

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 75/76 (1920)  
**Heft:** 16

**Artikel:** Von einer Bauten-Exkursion ins Freiburgische  
**Autor:** Jegher, Carl  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-36538>

### **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:** 21.12.2024

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

du pont a dû être modifiée et ses dimensions ont été réduites pour en diminuer le coût. Ce ne fut qu'en novembre 1919 que l'énergique défenseur du pont, M. Buchs, directeur des Travaux Publics, réussit à faire accorder les crédits nécessaires par le Grand Conseil.

il fit valoir l'esprit d'union qui doit animer tous ceux qui travaillent à la même œuvre.

Nous avons été heureux de voir revivre l'antique coutume qui concentre si bien durant quelques instants la pensée de tous,

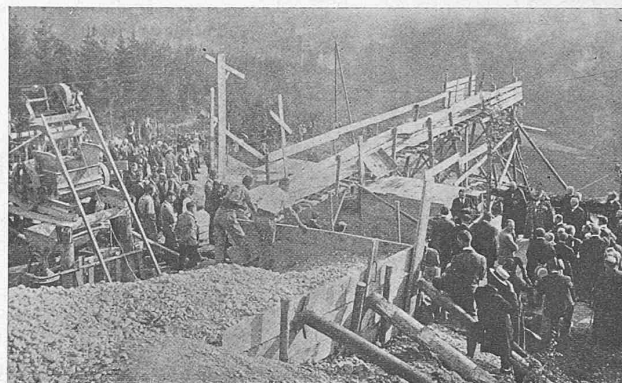
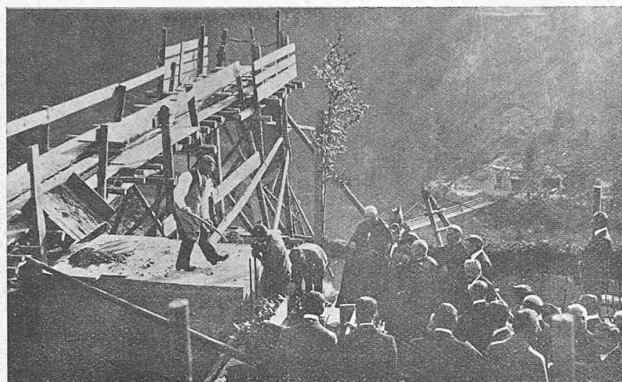


Fig. 1. Préparation du bloc de béton. — Pont de Pérolles à Fribourg. — Fig. 2. Bénédiction de la „première pierre“.

Le pont aura une longueur de 510 m comprenant cinq grandes voûtes de 56 m d'ouverture chacune et un viaduc d'accès du côté de Marly. La route est à 76 m au dessus du lit de la Sarine, sa largeur sera de 9,95 m, y compris deux trottoirs de 1,5 m chacun. Les travaux ont été adjugés à la maison Ed. Züblin & Cie. à Zurich, la direction des travaux est entre les mains de MM. Jaeger et Lusser, ingénieurs. Le coût du pont et de ses voies d'accès est dévisé à 4600000 Frs., le pont doit être mis en service fin 1922.

La cérémonie de la bénédiction des travaux qui a eu lieu le 11 septembre a débuté par une magistrale conférence de M. Buchs relatant l'histoire du pont; puis, sur le chantier, l'évêque de Lausanne et de Genève, revêtu des ornements épiscopaux, prononça la formule de bénédiction. Le pont devant être entièrement en béton, la direction des travaux avait eu l'heureuse idée de faire préparer et bénir, non pas une pierre, mais un bloc de béton exécuté durant la cérémonie, ce qui permit aux ouvriers d'y participer tout en montrant le chantier en activité (voir des figures 1 et 2 ci-dessus). La réunion a été clôturée par un discours de M. Savoy, Président du Conseil d'Etat et une allocution de l'évêque Mgr. Besson, qui tous deux firent valoir, en excellents termes, l'importance de l'œuvre à créer.

