

Elektrizitätswerk am Löntsch

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **55/56 (1910)**

Heft 18

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28696>

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: Elektrizitätswerk am Löntsch. — Flusskorrekturen und Wildbachverbauungen in der Schweiz 1909. — Wettbewerb für den Neubau des Kunstmuseums in Basel. — Wettbewerb für Trinkwasserbrunnen der Stadt Bern. — Miscellanea: Bodensee-Toggenburgbahn. Rechts- oder Linksfahren auf den Schweizerischen Eisenbahnen. Schweizerischer Techniker-Verband. Rheinschiffahrt Basel-Bodensee. Schweizerischer

Elektrotechnischer Verein. Weltausstellung in Brüssel 1910. Neubau für das Bundesgerichtsgebäude in Lausanne. Neue Rheinbrücke in Rheinfelden. Das „Schänzli“ in Bern. Die internationale Kunstausstellung in Venedig 1910. — Konkurrenzen: Rheinbrücke in Laufenburg. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung. Tafeln 55 bis 58: Wettbewerb für Trinkwasserbrunnen der Stadt Bern.

Band 55.

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

Nr. 18.

Elektrizitätswerk am Löntsch.

Von Ingenieur J. Ehrensperger in Baden.

Ueberlauf und Grundablass.

Damit nach Ausführung des Dammes in voller Höhe keine weitere Aufstauung als die jeweils gewollte eintrete, musste man es in der Hand haben, den Abfluss zu regulieren, zu welchem Zwecke Grundablässe eingebaut wurden. Ausserdem ist ein Ueberlauf angeordnet, der so gestaltet ist, dass er ohne grosse Schwierigkeiten erhöht werden kann, sobald höher gestaut werden soll. Dieser Ueberlauf und die ungefähr auf Höhe des natürlichen Seespiegels angebrachten Grundablässe wurden in einem einzigen Bauobjekt derart vereinigt, dass sie in einen gemeinsamen, als Tunnel geführten Ablauf einmünden (Abb. 17 bis 21).

Der Ueberlauf besteht aus einem gemauerten, kreisförmigen Turm von 7 m lichter Weite, der, den vorgesehenen Stauspiegeln gemäss, etappenweise erhöht wird. Die Ueberlaufkante wird durch einen armierten Blechtrichter gebildet und hat einen Durchmesser von 10 m, mithin eine Länge von 31,4 m. Sie erhält im letzten Aufbau die Kote 850,00 entsprechend dem konzessionierten maximalen Stau. Der Boden des Ueberlaufschachtes ist mit Granitquadern verkleidet und stets mit einem rund

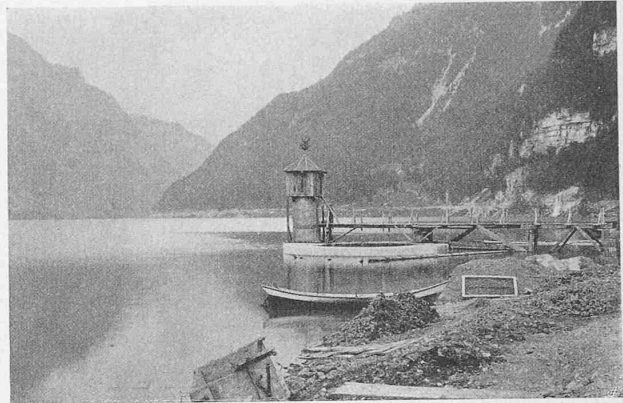


Abb. 23. Einsteigturm und Ueberfallkrone der II. Periode (31. Juli 1909).

