

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 51/52 (1908)
Heft: 18

Artikel: Wasserkraftanlage der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-27511>

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: 17.05.2025

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

Für grössere Einheiten und dauernden Betrieb dürfte die Luftkühlung wohl kaum mehr genügen. Die Anordnung des Motors auf dem neuesten Modell von Esnault-Pelteries Drachenflieger zeigt die Abbildung 8. Nach Angabe des Erbauers liefert der 7-zylindrige Motor mit 85 mm Zylinderbohrung und 95 mm Kolbenhub bei 1500 Uml.-Min. an der Bremse 30 bis 35 PS. Er wiegt einschliesslich der Zündvorrichtung, des Vergasers und der Rohrverbindungen fahrbereit 52 kg, somit etwa 1,5 kg/PS.

leitung, bestehend aus einem doppelten Rohrstrang (Längenprofil siehe Abbildung 51). Am Uebergang vom Stollen in die Rohrleitungen befindet sich das Schieberhaus zur Regelung des Wasserzuflusses; oberhalb desselben ist ein Druckregler in den Stollen eingebaut. Bezüglich der Gefällsverhältnisse sowie der Kotierung der einzelnen Objekte sei auf das Längenprofil verwiesen.

Das *Wasserschloss* liegt an der nordwestlichen Ecke der zweiten Weiheranlage. Durch die A.-G. „Motor“ noch

entworfen und ausgeführt, zeigt es die Form, deren es bei Ausführung des Kanalprojektes für die Simmezuleitung bedurft hätte. Nach jenem Projekte war die Einmündung des Kanals von Westen gedacht, (von links in der Abbildung 52). Gegenüber der Einmündung mittelst langen Ueberfalls (Schnitt BB links und CC) befindet sich die Aus- bzw. Eintrittsöffnung in den Weiher, entsprechend dem Wasserschloss des Kanderwerkes im ursprünglichen Betriebe. Infolge Nichtausführung des Kanalprojektes wurde jener

Einlauf als überflüssig in der Folge durch eine Quermauer (bei B im Grundriss der Abbildung 52) zugemauert und der Ueberfallraum eingedeckt. Das Wasser tritt jetzt aus dem Weiher nur durch den Rechen und die beiden mit Fallen versehenen Oeffnungen in das Wasserschloss und in den Druckstollen ein.

Der *Druckstollen* besitzt das in Abbildung 53 dargestellte Profil von rd. 8 m² lichtem Querschnitt. Er ist für eine

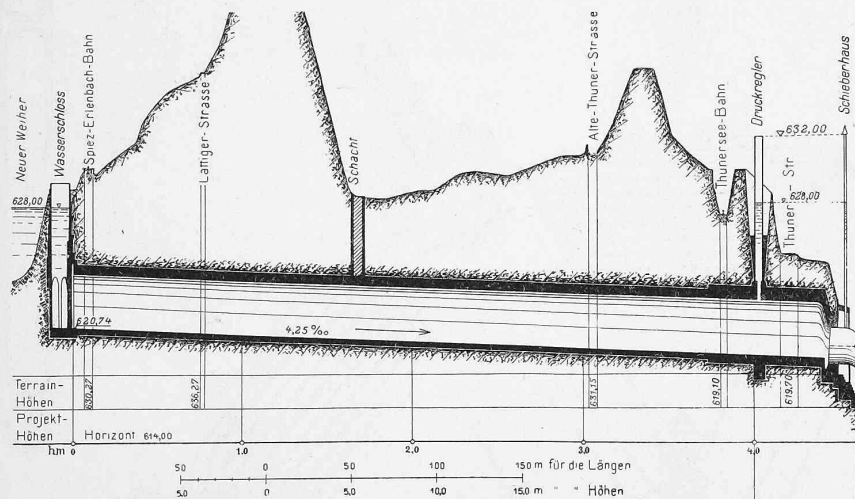


Abb. 51. Längenprofil der neuen Druckleitung.
Masstab für die Längen 1 : 4000, für die Höhen 1 : 400.