Nous avons été frappés par le recueillement de la foule qui a pris part à cette cérémonie et par la compréhension parfaite qu'y apportèrent en particulier les ouvriers. M. Buchs eut encore plus tard d'excellentes paroles dans un entretien avec ces derniers;

maîtres d'œuvre, ingénieurs, contremaîtres et ouvriers, sur l'importance et les dangers du travail qui débute, cérémonie qui par sa simplicité, son sens de concorde et d'harmonie fait un si heureux contraste avec les luttes à l'ordre du jour sur la plupart des chantiers. Nous souhaitons de voir cette coutume se généraliser à nouveau, dans un sens ou dans l'autre, en vue d'unir dès le début tous les travailleurs de l'œuvre dans un sentiment de belle solidarité.

Rohn.

### Von einer Bauten-Exkursion ins Freiburgische.

Am gleichen Tage der Grundsteinlegung zum Pont de Pérolles trafen sich etwa 25 Kollegen des S. I. A. auf Veranlassung der rührigen Sektion Basel, um unter Führung ihres Mitgliedes Ing. H. E. Gruner die Bauarbeiten am neuen Kraftwerk Broc an der Jogne<sup>1)</sup> zu besichtigen. Kollege Gruner, Bauleiter des hydraulischen Teils, hatte mit freundlicher Unterstützung der Bauherrschaft, der „Direction des Entreprises Electriques Fribourgeoises“, alles sorgsam vorbereitet; die kleine, aber auserlesene Gesellschaft — es waren vertreten ausser den welschen Kollegen die Sektionen Basel, Bern, Aarau, Zürich, St. Gallen und Graubünden — erhielt schon als Hors d'oeuvre zum Mittagessen in Bulle die nötigen orientierenden Mitteilungen über die historische Entwicklung der Freiburgischen Elektrizitätswerke bis zum neuesten Bau serviert. Dass das dabei

<sup>1)</sup> Generelle Darstellung vergl. Bd. LXXXIII, S. 105 (8. März 1919).

### Vom neuen Wasserkraftwerk Broc.

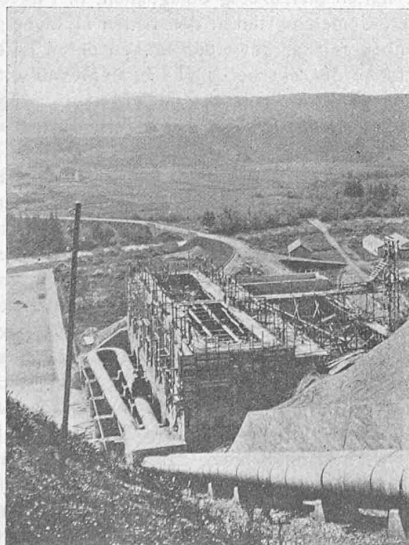


Abb. 2. Druckleitung und Maschinenhaus bei Broc.

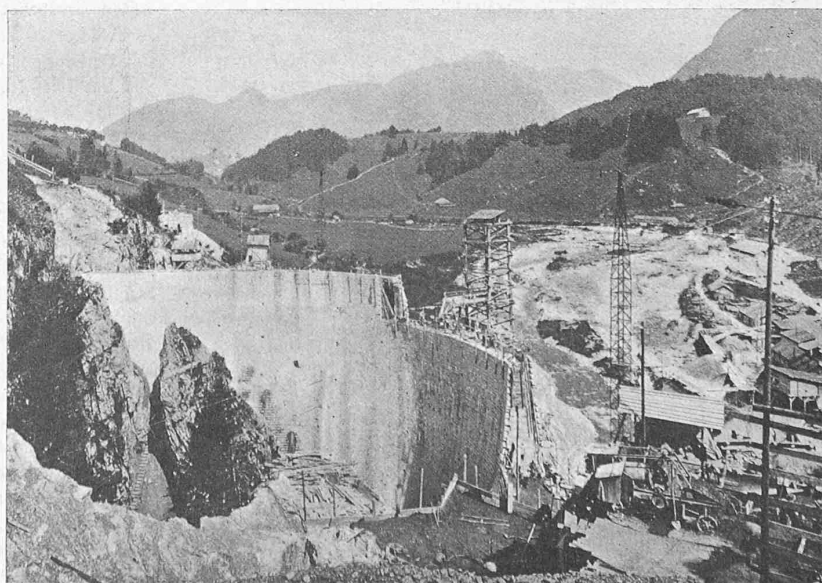


Abb. 1. Bogen-Staumauer in der Jogne-Schlucht bei Châtel Montsalvens.