Ungefähr 6 m über der Schachtsohle münden die zwei Grundablässe, deren Abschlussvorrichtungen durch Drosselklappen von 1400 mm lichter Weite mit Handantrieb und horizontaler Achse gebildet sind. Diese wurden von der Gesellschaft der L. von Roll'schen Eisenwerke in

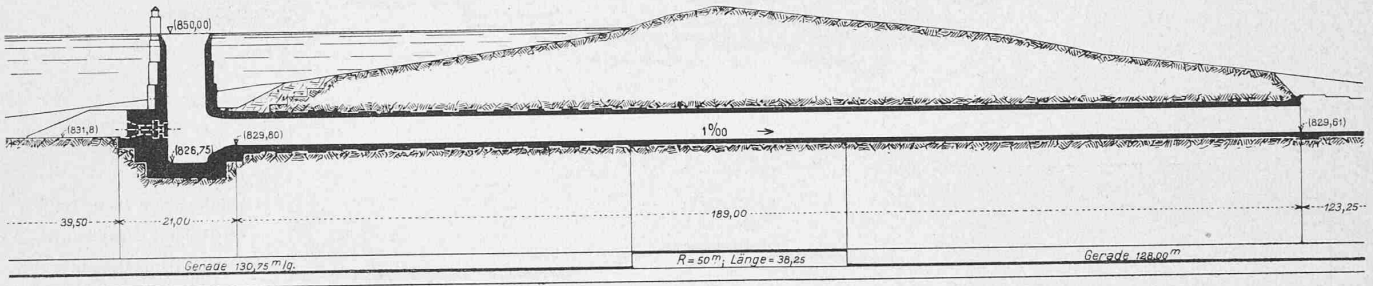


Abb. 17. Längsschnitt durch Grundablass und Ueberlauf-turm und den Ablauf-tunnel nach dem Löntsch. — Masstab 1 : 1200.

3 m tiefen Wasserpolster überdeckt, um die Wirkung des herabstürzenden Wassers unschädlich zu machen. Die innern Wandungen des Ueberlauf-turmes sind mit Rostolithsteinen, die äusseren mit Zementsteinen verkleidet, während das dazwischen liegende Mauerwerk in mit Eiseneinlagen armiertem Beton ausgeführt wurde. Die äussere Wandung des Turmes erhielt einen wasserdichten Zementverputz.

der Clus bei Balsthal geliefert. Die Drosselklappen befinden sich in einer geräumigen Kammer mit starkem Betongewölbe, die am Fusse des Ueberlauf-turmes gegen den Grundablass-einlauf zu angeordnet ist (Abb. 24 bis 27).

Der Zutritt zu der Kammer erfolgt durch einen Einsteigturm, der am Ueberlauf-turm angebaut ist und gleichzeitig mit letzterem, entsprechend den höhern Aufstauungen,

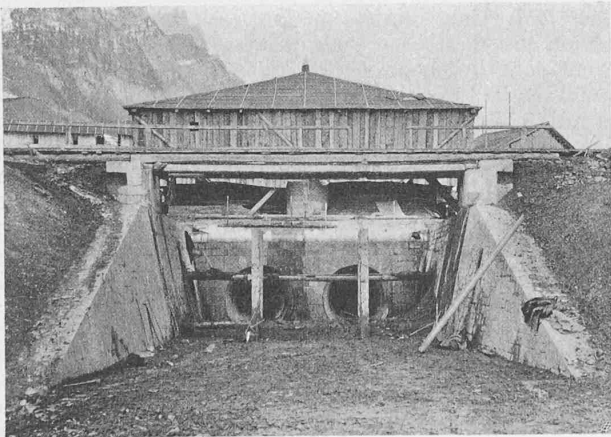


Abb. 24. Grundablass-Einläufe von aussen (29. März 1909).

