Das Kraftwerk Ritom der S.B.B.

Autor(en): **Eggenberger, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **81/82 (1923)**

Heft 23

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-38923

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Veränderungen, speziell in den Wohnräumen und im Umschwunge vorgenommen wurden. Das reizende Blumenhaus mit dem anmutigen Portikus ist aus der nämlichen Zeit.

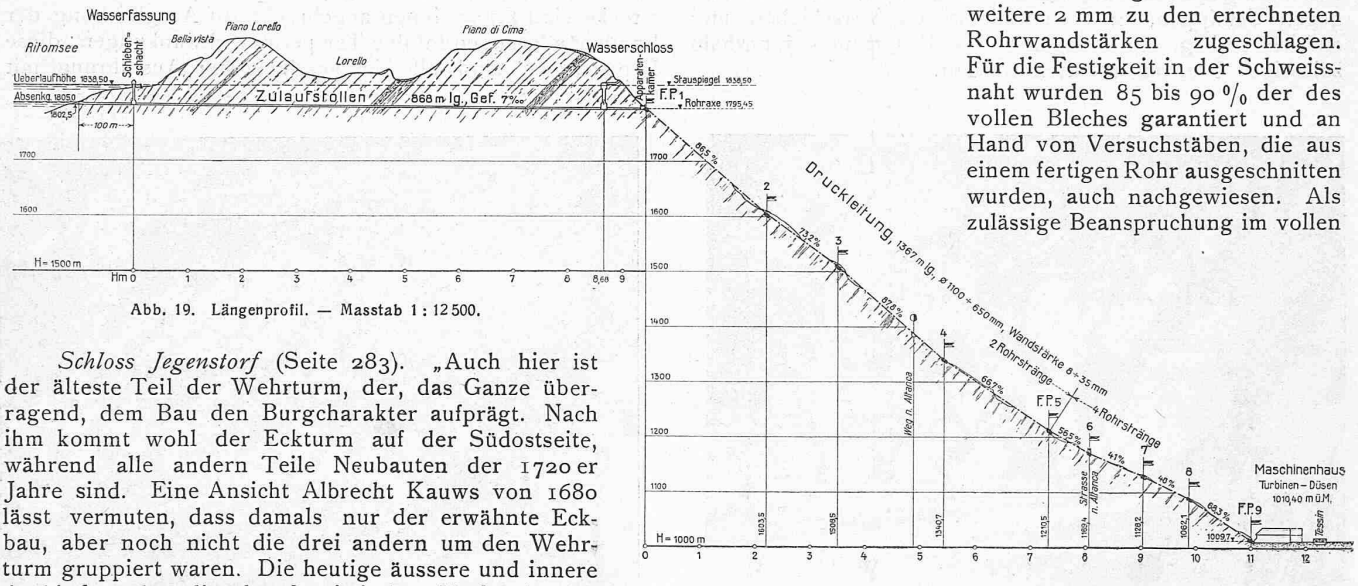


Abb. 19. Längenprofil. — Masstab 1 : 12 500.

Schloss Jegenstorf (Seite 283). „Auch hier ist der älteste Teil der Wehrturm, der, das Ganze überragend, dem Bau den Burgcharakter aufprägt. Nach ihm kommt wohl der Eckturm auf der Südostseite, während alle andern Teile Neubauten der 1720er Jahre sind. Eine Ansicht Albrecht Kauws von 1680 lässt vermuten, dass damals nur der erwähnte Eckbau, aber noch nicht die drei andern um den Wehrturm gruppiert waren. Die heutige äussere und innere Architektur hat die charakteristischen Merkmale der Bauperiode der 1720er Jahre bewahrt. Aus dieser Zeit datieren auch der Verbindungsgang im Erdgeschoss und die Loggia im ersten Stock, die dieser Seite den Ausdruck des geschlossenen Ganzen verleihen."

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 270.)

Die Druckleitung. Die Gründe für die Wahl des Druckleitungs-Tracé sind bereits angeführt worden; es weist bei nur einem Knickpunkt im Grundriss ein sehr gleichmässiges Längenprofil auf (Abb. 19 und 20). Auf einer horizontalen Länge von nur 1109,3 m werden zwischen der Apparaten-Kammer und dem Maschinenhaus 786 m Höhenunterschied überwunden; die mittlere Neigung beträgt also etwa 71 %. Im einzelnen ist das Längenprofil durch sieben Gefällsbrüche (Fixpunkte), wovon F. P. 5 mit dem horizontalen Knick zusammenfällt (Abb. 20), in gerade Strecken unterteilt, deren steilste mit 87,8 % und deren flachste mit 41,0 % geneigt ist. Die Länge der Druckleitung, von F. P. 1 bis F. P. 9, also ohne Verteilleitung, beträgt 1367 m.