dem Kanton Freiburg mit Bezug auf seine schon frühzeitigen Leistungen auf dem Gebiete der Wasserkraftverwertung gependete Lob ein vollauf wohlverdientes war; das mussten auch jene erkennen, die es noch nicht wussten. Nach dem Essen (der Leser wolle gefl. entschuldigen, dass der Bericht-erstatte mit diesem beginnt, aber es ging wegen der langen Reise der Ostschweizer nicht anders, und er muss doch chronologisch berichten), also nach dem Essen fuhr man mit einem Auto Omnibus, von denen es als öffentliche Verkehrsmittel im Kanton Freiburg nur so wimmelt, gleich nach der Wehrbaustelle bei Châtel Montsalvens, wo die 50 m hohe, elegant schlanke Bogenstaumauer in einem bereits vorgerücktern Stadium besichtigt wurde, als es unsere Abbildung 1 (S. 184, unten) zeigt.

Es handelt sich um einen reinen Stampfbetonbau, dessen beidseitige Verschalung durch die zuerst versetzte Betonquader-Verkleidung gebildet wird. Eine heikle Arbeit ist die Absteckung der gekrümmten Sicht-Flächen mittels in den untern Schichtfugen eingemauerter Bügel und über die Mauerkannte aufragender Lehren, die jeweils des Nachts versetzt werden. Besonderes Interesse erweckten auch die vier vertikalen Fugen der Mauer, die angeordnet wurden, um das Schwinden des Beton während der Abbindezeit ohne Gefahr für die Mauer zu ermöglichen. Diese schachtartigen „Fugen“ werden dann von oben her, mit einer Verzögerung von etwa sechs Wochen gegenüber der Mauerkörper-Betonierung, aufgefüllt und nachgenommen; die Abdichtung im Mauerkerne bildet ein beidseitig einbetoniertes federn-

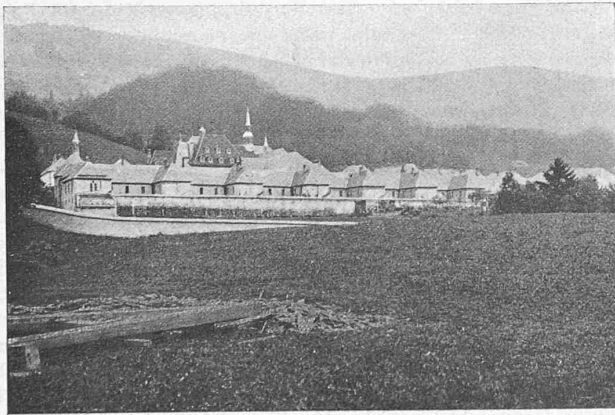


Abb. 3. Südansicht der untersten Reihe der Klausnerhäuser.

des Kupferblech. Das beobachtete maximale Schwinden eines rund 30 m langen Mauer-Sektors erreichte nach drei bis vier Wochen etwa 2,5 mm. Die harten und sorgfältig verputzten, talaufwärts der Baustelle (Abb. 1 rechts hinten) in einer gut installierten Stein-fabrik hergestellten Normalquader, die an sich schon sehr dicht sind, werden wasserseitig überdies noch mit Inertol angestrichen, womit man völlige Wasserdichtigkeit zu erzielen hofft. Die Installationen des freiburgischen Unternehmer-Konsortiums Fischer, Hogg & Jaeger, unter denen besonders zwei, die ganze Staumauer bestreichende, von der Buss A.-G. gelieferte Derriks durch ihre Leistungsfähigkeit hervortreten, machen, wie der ganze Bau überhaupt, einen sehr guten Eindruck.