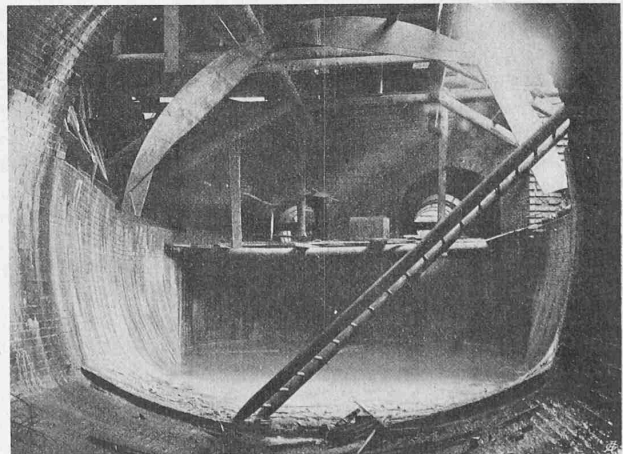
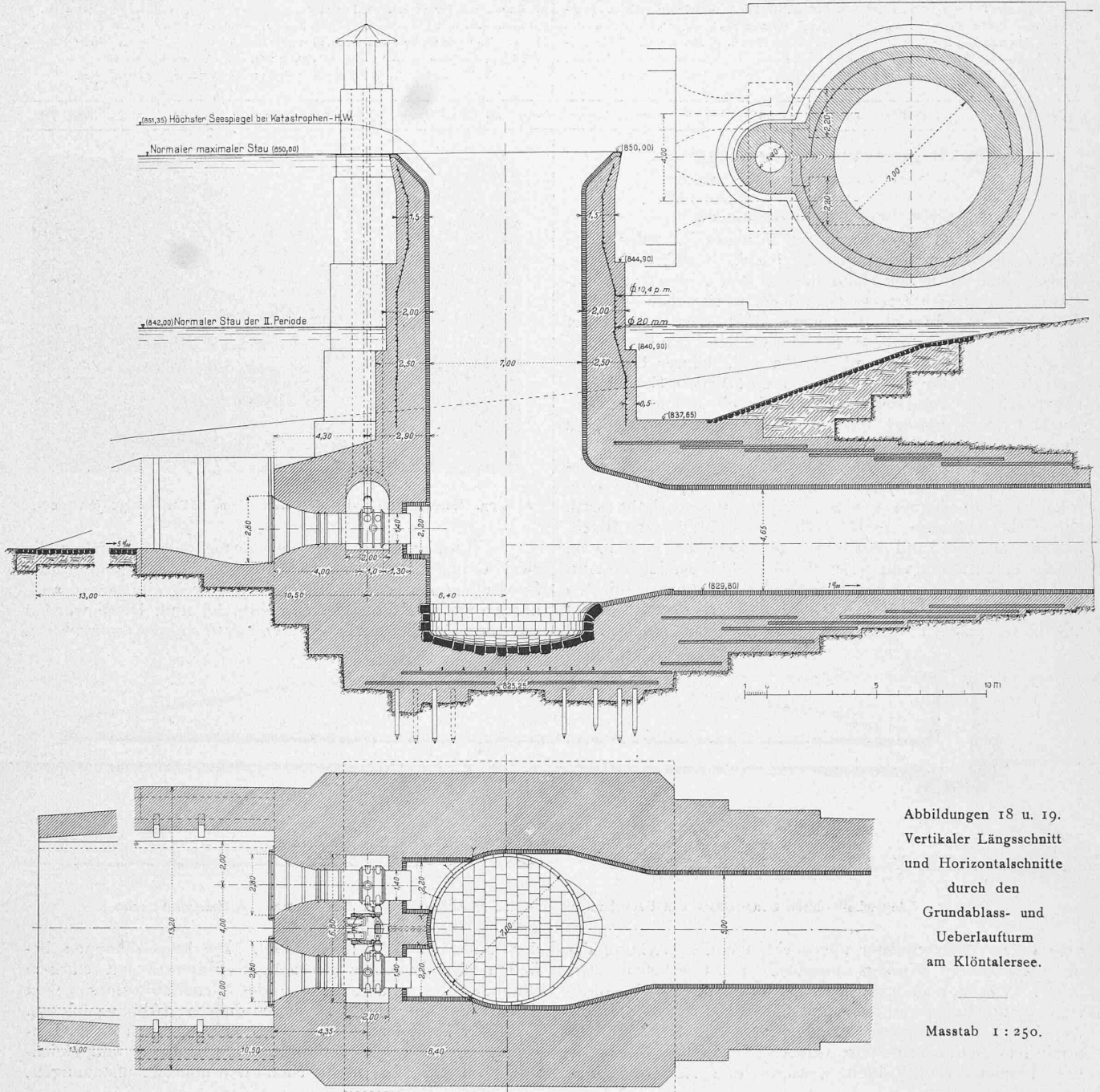


Abb. 25. Ansicht der Grundablässe von Innen.



