

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 81/82 (1923)
Heft: 22

Inhaltsverzeichnis

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: 15.03.2025

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

INHALT: Das Kraftwerk Ritom der S. B. B. — Einphasen-Lokomotiven mit Einzelachsantrieb, Typ r-C-r, der Ateliers de Sécheron, Genf, für die S. B. B. — Wettbewerb für eine Turn- und Sporthalle im Altenberg bei Bern. — 100 Jahre Schweizer Dampfschiffahrt. — Zur Explosion in Bodio am 21. Juli 1921. — Miscellanea: Ausbau

des Rheins Basel-Bodensee. Aluminium-Fonds Neuhausen. Rhone-Rheinschiffahrt. Internationaler Eisenbahnverband. Vom alten deutschen Städtebau. Schweizer Seilbahnen. — Nekrologie: Otto Moser. — Konkurrenzen: Denkstein für Oskar Bider. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ing.- u. Arch.-Verein. G. E. P. S. T. S.

Band 81.

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

Nr. 22.

Das Kraftwerk Ritom der S. B. B.

I. Wasserbaulicher Teil.

Von Ing. H. Eggenberger, Bern,

Stellvertreter des Oberingenieurs für Elektrifikation der S. B. B.

(Fortsetzung von Seite 256.)

Der Zulaufstollen. Für die Führung des Stollens und der Druckleitung war der kürzeste Weg zwischen dem Ritomsee und dem Tessin massgebend. Es wurde daher der Ostabhang des Fongio gewählt. Einem Vorschlag der Geologen Heim und Arbenz, die Anlage wegen schlechten Gebirges östlich des Fossbaches zu erstellen, glaubte man mit Rücksicht darauf, dass sowohl das Stollentraçé als auch die Druckleitung erheblich länger und teurer zu stehen gekommen wäre, nicht entsprechen zu sollen, dies um so weniger, als sich Prof. Narutowicz, dem das Kraftwerk-Projekt zur Begutachtung unterbreitet wurde, entschieden dagegen aussprach. Er erklärte, dass es nicht gerechtfertigt wäre, die aus der Traçéverlegung entstehenden Mehrkosten in Kauf zu nehmen, nur um einigen kurzen, schlechten Dolomit- und Rauhackestrecken auszuweichen.

Die Länge des Stollens vom Schieberschacht bis zum Wasserschloss (Abbildung 14) beträgt 868 m. Zur raschern Bauvollendung wurde ungefähr in der Mitte, bei der sog. Valle-Mulde, ein Seitenstollen angeordnet. Das für den Druckstollen gewählte Profil (vergleiche die Querschnitte in Abb. 17, S. 269) hat bei 2,00 m lichter Höhe und 1,60 m lichter Breite eine Querschnittfläche von 2,66 m². Die Wassergeschwindigkeit erreicht daher bei der grösstmöglichen Wasserführung von 9 m³/sek (entsprechend 72 000 PS Maschinenleistung) 3,40 m/sek, was angesichts des absolut klaren Wassers unbedenklich erschien. Die mittlere Wasserführung beträgt bei vollem Ausbau des Werkes indessen nur 4 m³/sek und die mittlere Geschwindigkeit somit 1,5 m/sek. Das Sohlgefälle des Stollens beträgt 7 ‰/100 und wurde so hoch bemessen, um einerseits bei tiefem Seestand noch die max. Wasserführung zu ermöglichen und andererseits das bei der Bauausführung aus dem Gebirge tretende Wasser möglichst anstandslos abführen zu können.

bezw. 35 cm Wandstärke. Alle diese Typen erhielten einen 2 cm starken, glatt abgeriebenen Zementverputz, der mit 6 mm Rundisen und einem Drahtgeflecht armiert wurde. Eine Drainageleitung kam nicht zur Ausführung. Quellen, die im Stollen angeschnitten wurden, sind gefasst und mit Hülfe von eisernen Röhren ins Stollenninnere geleitet worden. Vor der Unterdrucksetzung wurden alle Röhren mit Kugelventilen versehen.

Inbezug auf den innern Wasserdruck sagte man sich, dass dieser nicht gefährlich werden könne, wenn das Mauerwerk überall satt am Felsen anliege. Um dies zu bewerkstelligen, sind im Gewölbe alle zwei Meter Löcher gebohrt worden, durch die Zementmilch mit Sand gemischt unter einem Drucke bis zu 6 at eingepresst wurde. Es war freilich bekannt, dass verschiedene, bereits ausgeführte Druckstollen gerissen sind (Biaschina, Löntsch, u. a.). Von andern aber berichtete man, dass sie sich dank der Zementinjektionen gut gehalten haben, wie der Albulastollen und der Stollen des Kraftwerkes Lünen-Molinis der Stadt Chur, über den Ing. L. Kürsteiner in der „S. B. Z.“ (Bd. 69, 13. Januar 1917) schreibt: „Behufs Sicherung einer vollkommenen Verbindung, besonders der Gewölbe, mit dem Fels sind auf der ganzen Länge des Stollens Einspritzungen von Zementmörtel unter einem Druck von 2 1/2 at hinter das Gewölbe erfolgt, was eine sehr gute Wirkung hatte.“ Man hatte also Grund, zu hoffen, durch sorgfältige Zementmörtel-Einspritzungen zwischen Mauerwerk und Felsen dem Innendruck begegnen zu können.