Das ursprüngliche Projekt sah zwei durchgehende Rohrstränge von der Apparatenkammer bis zum Maschinenhaus vor. Dabei ergaben sich in der untern Partie Wandstärken für die Rohre bis zu 45 mm. Solche Rohre waren aber während der Kriegszeit nicht erhältlich und man sah sich genötigt, beim horizontalen Knickpunkt der Druckleitung mit Hülfe von Hosenrohren eine Unterteilung vorzunehmen (Abb. 21), um beim Maschinenhaus noch Wandstärken, für die eine zuverlässige Schweissung möglich war, zu erhalten. Gleichzeitig entschloss man sich, den Unterbau der Leitung für drei bezw. sechs Rohrstränge herzurichten. Zur Ausführung gelangten vorläufig, entsprechend dem Ausbau der Zentrale, zwei Stränge im obern, somit vier im untern Teil und zwar für insgesamt 6 m³/sek max. Wasserführung. Der Gefällsverlust in der Leitung wurde berechnet nach der Formel $h_v = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$; es ergab sich für die maximale Wasserführung bei einem Rohrreibungskoefizienten von $\lambda = 0{,}018$ ein Druckverlust von 24,87 m.

Sämtliche Rohre sind aus S.-M.-Flusseisen, Feuerblechqualität, mit einer Festigkeit von 34 bis 42 kg/mm² und einer Mindestdehnung von 25 % bei einer Versuchslänge von 200 mm. Der Berechnung der überlapptgeschweissten Rohre wurde der entsprechende statische Druck plus 10 % Ueberdruck für eintretende Druckstösse zugrunde gelegt und für allfälliges Abrosten noch weitere 2 mm zu den errechneten Rohrwandstärken zugeschlagen. Für die Festigkeit in der Schweissnaht wurden 85 bis 90 % der des vollen Bleches garantiert und an Hand von Versuchstäben, die aus einem fertigen Rohr ausgeschnitten wurden, auch nachgewiesen. Als zulässige Beanspruchung im vollen Blech wurden 900 kg/cm² angenommen, sodass die Sicherheit gegen Bruch 3,77 bis 4,66 beträgt. Die geschweissten Rohre der Verteilleitung sind dagegen nur für eine Zugbeanspruchung von 810 kg/cm² im vollen Blech berechnet.

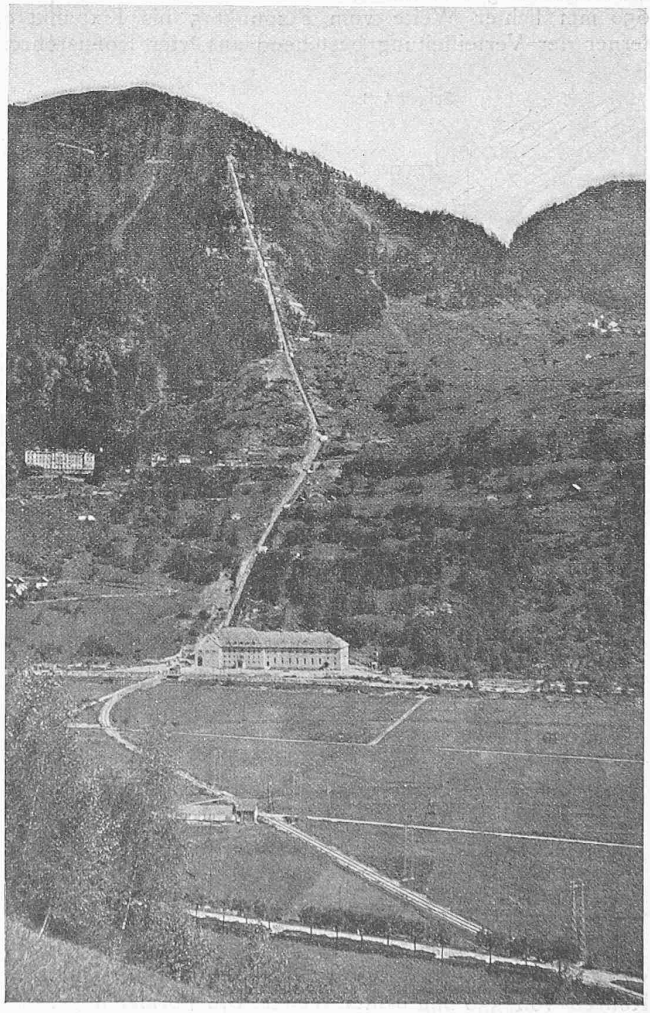


Abb. 20. Druckleitung, Maschinenhaus und Zufahrtgeleise.