Was die Grösse der einzelnen Zylinder anbelangt, so wurde hier das richtige Mass getroffen, denn falls man nicht über eine mittlere Kolbengeschwindigkeit von 5 m/Sek. hinaufgehen will, wächst mit linearer Vergrösserung der Zylinderabmessungen die Leistung nur mehr im Quadrate, während das Gewicht, dieselben Spannungen in den Wandungen vorausgesetzt, in der dritten Potenz zunimmt. Weil auch die Kolbenkraft im Quadrate wächst, so gilt diese kubische Gewichtsvermehrung auch für Pleuelstange und Kurbelwelle. Da wir wegen der raschen Zunahme der Umfangsgeschwindigkeiten am Kurbelzapfen unter ein gewisses Verhältnis von Zylinderdurchmesser : Hub nicht gehen dürfen, scheint somit eine Grenze gezogen zu sein für den Bau grösserer Zylinder für leichte Motoren.

Günstige Verhältnisse dürften vielleicht erreicht werden bei Verwendung von je zwei doppeltwirkenden, übereinander gelagerten Zylindern¹⁾ in dieser sternförmigen Anordnung, sodass auf zwei Umdrehungen 28 Takte fallen würden, ohne dass ein Vergrössern und Verstärken der einzelnen Bauteile nötig wäre. Im Ganzen betrachtet, bildet der Fächermotor von R. Esnault-Pelterie einen ebenso scharfsinnigen wie beachtenswerten Beitrag zu der Frage des leichten Motors, von deren allseitig richtiger Lösung die Fortentwicklung der Luftschiffahrt wesentlich abhängt.

Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern.

I. Das Elektrizitätswerk Spiez.

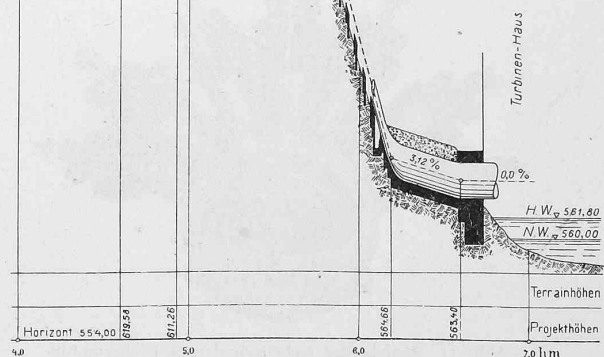
(Fortsetzung.)

Die neue Druckleitung.

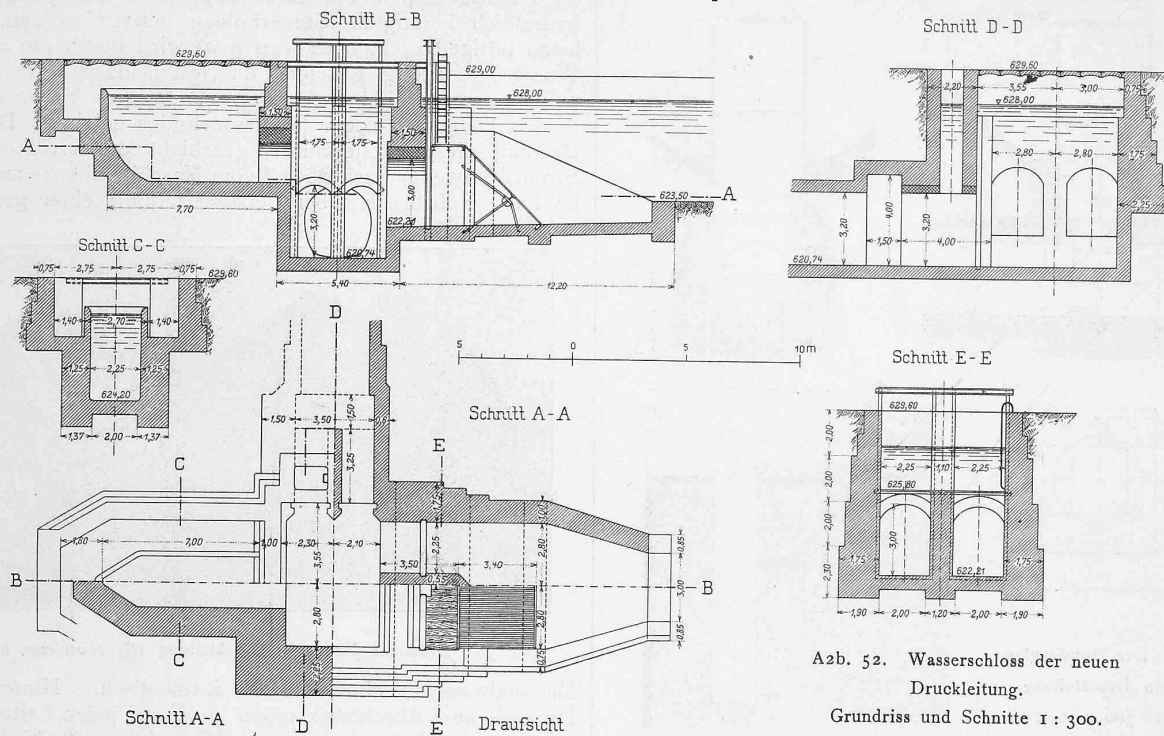
Die Leitung, die das Wasser aus der westlichen Erweiterung des Stau- und Klärweihers den neuen Turbinen des Kraftwerkes zuführt, setzt sich zusammen aus einem 420 m langen Druckstollen und einer anschliessenden Druck-