Abbildungen 18 u. 19.
Vertikaler Längsschnitt
und Horizontalschnitte
durch den
Grundblass- und
Ueberlaufurtur
am Klöntalersee.

Masstab 1 : 250.

erhöht wird. Die Zulaufrohre wurden mit möglichst guter Wasserführung ausgeführt und die Gestalt des Mauerwerkes vor den Einläufen so gewählt, dass dort keine starken Kontraktionen und Wirbel auftreten. Vor den Einläufen sind Grobrechen angebracht, um das Eindringen von grösseren Fremdkörpern, wie Wurzelstöcke, Stämme u. dgl., die in der Folge das Schliessen der Drosselklappen verunmöglichen könnten, zu vermeiden. Ausserdem sind Damm balkennuten vorhanden, die die Erstellung einer Spundwand ermöglichen, unter deren Schutze die Drosselklappen bei Seeständen bis zu rund 835,00 demontiert werden können. Da das Manövrieren der Drosselklappen nur selten stattzufinden hat, so wurde zur Erreichung einer guten Abdichtung derselben die Möglichkeit geschaffen, auf der Wasserseite der geschlossenen Klappen Schlacken zuzuführen. Jedes Klappengehäuse besitzt zu diesem Zwecke einen Stutzen, an welchem ein Schlackeneinwurfrohr von 250 mm lichter Weite angeschlossen ist. Zur Ausspülung der vor den Klappen angehäuften Schlacken ist jedes Klappen-

gehäuse mit einer durch ein Eckventil besonderer Konstruktion abschliessbaren Umlaufleitung versehen (Abb. 28). Sowohl der Antrieb der Drosselklappen, als auch derjenige der Eckventile erfolgen von einem über Wasserspiegel angeordneten Bedienungsboden aus. Die Drosselklappenantriebe umfassen je einen in der unteren Kammer angebrachten Schneckentrieb mit Zahnradvorgelege und einen auf dem Bedienungsboden montierten Antriebsständer. Die Klappenachsen wurden horizontal angeordnet, damit die vorgelagerten Schlacken das Öffnen nicht erschweren; die Drehrichtung ist auch mit Rücksicht hierauf gewählt.

In Uebereinstimmung mit den seitens der glarnerischen Regierung aufgestellten Vorschriften, gestattet der Umfang des Ueberlauftrichters bei einer Ueberfallhöhe von 1,35 m die Ableitung des grösstmöglichen Zuflusses von $117 \text{ m}^3/\text{sek}$, der einer Regenhöhe von 176 mm in 24 Stunden entspricht. Der höchste Wasserspiegel, der überhaupt eintreten kann, ergibt sich sonach zu $850,00 + 1,35 = 851,35$. Die Dammkrone ist 2 m höher als dieser

Elektrizitätswerk am Löntsch.