Von hier ging man durch ein kurzes Stück des Druckstollens bis Fenster I. Er wird ähnlichen statischen und geologischen Verhältnissen unterworfen sein, wie der Ritomstollen (statischer Enddruck 39 m, Tunnelprofil 6,5 m<sup>2</sup>, Gefälle 7‰, zerklüftetes Gestein); er hat indessen eine vollere Profilform und ist kräftiger ausgekleidet-

Ein kurzer Spaziergang führte uns durch die romantische Jogneschlucht bis zum Wasserschloss, wo für die obere Erweiterung des 4 m weiten Standrohrs eben die Armierung eingebaut wurde. Vom Abstieg längs der beiden 1,8 m weiten Druckleitungsrohre

gibt Abbildung 2 einen Blick auf das noch im Bau begriffene Maschinenhaus. Leider schlug hier für die noch gleichen Tages Heimkehrenden bereits die Abschiedsstunde, bzw. blies die bezügliche Autohuppe. Allen Kollegen aber, die sich für derartige Wasserkraft-Anlagen interessieren, sei der baldige Besuch dieses sehr sorgfältig betriebenen Baues angelegentlich empfohlen. Die Staumauer soll schon gegen Ende nächsten Monats unter Druck gesetzt werden.

\*

In der Absicht, die weite Reise noch ausgiebiger zu nutzen, blieb ein Trio Wissbegieriger zurück, d. h. es pilgerte wieder durch die Schlucht, den Mauer-Grundablass und einen prachtvollen Samstagabend taleinwärts ins Nachtquartier nach Charmey,

um tags darauf das am Wege nach dem Schwarzsee liegende Karthäuser-Kloster „Val Sainte“ zu besuchen (Siegfriedatlas Bl. 361). Man erreicht es von Charmey aus in weniger als zwei Stunden (Abb. 3). Nach einigem Parlamentieren mit dem Bruder Pförtner gelang es uns auch, das am Sonntag sonst nicht (wohl aber an Werktag Nachmittagen) zugängliche Kloster im Innern zu besichtigen, worüber hier noch einiges mitgeteilt sei.

Es handelt sich um den verhältnismässig jungen Neubau einer sehr alten Niederlassung. Durch die Pforte betritt man einen

### Das freiburgische Karthäuser-Kloster „Val Sainte“.

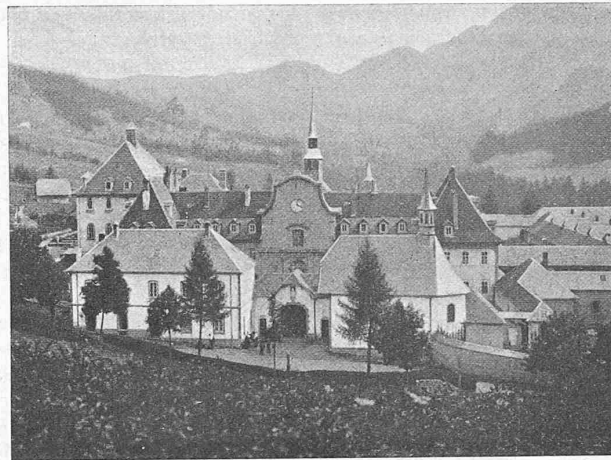


Abb. 4. Klostertor, dahinter die Westfront der Hauptkirche.