Wie sich dann aber bei den Druckproben herausstellte, täuschte man sich hierin vollständig. Da die bei der Druckprobe fast ausschliesslich in der Längsrichtung des Stollens entstandenen Risse äusserst fein waren, hätte der Stollen, wie übrigens auch andere Druckstollen, unbedenklich dem Betrieb übergeben werden können, wenn das Gebirge wasserundurchlässig gewesen wäre, wie dies da und dort bei Stollenbauten vorgekommen ist (Martigny-Bourg, Arensee, u. a.). Dies war jedoch hier nicht der Fall, indem das in den Berg eindringende Wasser (unter dem Drucke von 45 m waren es 262 l/sek auf die ganze

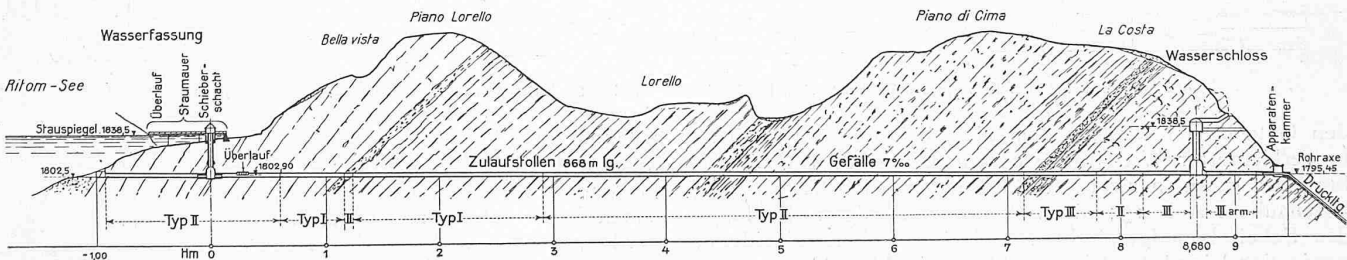


Abb. 14. Längsschnitt des Ritom-Stollens, Masstab 1:6000. — Gesteinsfolge Hm -1 bis +1,15 Glimmerschiefer und Augengneiss, Hm 1,15 bis 4,34 Granathaltiger Glimmerschiefer, Hm 4,34 bis 4,52 Quarzite des untern Trias, Hm 4,52 bis 4,74 Dolomit und Glimmerschiefer, Hm 4,74 bis 7,22 Glimmerschiefer mit Dolomit und Rauhacke, Hm 7,22 bis 7,32 Sandige Quarz- und Glimmer-Trümmer, Hm 7,32 bis 7,46 Verwitterter Schiefer mit viel Glimmer, Hm 7,46 bis F. P. 1 Stark zerklüfteter Gneiss, Quarzit und Glimmerschiefer.

Der Stollen durchfährt in der Hauptsache Gneiss und Glimmerschiefer (vergl. Unterschrift zu Abb. 14), der namentlich gegen das Wasserschloss hin von zwei Klüftungssystemen in seinem Zusammenhang stark gelockert ist; auf eine grössere Strecke treten auch Dolomit und Rauhacke auf. Entsprechend dem Gesteinwechsel sind die Profiltypen vorgesehen worden, nämlich: Im Gneiss Typ I mit 15 cm Betonstärke in Sohle und Widerlager und 25 cm im Gewölbe, im Glimmerschiefer sowie in den Dolomit- und Rauhackepartien — die sich übrigens durchwegs als standfest und trocken erwiesen, sodass sie nicht eingebaut werden mussten — die Typen II und III mit 25

Stollenlänge) oberhalb Altanca zu Tage trat, eine Moräne aufweichte und ein Abgleiten von Material auf der steilen Felsunterlage verursachte.¹⁾

Ueber die Rissbildung im Stollen ist in der Folge im Auftrage der Generaldirektion der schweiz. Bundesbahnen ein ausführliches Gutachten der Experten Ing. Dr. F. Rothpletz in Bern, Prof. A. Rohn und Ing. J. Büchi in Zürich ausgearbeitet worden²⁾, in dem die Experten zu folgendem Schlusse gelangen:

¹⁾ Näheres in der „S. B. Z.“ Bd. 76, S. 19 (10. Juli 1920). Red.

²⁾ Vom 20. September 1920. Zu beziehen für 16 Fr. beim Sekretariat des Baudepartement der S. B. B.-Generaldirektion, Bern. Red.