Die Hosenrohre aus Stahlguss wurden in einer Wandstärke ausgeführt, wie sie sich aus der maximalen Beanspruchung von 500 kg/cm² ergibt. Für die Berechnung der Fixpunkte waren folgende Bedingungen massgebend: 1. Sicherheit gegen Umkippen, 2. Sicherheit gegen Verschieben und endlich soll 3. die Belastung des Baugrundes innerhalb zulässiger Grenzen gehalten werden.

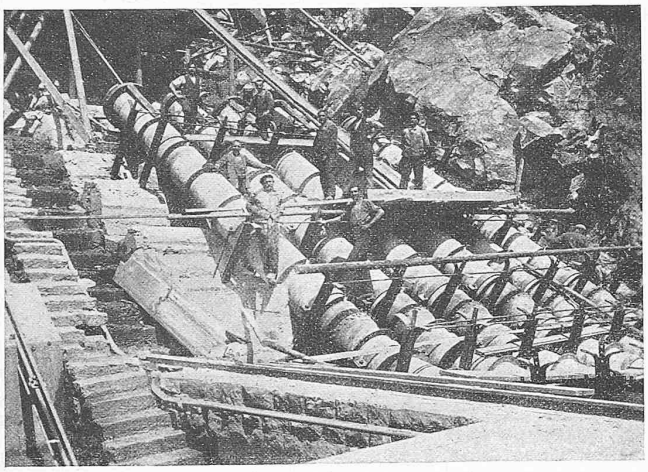


Abb. 23. Fixpunkt 9, Montage der Rohre und Verankerungen (13. V. 1919).

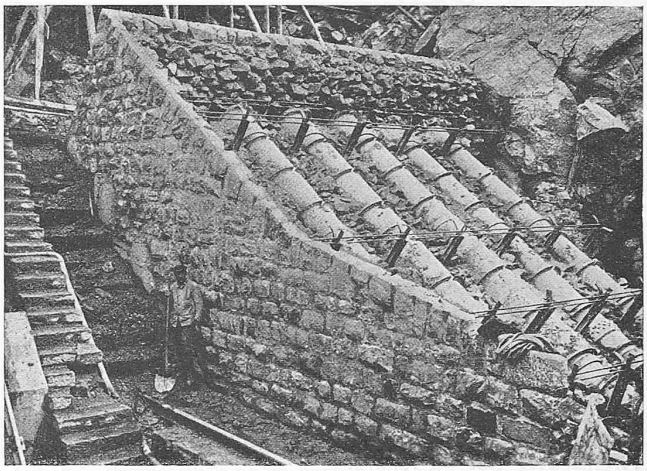


Abb 24. Fixpunkt 9 während des Einbetonierens der Rohre.

Die Druckleitung besteht aus zwei geschweissten Rohrsträngen von 1100/850 mm lichter Weite vom Wasserschloss bis Fixpunkt 5 und vier geschweissten Rohrsträngen von 650 mm lichter Weite vom Fixpunkt 5 bis Fixpunkt 9, ferner der Verteilleitung bestehend aus vier Konusrohren

