

Brücke über die Sense bei Guggersbach

Autor(en): **Bolliger, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **51/52 (1908)**

Heft 9

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-27390>

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: 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.

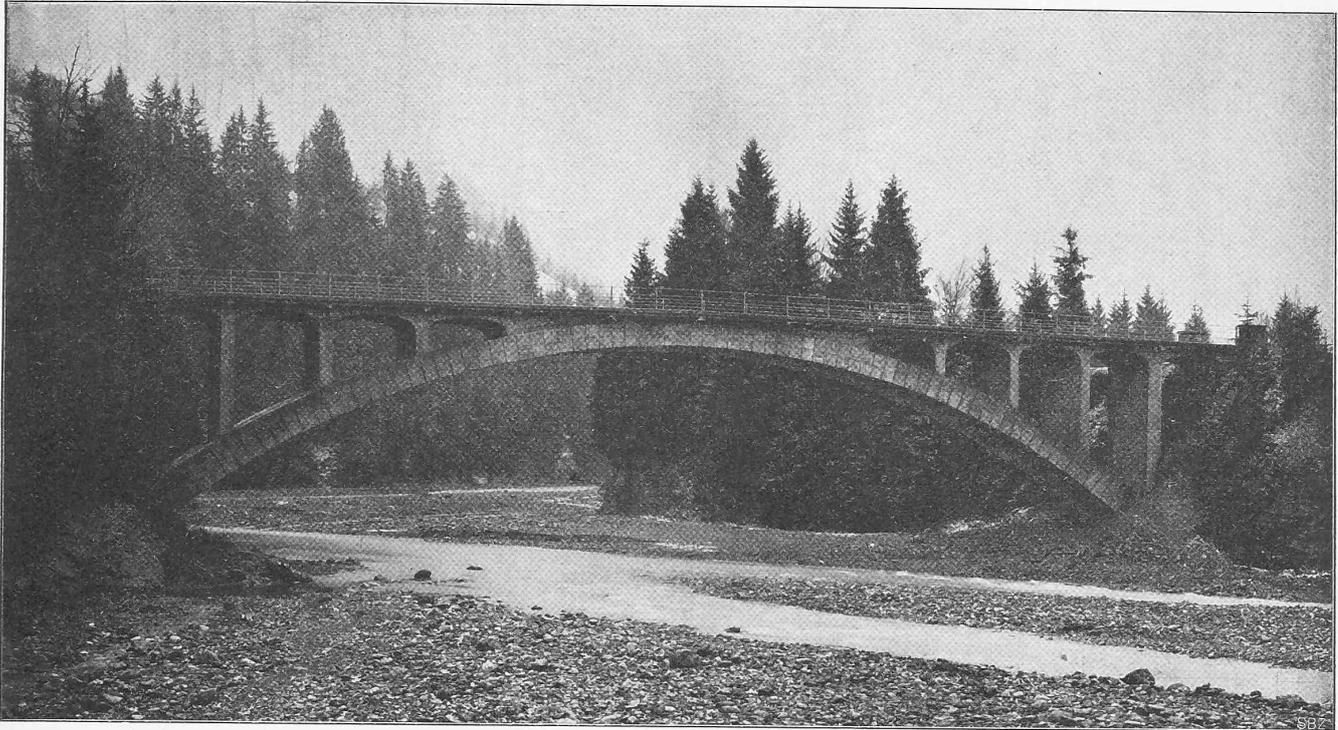


Abb. 2. Gesamtansicht der neuen Brücke über die Sense bei Guggersbach.

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 Verfall nahestehenden Holzbrücke (Abb. 1), die seither abgetragen worden ist.¹⁾ Im Festalbum der XXXIX. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1901 in Freiburg²⁾ 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).

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/m² 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 Gewölbstärke 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:

¹⁾ Siehe Vereinsnachrichten Bd. XLVIII S. 175.

²⁾ Bd. XXXVIII, S. 109.