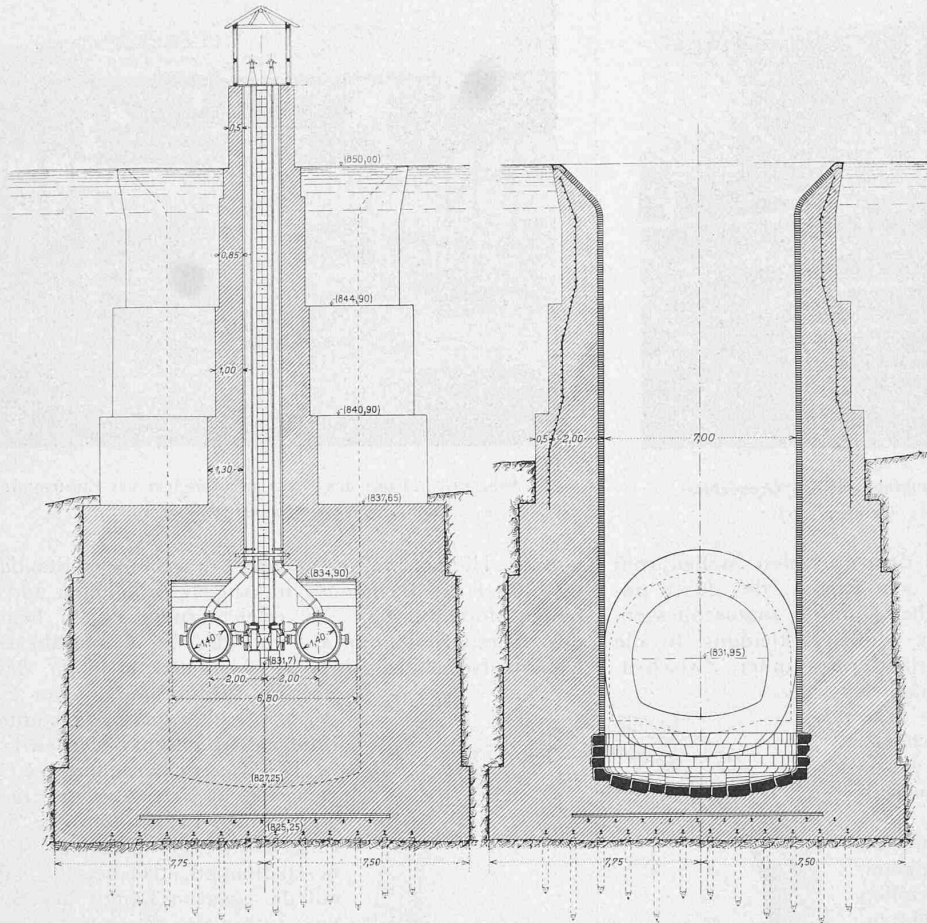


Abb. 20. Vertikale Querschnitte durch den Einsteigturm zu den Drosselklappen und den Ueberlaufurturm. — Masstab 1 : 250.

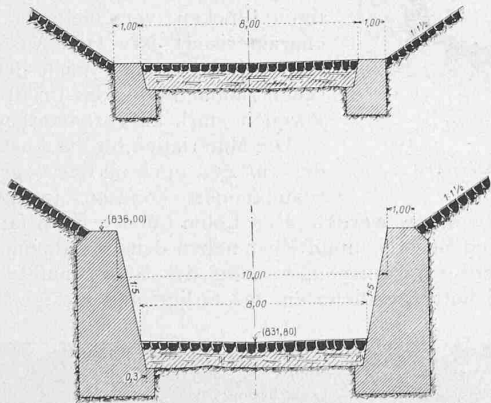


Abb. 21. Querschnitte des Voreinschnitts zu den Grundablässen. — Masstab 1 : 250.

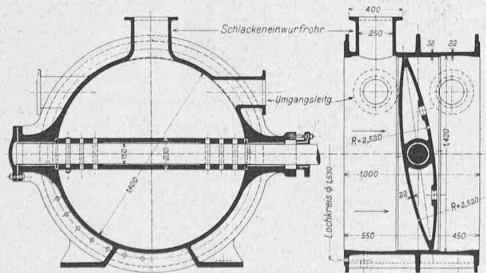


Abb. 27. Grundablass-Drosselklappe. — Masstab 1 : 50. Konstruktion der L. von Röllschen Eisenwerke Clus.