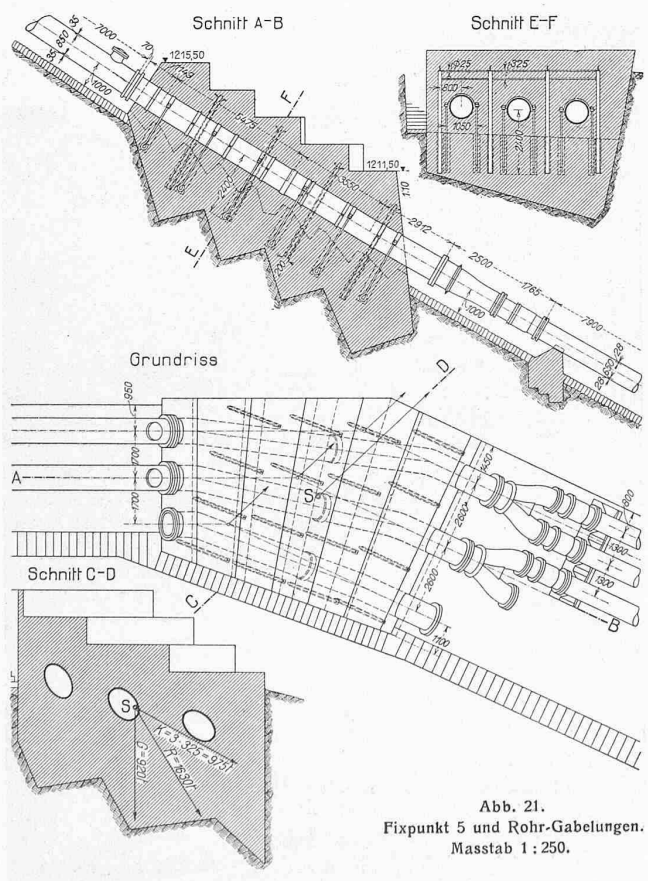


Abb. 21.
Fixpunkt 5 und Rohr-Gabelungen.
Masstab 1 : 250.

von 650/550 mm und den daran anschliessenden geraden Rohren von 550 mm lichter Weite. Die normalen geraden Rohre der Leitung wurden mittels Nietmuffen verbunden (Abb. 22), die Rohre der Verteilleitung mittels Bundflanschen. Die Wandstärken betragen 8 bis 35 mm. Aus Fabrikationsrücksichten und um überall gleiche Sockelabstände zu erhalten haben alle Rohre eine Länge von 8 m. Unterhalb eines jeden der acht Fixpunkte auf der Gefällstrecke sind Expansionen angebracht zur Ausgleichung der Längenänderungen infolge Temperaturschwankungen; diese Expansionen sind alle in geschweisster Ausführung mit Bundflanschen und Aufzugvorrichtungen und Stopfbüchsen mit Hanfpackung. Die Verankerung in den Fixpunkten erfolgte durch Flacheisenbügel, die durch Ankerschrauben mit Platten im Mauerwerk befestigt sind. Ferner erhielten die Fixpunktrohre Winkeleisenringe in Segmenten zur Aufnahme der Axialkräfte und endlich ist der untere Mauerwerkteil des Fixpunktes mit dem obern durch an den Enden aufgespaltene, alte Eisenbahnschienen verbunden worden (Abb. 23 und 24). Die Konstruktion der Rohrpfeiler ist für die obere Strecke in Abbildung 25 dargestellt.

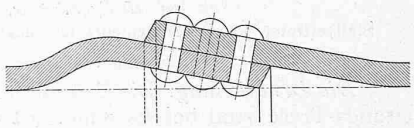


Abb. 22. Nietmuffen-Verbindung. — 1 : 10.

Als Dichtungen sind soweit notwendig Rundgummi-Dichtungen verwendet worden. Was den Anstrich der Rohre anbetrifft, sind sie im Werk in heissem Zustande in Teerasphalt gebadet, und nach erfolgter Montage ein zweites Mal mit heissem Teerasphalt gestrichen worden.

Beim Uebergang vom Wasserschloss in die Druckleitung, sowie in den drei wichtigsten Fixpunkten 1, 5 und 9 sind entsprechend dem vollen Ausbau des Werkes alle drei bezw. sechs Rohrstränge bereits einbetoniert. Die dritte Leitung erhielt in der *Apparatenkammer* (Abb. 17, S. 269) einen Abschlussdeckel, während in die beiden andern Rohrleitungen je zwei Drosselklappen von 1100 mm l. W. eingebaut wurden, von denen die erste mit Handantrieb und Umleitung zum Füllen der Druckleitung ausgestattet ist. Die zweite Drosselklappe wirkt als automatischer Rohrabschluss und ist so einstellbar, dass bei Ueberschreitung einer Wassergeschwindigkeit von 3,5 m/sek selbsttätige Abschliessung erfolgt. Ueberdies besteht die Möglichkeit, vom Schaltstand der Zentrale aus diese Klappen auf elektrischem Wege zu schliessen. Zwischen den beiden Drosselklappen sind ein Expansionstück und ein Leerlaufschieber eingebaut worden. Auf einem Stutzen der Hauptleitung, unterhalb der Drosselklappe, sitzt das automatische Lufteinlassventil, das sich selbsttätig öffnet und Luft in die Leitung eintreten lässt, sobald sich in dieser ein Vakuum bilden will. Das Luftventil ist mit einem Oelkatarakt ausgestattet, der schnelles Oeffnen, aber nur langsames