¹⁾ Der Motor von H. & A. Dufaux in Genf besitzt fünf solcher Zylinderpaare, die nebeneinander angeordnet im Viertakt auf eine fünffach gekrümmte Welle arbeiten, sodass auf $4 \pi 20$ Explosionen fallen. Der wassergekühlte Motor soll bei 85 kg Gewicht und 1500 Uml./Min. 120 PS entwickeln. Vergl. Gen. Civ. vom 29. VIII. 1908.

maximale Wasserführung von 20 m³/Sek. bestimmt, bei der die Wassergeschwindigkeit nicht ganz 2,5 m erreicht. Der Stollen hat bei 420 m Länge ein Gefälle von 4,25 ‰ und steht an seinem untern Ende an der Sohle unter etwa 9 m ruhendem Wasserdruck. Er durchfährt in gerader Rich-



Das Elektrizitätswerk Spiez.



A2b. 52. Wasserschloss der neuen Druckleitung.

Grundriss und Schnitte 1 : 300.

22
↓

tion zunächst den Rustwaldhügel, an dessen nördlichem Rande ein Schacht von etwa 9 m Tiefe die Zahl der Angriffstellen zu verdoppeln erlaubte. Von hier wendet sich der Stollen in schwacher Krümmung nach rechts, unterfährt die Thunerseebahn und geht am Rande der nach dem See abfallenden Halde in die Rohrleitungen über. Abbildung 54 zeigt den Einbau des in Moräne eingeschnittenen Stollens; der Bau erfolgte mittelst Firststollen-Vortrieb, dem

Der *Druckregler* zwischen Bahn und Strasse ist ein eiserner Zylinder von 4 m Φ (12,6 m²) und 8,70 m Höhe, der über einer im Scheitel der verstärkten Stollenmauerung ausgesparten Oeffnung von rund 7 m² aufgestellt ist. Seine Verankerung und Abdichtung gegen das Mauerwerk ist aus Abbildung 55 (S. 234) ersichtlich. Oben ist der Zylinder, dessen Rand 4 m höher liegt als der ruhende maximale Wasserstand im Weiher, durch einen konischen Hut aus

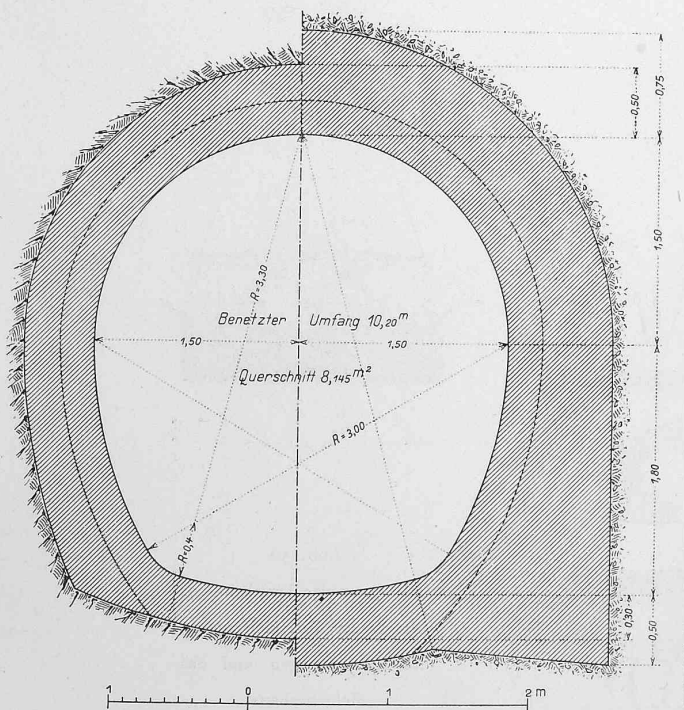


Abb. 53. Stollenprofil der neuen Druckleitung. — 1 : 50.