Wasserstand. Jeder der zwei Grundablässe vermag überdies beim höchsten Stau eine sekundliche Wassermenge von rund 20 m³ abzuführen.

Das Tracé des Tunnels, welcher zur Ableitung des Wassers vom Ueberlauf und von den Grundablässen dient, ist so gelegt, dass dieser ganz im gewachsenen Boden verbleibt und den Damm im Grundriss nicht schneidet. Der Tunnel mit einem lichten Querschnitt von 19 m² und einem Sohlengefälle von 1/100 kann im gefüllten Zustande ohne Ueberdruck 50 m³/sek abführen. Bei Ableitung der grössten Wassermenge von 117 m³/sek wird die sekundliche Geschwindigkeit 6 m und die erforderliche Druckhöhe zur Erzeugung der Geschwindigkeit, zur Ueberwindung der Einlauf- und der Reibungswiderstände rund 3,20 m betragen (Abb. 29).

Die Gesamtlänge des Tunnels zwischen Mitte Ueberlaufurturm und unterem Portal beträgt 195 m. Mit Rücksicht auf die grosse Geschwindigkeit des Wassers ist er in den obersten 50 m seinem ganzen Umfang nach mit Rostolithsteinen ausgekleidet; in der übrigen Strecke sind Sohle und Widerlager mit bearbeiteten Moellons

verkleidet, während das Gewölbe ganz in Zementsteinen ausgeführt ist. Um eine möglichst glatte Oberfläche zu schaffen, wurde darauf Gewicht gelegt, dass keine grösseren Fugen als solche von 5 bis 7 mm Breite entstehen. Zur Erreichung eines satten Anschlusses des Stollengewölbes an das anschliessende Terrain wurden beim Mauern des Gewölbes Aussparungen offen gelassen, durch die nachträglich Lehmbrei hinter das Gewölbe gepumpt wurde. Anschliessend an das untere Stollenportal führt ein offener Kanal bis in das Löntschbett, der so dimensioniert ist, dass er sekundlich 117 m³ bei 3,60 m Wassertiefe und 2,10 m sekundlicher Geschwindigkeit ableiten kann. Der Kanal hat eine Sohlenbreite von 11 m und 3:2 geböschte Wände.

Bei der Ausführung wurde besondere Sorgfalt auf das Uebergangsstück zwi-

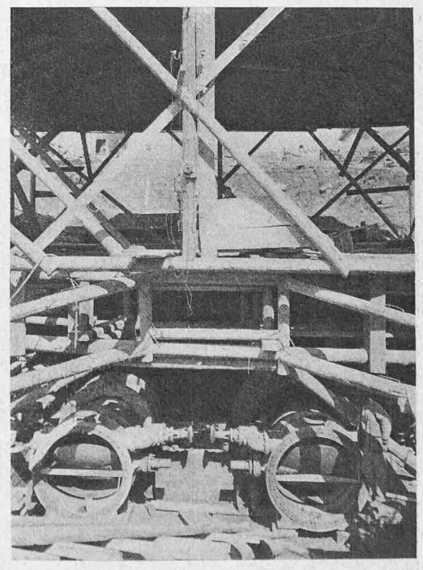


Abb. 26. Einbau der Drosselklappen (August 1908).

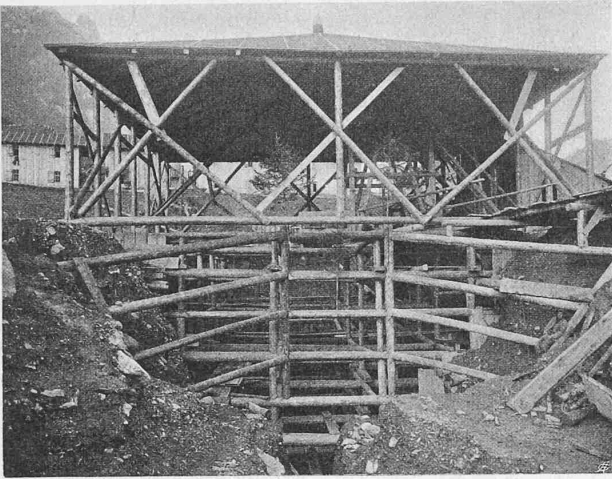


Abb. 33. Ausschachtung der Baugrube für den Grundablass- und Ueberlaufstollen (21. Oktober 1907).