Schliessen des Ventils zulässt; das während des langsamen Abschlusses austretende Wasser wird durch ein Rohr in die Abzugdole geleitet. Durch einen Exzenterbügel lässt sich das Ventil von Hand öffnen und dient so beim Füllen der Leitung als Entlüftung. Die Apparatenkammer ist mit einem Laufkran von 2 t Hubkraft für die Vornahme der Montage-Arbeiten ausgerüstet.

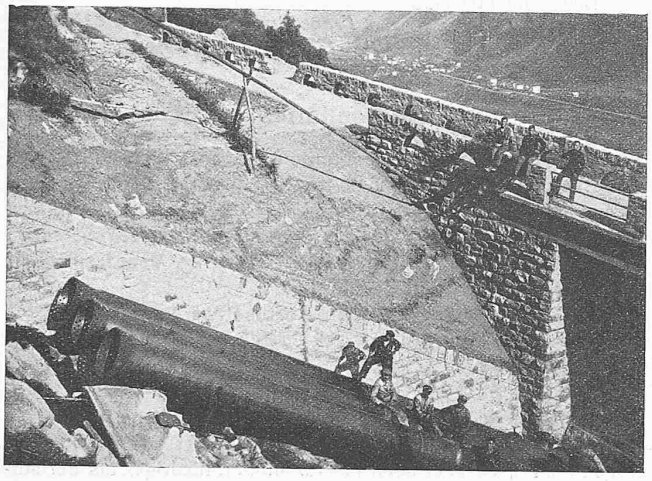


Abb. 26 Rohrmontage oberhalb Fixpunkt 6 (11. VI. 1919).

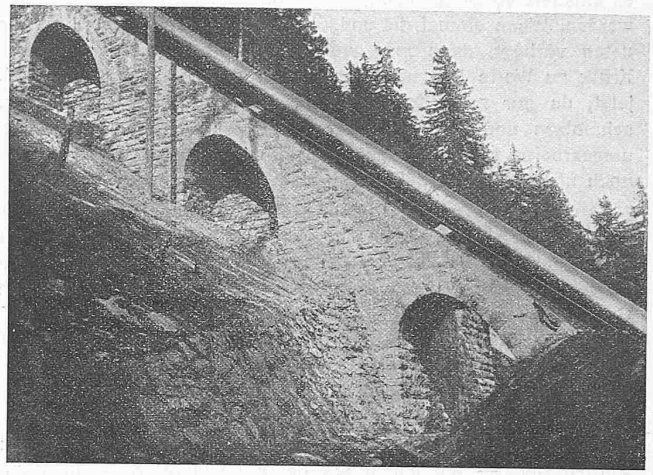


Abb. 27. Druckleitung oberhalb Fixpunkt 2 (28 VIII. 1919).

In Bezug auf die Prüfung der Leitung ist zu sagen, dass sämtliche geschweissten Rohre und Stahlgusstücke im Werk einem Probedruck gleich dem anderthalbfachen Betriebsdruck unterworfen und dabei während mindestens 10 Min. gut abgeklopft wurden. Ueber die Probe eines jeden Rohres liegt ein Protokoll vor. Im weitern wurde die fertige Leitung einer Druckprobe unterworfen und zwar derart, dass jeweilen am obern Ende der betreffenden Rohrstrecke der 1,5-fache statische Druck wirkte (Abb. 28). Um die Rohrverbindungen und Fixpunkte nicht übermässig zu beanspruchen, sind die Strecken oberhalb und unterhalb der zu probierenden Zone unter Wasserdruck gesetzt worden. Zur Kontrolle der Druckschwankungen während des Betriebes dient in der Zentrale an jedem Rohrstrang ein registrierendes Manometer.