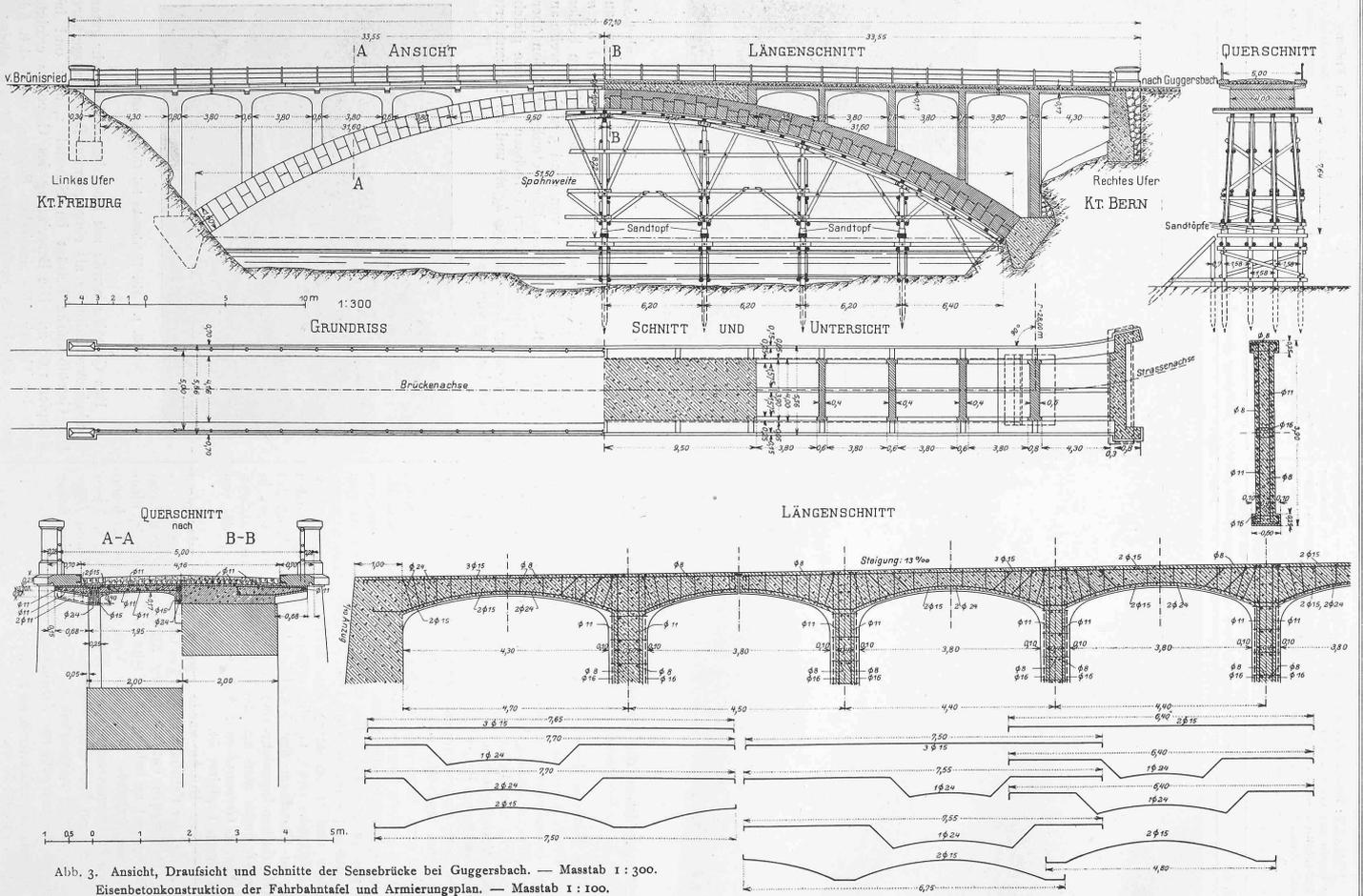


Abb. 3. Ansicht, Draufsicht und Schnitte der Sensebrücke bei Guggersbach. — Masstab 1 : 300.
Eisenbetonkonstruktion der Fahrbanntafel und Armierungsplan. — Masstab 1 : 100.