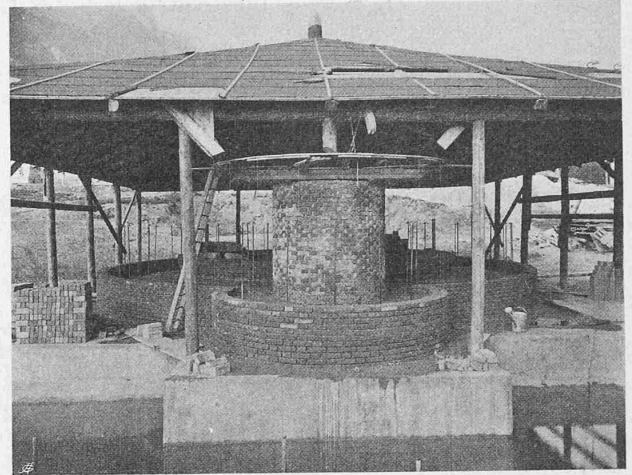


Abb. 22. Aufbau des Ueberlaufsturms und des Einsteigturms zur Grundablasskammer (1. Juni 1909).

schen dem Ueberlaufstollen und dem normalen Stollenprofil verwendet. Um die Bildung von Rissen, die durch ungleiche Terrainsetzungen entstehen könnten, auszuschliessen, geht die normale Stärke der Stollenverkleidung in die grosse Betonmasse des Ueberlaufsturmes unter Zwischenschaltung mehrerer Stufen allmählich über; diese Partie ist überdies kräftig mit Eisenbahnschienen armiert. Eine starke Eisenarmierung wurde auch in die Sohle des Ueberlaufsturmes gelegt.

Die Reihenfolge der Arbeiten an den drei Bauobjekten: Staudamm, Ueberlauf und Grundablassstollen richtete sich nach dem gewählten, im Nachstehenden kurz wiedergegebenen Bauprogramm. Zunächst musste ein künstlicher Ablauf für das Löntschwasser geschaffen werden, wozu der auszuführende Grundablassstollen eine günstige Gelegenheit bot. Infolgedessen begannen die Arbeiten mit der Herstellung dieses Stollens, der von beiden Portalen aus in Angriff genommen wurde. Nach Fertigstellung desselben wurde der natürliche Seeauslauf mittels eines Fangdamms abgeschlossen und ein Voreinschnitt vom See bis zum oberen Stollenportal ausgehoben, wodurch der Löntsch von seinem natürlichen Bett in den Stollen abgeleitet werden

konnte. Hierauf war es möglich, den Bau des Staudammes im Gebiet des Bachbettes in Angriff zu nehmen und ungehindert fortzuführen. Als erleichternder Faktor beim Bau des oberen Stollenportals und des daran anschliessenden Ueberlaufschachtes mit Grundablässen kam hinzu, dass der See im Winter durch den Stollen der Löntschcorporation bis unter das Löntschbett gesenkt werden konnte.

Die Ausbrucharbeiten des Grundablasssturmes bestätigten die auf Grund der Ergebnisse der Sondierungen zu gewärtigende Terrainbeschaffenheit, das heisst, man traf auf der ganzen Länge des Stollens das mehrmals erwähnte Bergsturzmaterial an, das durch das Vorhandensein von mit lehmigem und erdigem Material verkitteten, kantigen Blöcken verschiedener Grösse charakterisiert ist. Die Ausführung des Stollens erfolgte nach der belgischen Baumethode, das Profil musste jeweils stark ausgezimmert werden.