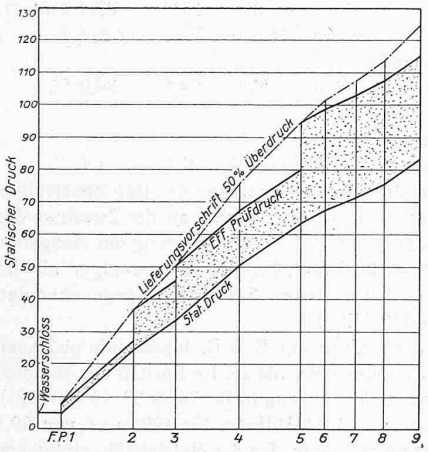


Abb. 28. Diagramm der Druckproben.

(Forts. folgt.)

Zentralfriedhof am Hörnli bei Basel.

Mit Bezug auf die Eingabe der Maler, Bildhauer und Architekten, von der wir am Schlusse unserer Berichterstattung über diesen Ideen-Wettbewerb auszugsweise Kenntnis gegeben hatten (Seite 261 von Nr. 21) erhalten wir zur Veröffentlichung folgende

Erwiderung.

In einem Artikel über den neuen Gottesacker am Hörnli spricht sich eine Gruppe junger Architekten, Maler und Bildhauer über das Ergebnis der für diesen Gottesacker stattgefundenen Konkurrenz aus und bemängelt deren Resultat und das Vorgehen der Regierung, die den Unterzeichneten den Auftrag gegeben hat, weitere Studien über die Anlage und Ausgestaltung dieses wichtigen Bauwerkes anzustellen und nach deren Genehmigung Baupläne auszuarbeiten. Da in dem Zeitungsartikel und in der im gleichen Sinne an den Regierungsrat gerichteten Eingabe allerlei nicht zutreffendes vorkommt, sehen sich die Unterzeichneten veranlasst, auch ihrerseits sich öffentlich auszusprechen.

Die Konkurrenz ist nach den Normen des S. I. A. eingeleitet und durchgeführt worden. In einer von allen namhaften und dem S. I. A. angehörenden Architekten unserer Stadt besuchten Sitzung sind nach reiflicher Ueberlegung die Preisrichter ausgewählt und der Regierung vorgeschlagen worden. Im Sinne dieses Vorschlages hat die Regierung das Preisgericht bestellt. Es geht somit nicht an, die Kompetenz der Preisrichter in Frage zu stellen, nachdem

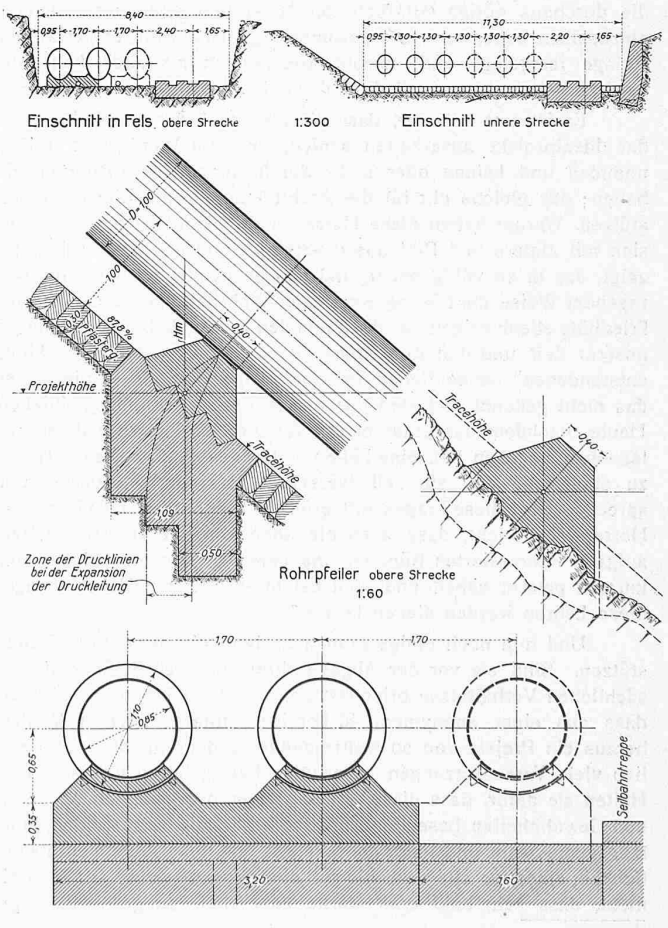


Abb. 25. Rohrbahnprofile in der obern und in der untern Strecke. — 1 : 300.
Konstruktion der Rohrpfeiler in der obern Strecke. — 1 : 60.