Kalottenausbruch, Sohlenvertiefung und Vollausbuch folgten. Das untere Geleise diente zur Materialabfuhr, das obere zum Einbringen des Betons, mit dem der ganze Stollen, von der Sohle aus beginnend, ausgemauert worden ist.

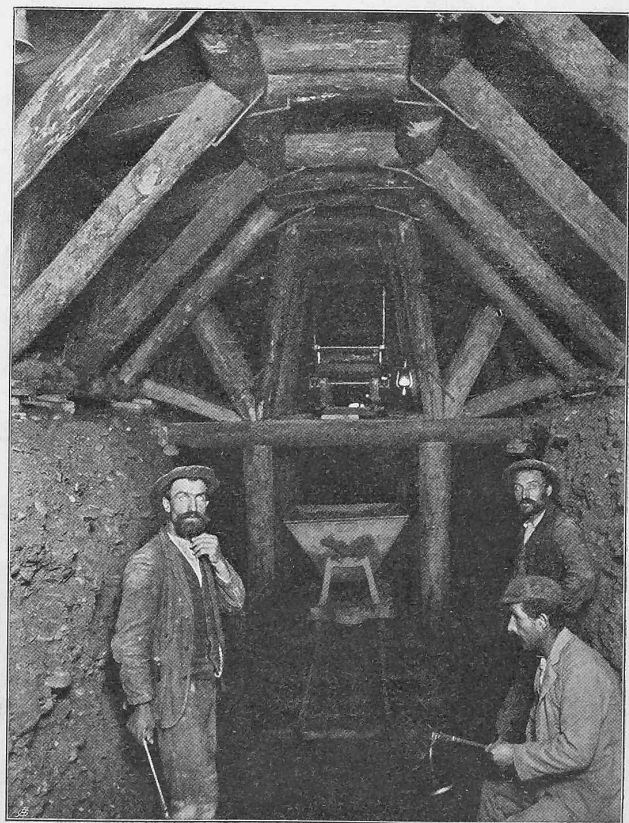


Abb. 54. Einbau des Stollens der neuen Druckleitung (Sept. 1907).

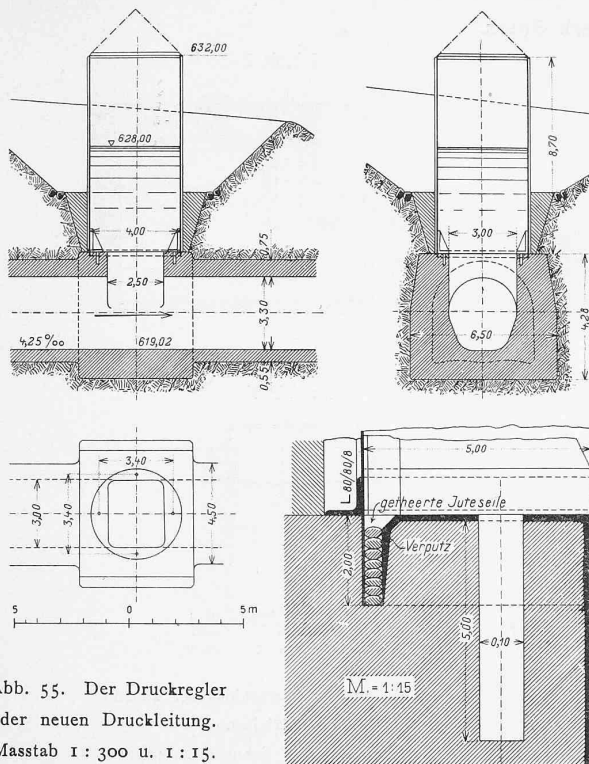


Abb. 55. Der Druckregler
der neuen Druckleitung.
Masstab 1 : 300 u. 1 : 15.