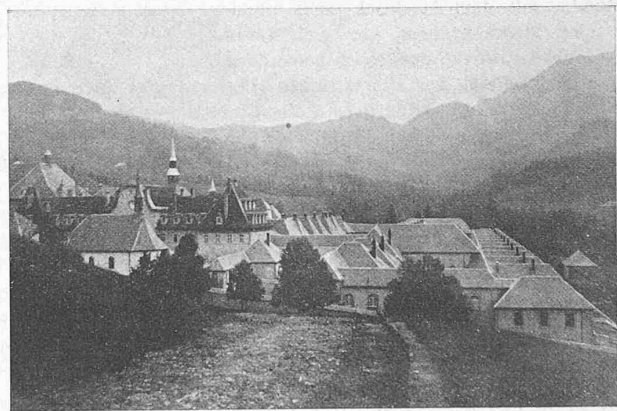


Abb. 5. Blick aus Westen auf die drei Reihen der Klausnerhäuser.

streng architektonischen Hof, der von der Hausteinfassade der Hauptkirche in einem kühlen, äusserst schlichten Barock (datiert 1729) beherrscht wird (Abbildung 4; unsere Aufnahmen mussten sich leider auf das Aeusserere beschränken, dazu noch bei bedecktem Himmel). Die gleiche strenge Kühle durchweht das ganze Innere, Kirche, Refektorium und Kapitelsaal, Gänge und Klausuren bis zum Friedhof. Der Eindruck ist nichtsdestoweniger ein sehr starker, er beruht wie im Aeusseren so auch im Innern ganz auf einem Parallelismus der Einzeleindrücke. Die Hauptaxe liegt West-Ost, zu ihr parallel, aber dem fallenden Gelände entsprechend abgestuft die langen Reihen der Klausner-Wohnhäuschen (Abbildung 5), jede Reihe mit einem innerhalb des Gebäudes liegenden Längskorridor mit Tonnen- und Kreuzgewölben, auf den in Abständen von 16 m die Türen zu den Wohnungen münden. Die unterste Reihe zählt zwölf solcher Häuschen, ihr weiss überwölbter, etwa 2 m breiter Korridor hat 184 m Länge! Die zweigeschossigen Einzelwohnungen, von denen eine, zufälligerweise unbenutzte, besichtigt werden durfte,



sind sehr einfach aber geräumig: zwei Wohnräume im Obergeschoss à niveau des Korridors, ein Arbeits- und ein Vorratsraum im Untergeschoss, auf Höhe des Gärtchens zwischen dem Hause und der fensterlosen Ostfront des Nachbarhäuschens; der Dachboden ist unausgebaut. Alle Dächer tragen blaue Schieferdeckung, der grün bemalte Dachreiter der Kirche eine leuchtende Weissblech-Haube und Spitze. Wen der Weg in die Nähe von Val Sainte führt, der versäume nicht, sich durch den Besuch des Klosters einen ebenso eigenartigen wie nachhaltigen architektonischen Eindruck zu verschaffen.

Ein zweieinhalbstündiger Marsch brachte uns wieder nach Broc, und von dort eines der Freiburgischen Ueberlandbähnchen über Châtel St-Denis nach Palézieux an die S. B. B. Wie der Ertrag dieser zum Teil durch sehr dünn bevölkerte Gegenden führenden Bähnchen ist, wissen wir nicht; aber sie fahren, und zwar flott und billig, und das ist schliesslich für die Bevölkerung die Hauptsache. Sogar die technisch nichts weniger als einwandfreie „geleise-lose Bahn“<sup>1)</sup> fährt noch immer als Behelfsmittel vom Bahnhof Freiburg nach verschiedenen Vororten; sie dient ihrem Zweck, offenbar befriedigend, bis etwas Vollkommeneres an ihre Stelle treten kann. Alles dies sei hier nur erwähnt, um zu zeigen, wie fortschrittlich und initiant dieser „ultramontane“ Kanton Freiburg in Wahrheit ist.

Mit einem alten Brückenbilde, als Gegenstück zu der modernen „Grundstein“-Legung, sei unser Bericht abgeschlossen: dem Stadt-Portal der 1834 gebauten stolzen Hängebrücke (Abbildung 6). Nicht nur kühn und wagemutig wissen die Freiburger zu bauen, sondern zum Nützlichen auch das Schöne zu fügen. Das ist ein Brückenkopf, der seine Funktion als Kabelstütze trefflich verbindet mit dem Ausdruck eines monumentalen Stadtausganges, der gleichzeitig die durch die Brücke notwendig gewordene Lücke in der Reihe des altstädtischen Häusersaumes für das Auge schliesst und so die Raumwirkung der Strasse bereichert.

