte Betonkonstruktion, bestehend aus einer 5,36 *m* breiten und 17 *cm* starken Platte, die ihre Last auf drei Längsträger überträgt. Die Platte und die Längsbalken sind als kontinuierliche Träger berechnet und sind an ihren Auflagern wegen der negativen Stützenmomente und der Schubspannungen voutenartig verstärkt. Ueber den Kämpfern sind in der Fahrbahnkonstruktion

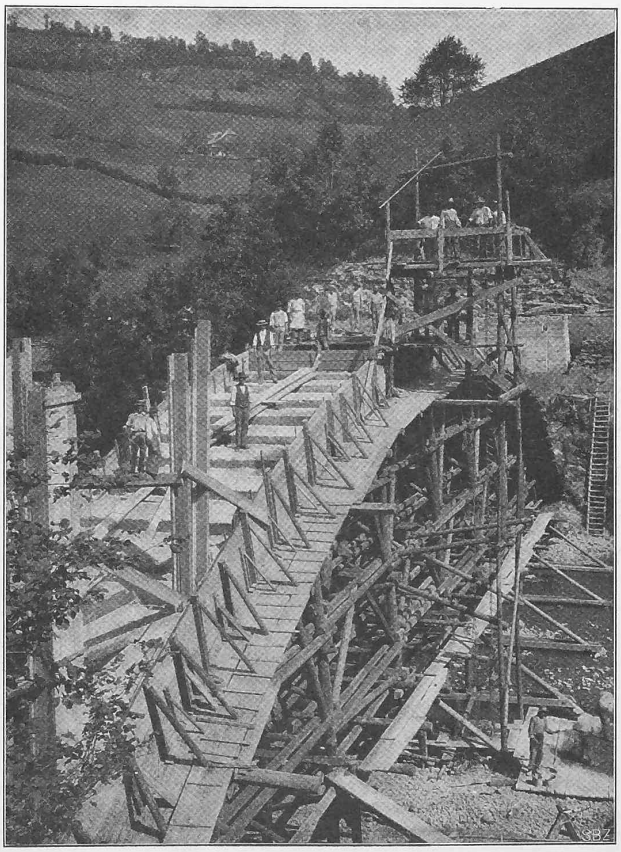

Abb. 5. Das Hauptgewölbe nach Vollendung des ersten Ringes.

Dilatationsfugen angeordnet, die mit Eisenblechen in gewohnter Weise überdeckt sind.

Die maximalen spezifischen Spannungen betragen bei der armierten Betonkonstruktion

im Beton: $\sigma_b = -35\ kg/cm^2$
„ Eisen: $\sigma_e = 1000\ kg/cm^2$.

Gewölberücken und Fahrbahnplatte wurden mit einem wasserdichten Zementglattstrich versehen. Im übrigen sind alle Betonflächen ohne Bearbeitung geblieben.

Der Betonkies wurde auf der Baustelle dem Flussbett der Sense entnommen. Die hauptsächlichsten Konstruktionselemente der Brücke erhielten folgende Mischungsverhältnisse:

Widerlager: 180 *kg* Portlandzement auf den m^3 Beton
Gewölbe: 250 „ „ „ „ „ „
Armierter Beton: 300 „ „ „ „ „ „

Drei Monate nach Fertigstellung des Gewölbes erfolgte die Ausschalung durch gleichmässiges und langsames Ablassen der Sandtöpfe; es konnten hierbei mit den vorhandenen Instrumenten keine Einsenkungen des Gewölbes konstatiert werden. Sowohl während der Erstellung des Gewölbes als auch nach der Wegnahme des Lehrgerüstes konnten keine Spuren von Rissen im Beton entdeckt werden.

Die Vorarbeiten waren in dieser abgelegenen Gegend sehr umständlich. Während dem Einrammen der Pfähle für das Gerüst wurde man zweimal vom Hochwasser belästigt und im Anfang hatte man Mühe, die nötigen Arbeitskräfte zu bekommen, weil der Wiederaufbau des im Frühjahr 1906 abgebrannten, kaum 2 *km* entfernten Dorfes Plaffeyen alles in Anspruch nahm. Trotzdem schritten die Arbeiten sehr rasch vorwärts.

Folgende Daten geben über den Baubetrieb noch nähern Aufschluss:

28. Mai 1906 Aufnahme der genauen Profile und Beginn der Vorarbeiten.
13. Aug. Beginn der Betonarbeiten.
31. „ Vollendung des ersten Gewölberinges.
14. Sept. Vollendung des zweiten Gewölberinges.
13. Okt. Vollendung der Brücke.
15. Dez. Abbruch des Lehrgerüstes.

Die Arbeiten wurden von der Firma *Gribi, Hassler & Cie.* in Burgdorf um die Summe von 52 500 Fr. ausgeführt. Bauleitender Ingenieur war Herr *G. von Erlach* in Bern.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