Drahtgeflecht abgedeckt. Das Hauptobjekt der neuen Druckleitung ist der Uebergang des Stollens in die beiden eisernen Rohrleitungen von 2,10 m lichter Weite und das daran anschliessende Schieberhaus (Abbildung 56). Die Gabelung des Stollens in die zwei Aeste ist aus den Profilen I bis V ersichtlich; zwischen Profil V und dem Schieberhaus liegt die durch aufgenietete Winkelringe bewirkte Verankerung

der Rohrstränge. Im Schieberhaus selbst befinden sich die Drosselklappen, die durch doppelte Steuerzylinder mit hydraulisch betätigtem Steuerkolben bewegt werden. Das hierzu nötige Druckwasser von 9 at wird durch die Spiezer Wasserversorgung geliefert, im Notfall durch eine Handpumpe erzeugt und durch Bewegung eines Vierweghahns in den Öffnungs- oder Schliesszylinder geleitet. Die Betätigung dieses Steuerventils geschieht durch elektrischen Strom, entweder nach Bedarf vom Maschinenhaus aus oder im Falle Rohrbruches bei Ueberschreitung einer gewissen

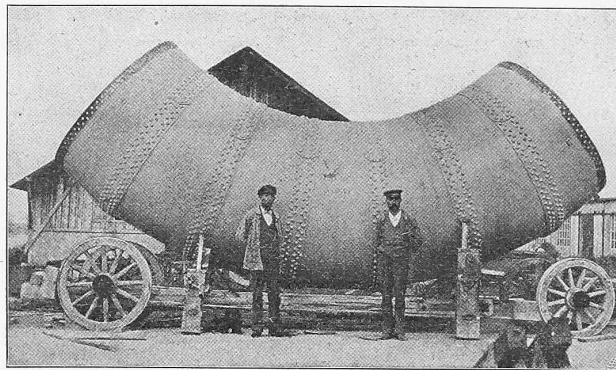


Abb. 58. Krümmer der neuen Druckleitung ($\varnothing$ 2100 mm, 8198 kg).

Maximalwassergeschwindigkeit automatisch. Hinter den Drossel- und Abschlussklappen steht auf jeder Leitung ein 0,90 m weites Luftsaugrohr; zur Vermeidung des Einfrierens ist jedes dieser Rohre von einem Blechmantel umhüllt, der etwa 1 m höher hinaufreicht als der ruhende maximale Wasserstand im Innern des Rohres. In diesen oben offenen Luftmantel mündet das Abzugrohr je eines Dauerbrennerofens, dessen Abwärme so dem Luftsaugrohr zugute kommt. Gleich unterhalb des Schieberhauses ist in die Rohrleitung (es ist vorläufig erst ein Rohrstrang montiert) eine Expan-