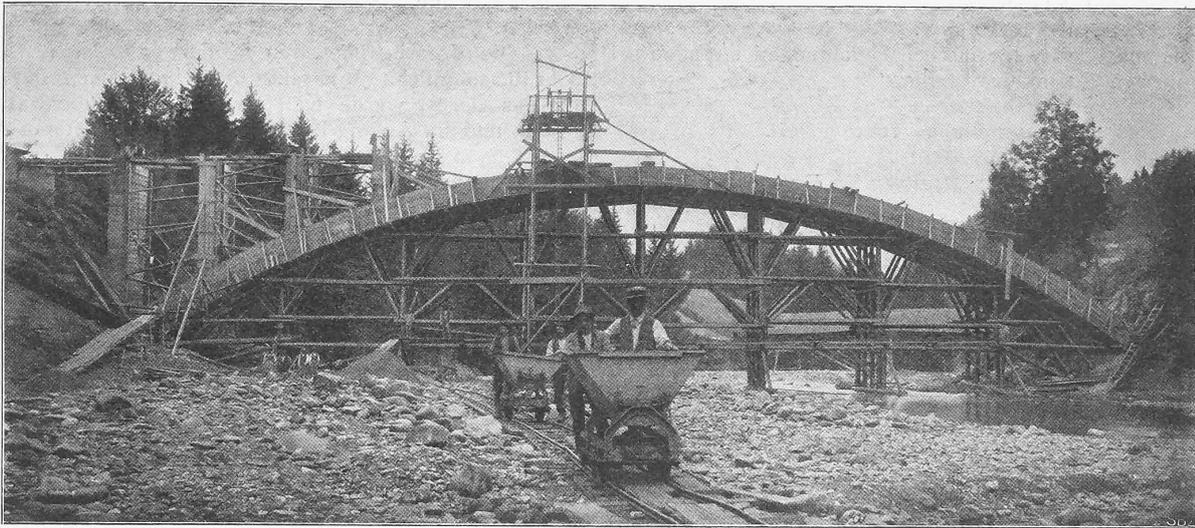


Abb. 4. Lehrgerüst der Sensebrücke bei Guggersbach.

| 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 Lehrgerüsts in zwei Ringen ausgeführt worden (Abb. 5). Die Gewölbquader 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 Lehrgerüsts zu bewirken. Für die Grösse, Reihenfolge und Einteilung der einzelnen Quader war die Konstruktion des Gerüsts 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 in bezug auf die Grösse der Deformation des Gerüsts massgebend. Unmittelbar nach der Vollendung des ersten Ringes wurde die Mauerung des zweiten Ringes und zwar in mehreren, 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 $32,5 \text{ mm}$ gesenkt (flussaufwärts 30 mm , flussabwärts 35 mm). Das Gerüst bestand aus vier, in Abständen von $1,58 \text{ m}$ 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 Unterstüzung 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.

Über dem Hauptgewölbe sind senkrecht zur Brückenachse Querwände angeordnet, welche die Eisenbetonkon-

struktion der Fahrbahn aufnehmen. Diese $4,4 \text{ m}$ 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 $5,0 \text{ m}$ zwischen den Geländern; sie fällt von der Mitte nach beiden Brückenenden mit 13 ‰ . Die chaussierte Fahrbahn, die das Gewölbe beidseitig um rund 70 cm konsolartig überragt, wird getragen durch eine armierte Betonkonstruktion, bestehend aus einer $5,36 \text{ m}$ 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 Stützmomente und der Schubspannungen voutenartig verstärkt. Ueber den Kämpfern sind in der Fahrbahnkonstruktion