So kehrten wir heim, zwar etwas müde, aber doch hochbefriedigt von den mancherlei reichen Eindrücken, die uns auch diese S. I. A.-Exkursion wieder geboten.

C. J.

### Vom Ritom-Kraftwerk der S. B. B.

In Vervollständigung unserer Wiedergabe der „Schlussfolgerungen“ aus dem Expertengutachten auf Seite 173/174 letzter Nummer bringen wir nachstehend noch den Schluss unsern Lesern zur Kenntnis:

#### B. Verantwortlichkeitsfrage.

##### „1. Schweizerische Bundesbahnen.“

a) *Generaldirektion.* Die Generaldirektion hat alle Erhebungen, die zur Aufstellung eines möglichst gesicherten Projektes nötig waren, veranlasst; sie hat hierfür sowohl in geologischer wie in technischer Beziehung kompetente Berater beigezogen.

b) *Oberingenieur für die Einführung der elektrischen Zugförderung.* Der Oberingenieur konnte als Nicht-Fachmann in bautechnischen und hydraulischen Fragen nicht mitwirken; die ihm obliegenden organisatorischen Fragen, soweit sie hier in Betracht fallen und von den Experten zu beurteilen sind, hat er richtig gelöst.

c) *Stellvertreter des Oberingenieurs für elektrische Zugförderung und Oertliche Bauleitung.* Diese beiden Stellen haben sich der ihnen obliegenden Aufgaben nach bestem Können entledigt. Sie haben jedoch eine Frage: „die Nachgiebigkeit der Gesteinshülle infolge des Innendruckes“ übersehen; ein Problem, das bisher, trotzdem es schliesslich heute einfach und natürlich erscheinen wird, fast allen Fachleuten zur Zeit des Baues des

<sup>1)</sup> Mit diesem widersinnigen Ausdruck bezeichnet man die Elektro-Automobile mit Oberleitungs-Stromzuführung, eingehend beschrieben in Band LVI, Seite 261 (12. November 1910) durch Ing. H. Maurer (†); Betriebsergebnisse siehe Band LXI, Seite 91 (15. Februar 1913).

Ritomstollens noch fremd war. Durch eingehendere Verfolgung der Baugrundlagen, wie Baumaterialien, Wasser, Typenbestimmung und Zement einspritzungen, sowie durch eingehendes Studium der geologischen Verhältnisse während des Baues gemeinsam mit dem Geologen hätten die genannten Stellen die Ausführung etwas verbessern können. Aber auch dann wäre die Rissbildung zur Hauptsache aus dem oben angegebenen Grunde: „allgemein mangelnde Erkenntnis der massgebenden statischen Verhältnisse“ doch eingetreten.

#### 2. Unternehmung.

Die Unternehmung hat genau nach den vertraglichen Vorschriften gehandelt, ihre Arbeit ist nicht zu beanstanden. Der Grund der Stollenrisse kann nicht auf irgend ein Verschulden der Unternehmung zurückgeführt werden.

\*

Zu B. „Verantwortlichkeitsfrage“ kommen die Experten zum Schlusse, dass weder eine Person noch eine Verwaltung für die Rissbildung im Druckstollen des Ritomwerkes verantwortlich gemacht werden kann. Die schnelle Entwicklung der Hochdruck-Anlagen erklärt einen gewissen Mangel an Erfahrung im Druckstollenbau und infolge dessen eine noch ungenügende Vertiefung in das hier vorliegende Problem der Nachgiebigkeit der Gesteinshülle.“

Bern u. Zürich, 20. Sept. 1920.

Die Experten:

F. Rothpletz, A. Rohn, J. Büchi.

Auf den materiellen Inhalt des Experten-Gutachtens werden wir nach Herstellung der bezüglichen Clichézeichnungen anhand der Planbeilagen demnächst zurückkommen.

Red.