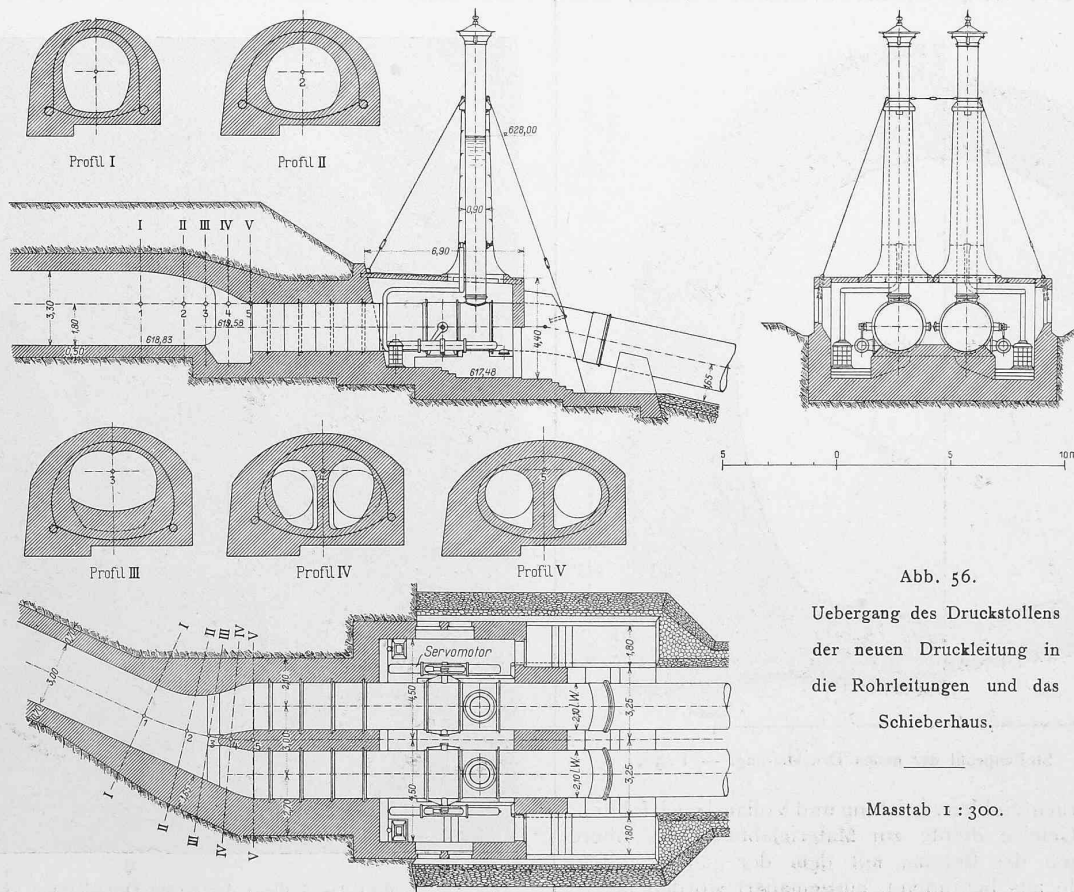


Abb. 56.

Uebergang des Druckstollens
der neuen Druckleitung in
die Rohrleitungen und das
Schieberhaus.

Masstab 1 : 300.

sionsmuffe normaler Bauart eingebaut. Die Leitung besteht aus genieteten Rohren, die in einzelnen Schüssen aufgestellt, an Ort und Stelle zusammengenietet wurden. Bei dem Durchmesser von 2,10 m und der in Aussicht genommenen maximalen Wasserführung ergibt sich somit eine Wassergeschwindigkeit von rund 3 m/Sek. Als Material kam weiches Siemens-Martin-Flusseisen zur Verwendung, das eine Zerreißfestigkeit von 36 bis 42 kg/mm² besitzt, eine Dehnung von 22% zulässt und das einer maximalen Beanspruchung von 6 kg/mm² unterworfen wird. Die Wandstärke nimmt entsprechend dem Druck von 8 bis auf 15 mm zu. Als Unterlage dienen in je 5,6 m Entfernung Betonklötze (Abbildung 57) und als unmittelbares Auflager einbetonierte Wellbleche, deren Wellen zum Rohr parallel laufen und so trotz ausgiebiger Auflagerung eine freie Längsbewegung des Stranges ermöglichen. Dicht am Seeufer stützt sich die Rohrleitung auf einen mächtigen Verankerungsklotz, in den die beiden Krümmen völlig einbetoniert sind. Einer dieser Krümmen ist auf Abbildung 58 dargestellt, während Abbildung 59 den Verlauf der ersten der neuen Rohrleitungen längs der Seeseite des Maschinenhauses zeigt. Die Leitung liegt hier in der Achse der ersten Kanderleitung, mit der sie unter Zwischenschaltung einer Drosselklappe verbunden ist; der Anschluss des zweiten neuen Rohrstranges wird in den auf unserm Bilde noch offenen Hals eines Teestückes erfolgen. Zwischen den mit Dammbalkennuten versehenen Rohrsockeln liegen die Ausläufe der einzelnen Turbinen. Lieferant der neuen Druckleitung war Ing. Ch. Wolf, in Nidau. (Schluss folgt).

Das Verwaltungsgebäude des „Motor“, Aktiengesellschaft für angewandte Elektrizität in Baden.

Als sich infolge der Ausdehnung des Geschäftsbetriebes die an der Bruggerstrasse in Baden für die A.-G. Motor gemieteten Räume als zu klein erwiesen, beschloss die Gesellschaft, ein den Bedürfnissen entsprechendes Gebäude zu errichten und dabei auf eine allfällige Erweiterung Rücksicht zu nehmen.