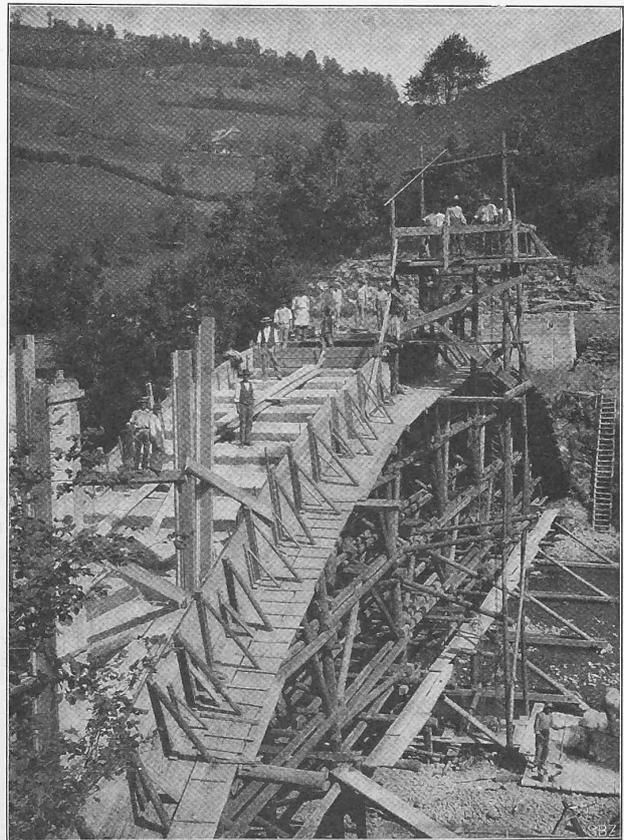


Abb. 5. Das Hauptgewölbe nach Vollendung des ersten Ringes.

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

Die maximalen spezifischen Spannungen betragen bei der armierten Betonkonstruktion