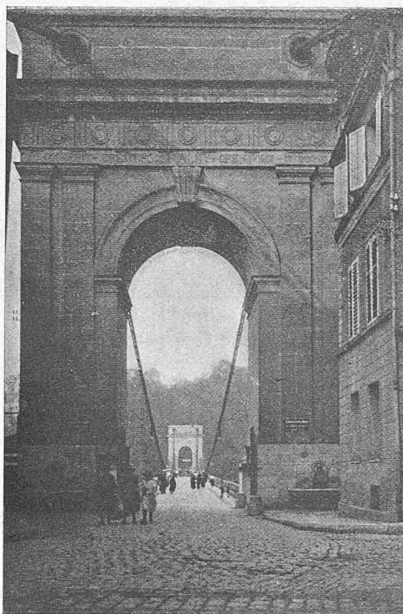


Abb. 6. Stadt-Portal der Freiburger Hängebrücke.  
CONCEPIT-EREXIT J. CHALEY OPE CIVIUM MDCCCXXXIV.

### Miscellanea.

Von den Erzlagerstätten im Fricktal. Ueber die neuzeitlichen Erzfunde im Fricktal haben wir seinerzeit kurz berichtet

(vergl. Band LXXV, Seite 44, 24. Januar 1920). Anlässlich einer am 8. Oktober von den Gruppen Baden und Zürich der G. e. P. unter der Führung von Bergingenieur Wohler vorgenommenen Besichtigung der Erzlagerstätten hatten wir Gelegenheit, an Ort und Stelle Näheres über den derzeitigen Stand der Erschliessungs-Arbeiten zu erfahren, die, wie bekannt, von der „Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung der schweizerischen Erzlagerstätten“ durchgeführt werden.<sup>1)</sup> Das zwischen den Dörfern Herznach und Wölfliwil gelegene, im braunen Jurakalk (Callovien) liegende Flöz besteht aus einem oolithischen Eisenerz, das dem Aussehen nach etwa der lothringischen Minette gleicht. Es fällt gegen Südost mit 5 bis 8° ein und besitzt eine Mächtigkeit von 1,3 bis 3,5 m. Der Eisengehalt schwankt zwischen 25 und 37%.<sup>2)</sup> Eine an Eisenoolith ärmere Mergelschicht (18 bis 19%) von 0,1 bis 1,4 m Mächtigkeit liegt über dem Flöz oder schiebt sich an andern Stellen in dieses hinein. In seiner ganzen Ausdehnung tritt der Nordrand des Flözes zutage, desgleichen im Seitentälchen südlich des „Hübsel“-Hügels, 800 m westlich Herznach, sodass der Abbau sich einfach gestalten wird. Ein an der letztgenannten Stelle zur Ergänzung der zahlreich vorgenommenen Schürfungen und Bohrungen bis auf 40 m vorgetriebener horizontaler Versuchstollen von rund 3 × 3 m lichtigem Querschnitt gestattet einen Einblick in die gleichmässige Beschaffenheit des Lagers. Die Mächtigkeit der Ueberlagerung variiert von 0 bis rund 100 m. Die durch die Untersuchungen einwandfrei festgestellte abbauwürdige Erzmenge beläuft sich nach den Angaben von Ing. Wohler auf 15 Millionen Tonnen; doch darf sie für das

<sup>1)</sup> An dieser Studiengesellschaft, die zur Weiterführung der Untersuchungen des schon im Jahre 1918 aufgehobenen Bergbaubureau der „Abteilung für industrielle Kriegswirtschaft“ gegründet worden ist, sind, ausser dem schweizerischen Volkswirtschaftsdepartement, die Firmen Gebr. Sulzer in Winterthur, von Roll in Gerlafingen, Oehler in Aarau, Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer in Schaffhausen, v. Moos in Emmenbrücke, Piccard Pictet in Genf und R. Zur Linden in Aarau beteiligt.

<sup>2)</sup> Vergl. die genaueren Angaben über die Analyse in der vorerwähnten Mitteilung, sowie im Protokoll des Bernischen Ingenieur- und Architekten-Vereins auf Seite 138 letzten Bands (20. März 1920).