Ein Bauplatz in günstiger Lage bot sich an der Ecke der Römer- und Parkstrasse, gegenüber der Westgrenze des Kurparkes. Ob schon das Gelände einige Jahre vorher zwecks Aufdeckung der dort befindlichen Reste eines römischen Spitals aufgedigelt worden war, so fielen doch die sich daraus erge-

benden Fundierungsmehrkosten gegenüber der im allgemeinen vorteilhaften Lage nicht in Betracht.

Aus den Anforderungen, die in Hinsicht auf die notwendigen Räumlichkeiten von der Verwaltung des Motor gestellt wurden, ergaben sich ziemlich begrenzte Grundrisslösungen; deren Ausarbeitung, sowie überhaupt die architektonische Ausbildung des ganzen Gebäudes ist Herrn A. Betschon, Architekt in Baden, übertragen worden.

Vorerst wurde blos der an der Strasse gelegene Hauptbau für die Ausführung in Aussicht genommen und mit dem Bau im März 1904 begonnen. Im April 1905 konnte das Gebäude bezogen werden. Schon im darauffolgenden Jahre erwies sich eine Erweiterung als notwendig, sodass im September 1906 der erste Anbau, d. h. der westliche Flügel in Angriff genommen werden musste, der dann im Mai 1907 bezugsbereit vollendet war.

Für die architektonische Ausgestaltung der äusseren Ansichten war der Ausdruck von Ernst und Gediegenheit wegleitend. Ohne auffallenden Zierrat und ohne lebhaft ausschmückungen sollten die Fassaden doch keine unangebrachte Sparsamkeit zur Schau tragen.

Der Sockel und die Erdgeschossmauern sind aus quaderverkleidetem Bruchsteinmauerwerk hergestellt. Zu den Sockelquaden fand Laufener Kalkstein, zu den Quaden im Erdgeschoss Weiberner Tuff Verwendung. Die Umfassungsmauern des ersten und zweiten Obergeschosses bestehen aus verputztem Backsteinmauerwerk mit gelblich getöntem Besenwurf. Mit Ausnahme der Untergeschossfenster sind alle Fenstereinfassungen, wie auch das Dachgesimse in Weiberner Tuffstein, das Portal und die Balkone hingegen in Metzser Sandstein ausgeführt. Die Bildhauerarbeiten rühren von J. Vicari in Zürich her.

Die schrägen Dachflächen wurden mit rotbraun engobierten Ziegeln eingedeckt, die horizontalen Dachflächen mit Holzzement und Betonüberdeckung versehen, um sie begehrbar zu machen.

Das Elektrizitätswerk Spiez.

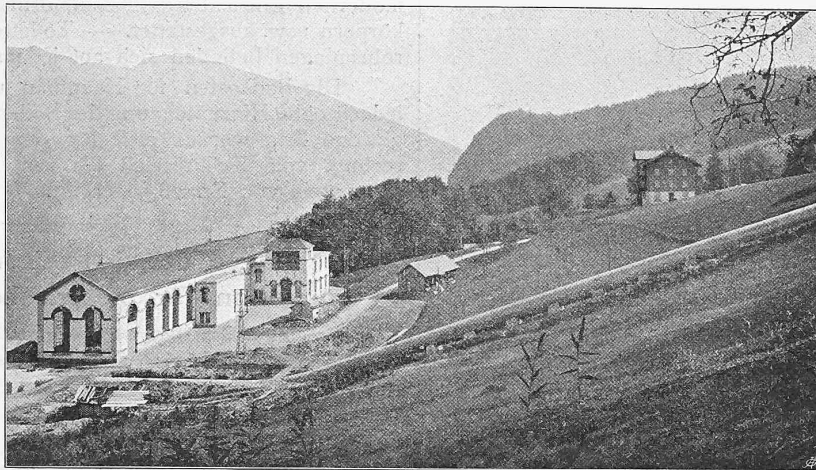


Abb. 57. Neue Druckleitung und verlängertes Maschinenhaus. (Blick gegen Osten.)



Abb. 59. Anschluss der neuen Druckleitung an die alte Kanderleitung an der Seeseite des Maschinenhauses.