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

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 Arbeits-

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

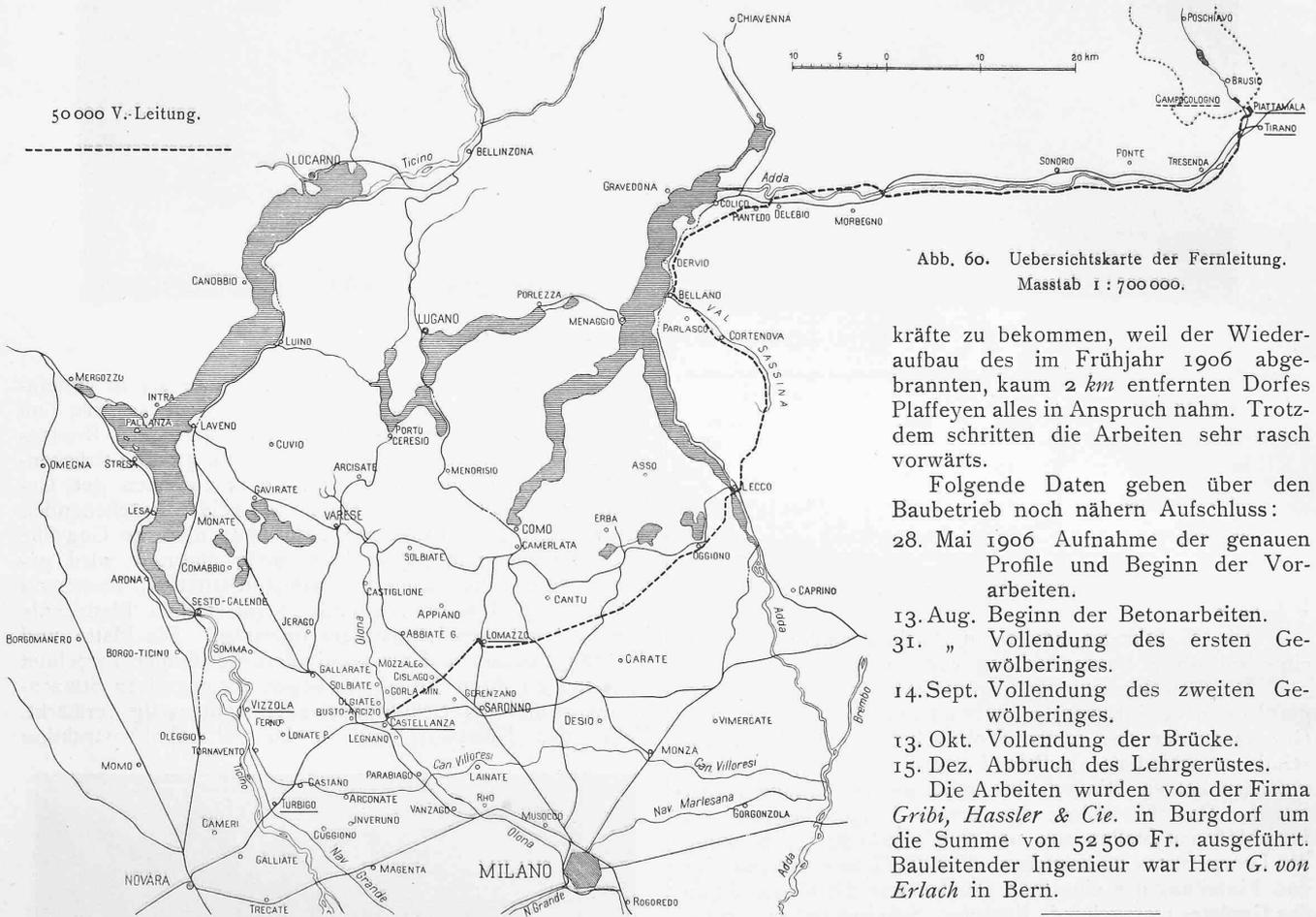


Abb. 60. Uebersichtskarte der Fernleitung. Masstab 1 : 700 000.

kräfte 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 Lehrgerüsts.

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.

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 m³ 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 Lehrgerüsts

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

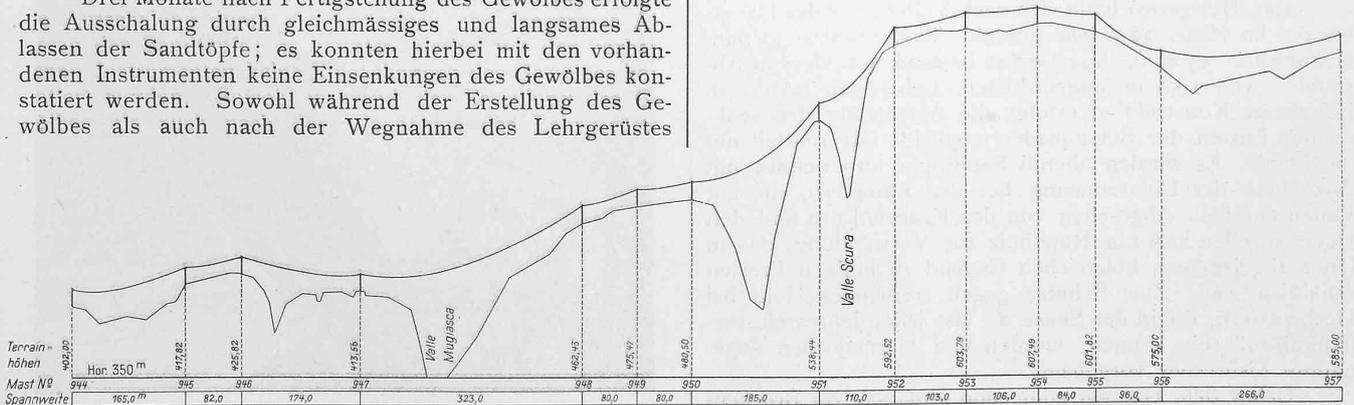


Abb. 61. Längenprofil der 50 000 Volt-Leitung zwischen Bellano und Parlasco, unterer Teil. — Masstab 1 : 5000/1 : 1000.