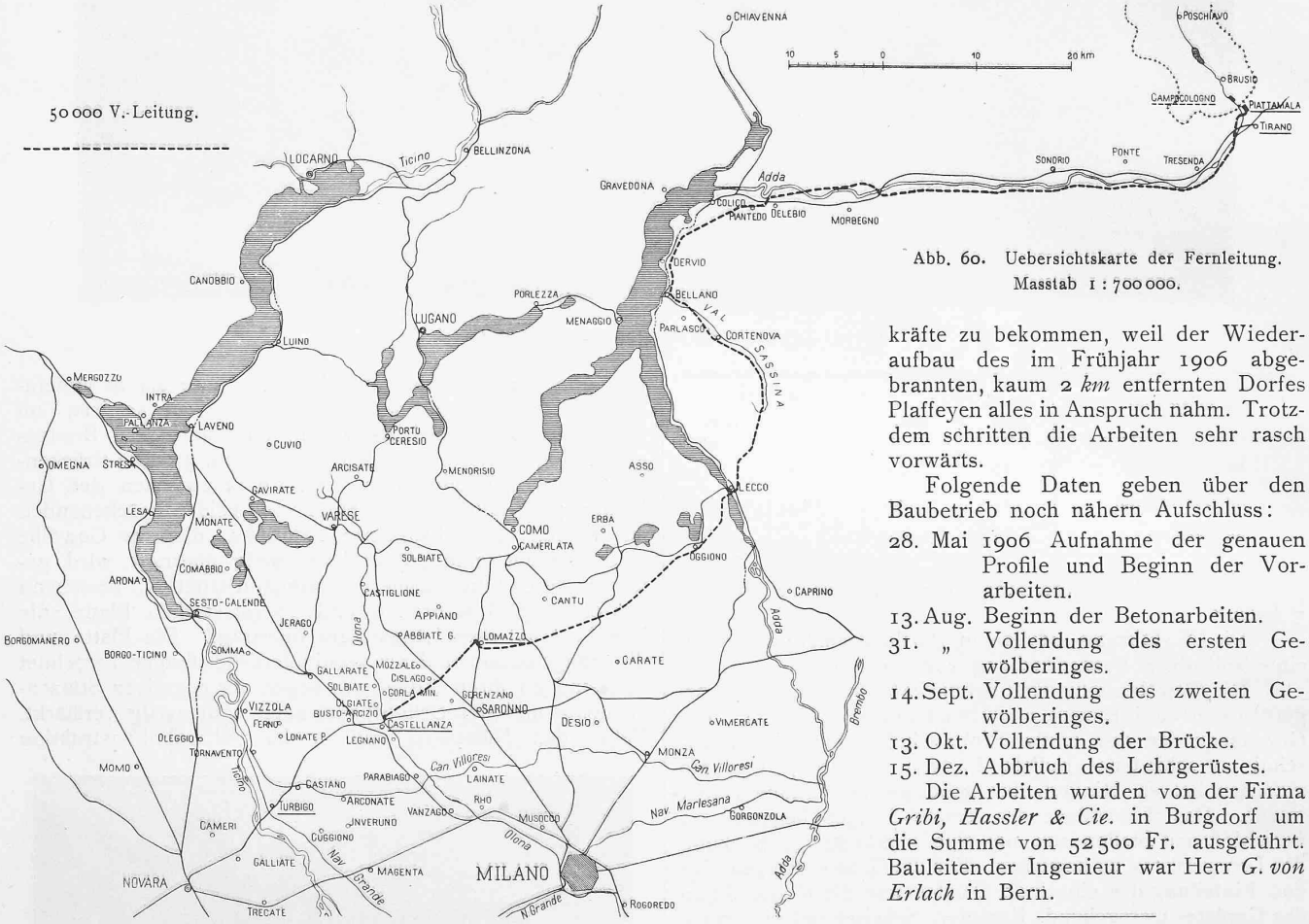

Abb. 60. Uebersichtskarte der Fernleitung. Masstab 1 : 700 000.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

(Fortsetzung mit Tafel VIII).

I. Fernleitung. Die von Piattamala ausgehende Fernleitung, welche die von den *Kraftwerken Brusio* übernommene Energie dem Versorgungsgebiet der *Società Lombarda per Distribuzione di Energia elettrica* zuführt, wurde von dieser Gesellschaft selbst in allen ihren Teilen entworfen und

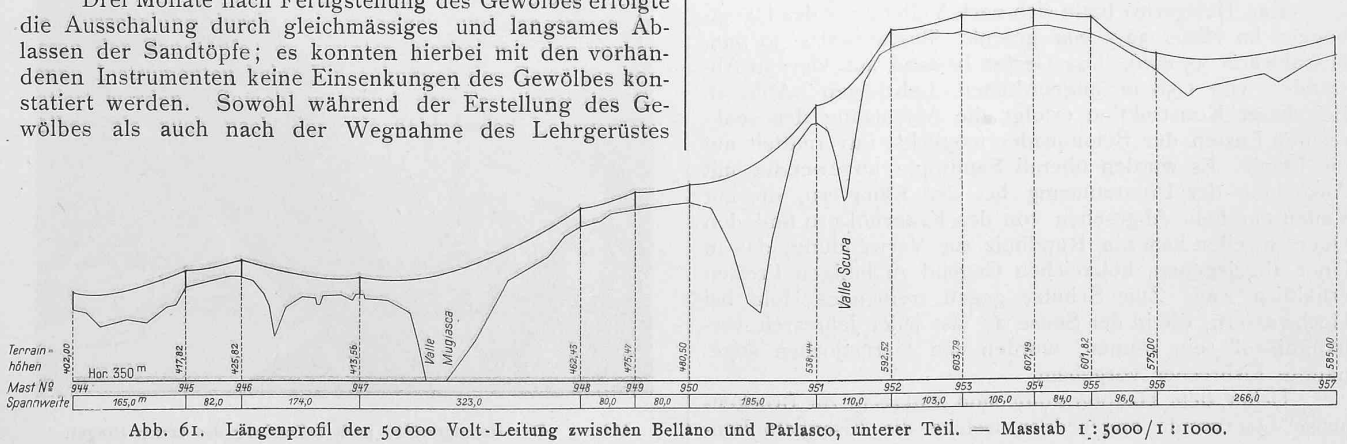

Abb. 61. Längenprofil der 50 000 Volt-Leitung zwischen Bellano und Parlasco, unterer Teil. — Masstab 1 : 5000/1 : 1000.