Die Materialien für die Ausführung des zur Zeit noch im Bau begriffenen Staudammes konnten in nächster Nähe gewonnen werden. Den Lehm für den Kern fand man am linken Seeufer unmittelbar neben dem Staudamm an der Oberfläche; die links und rechts des Seeauslaufes befindlichen Schuttkegel lieferten das erdige und kiesige Material

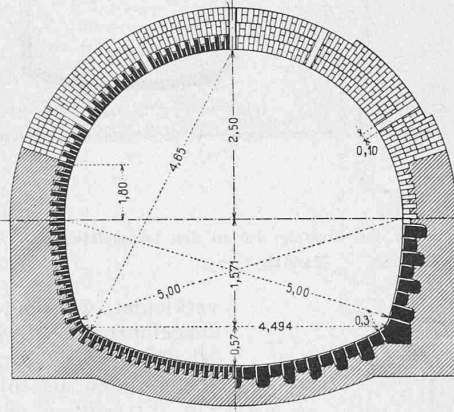


Abb. 29. Profil des Ablaufsturms. — 1 : 100. Links: oberer Teil; rechts: unterer Teil.

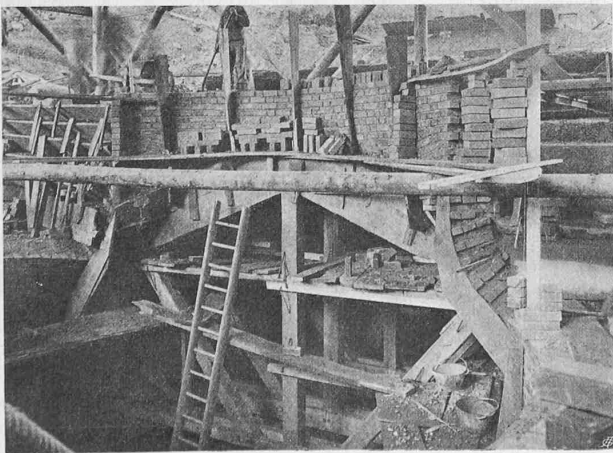


Abb. 30. Anschluss des Ueberlaufsturms an den Ablaufstollen.

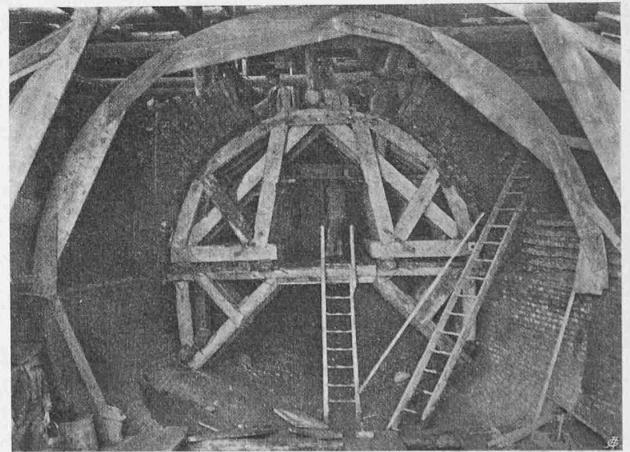


Abb. 31. Zimmerung und Mauerung des Ablaufsturms (10. April 1908).

zur Anschüttung des Dammkörpers. Dagegen mussten die für die Pflasterung der seeseitigen Böschung erforderlichen Steine zum Teil vom Sackberg, zum Teil von einem Steinbruch im Tiefenwinkel herbeigeschafft werden.

Der Lehm und das Anschüttungsmaterial sind in Schichten von etwa 20 cm eingebracht und sorgfältig eingestampft; vor dem Einstampfen wurde der Lehm reichlich mit Wasser besprengt, um ein möglichst plastisches und homogenes Gefüge desselben zu erzielen. Wie üblich, ist der Dammkörper mit Rücksicht auf die unvermeidlichen Setzungen von vorneherein mit etwas grössern Abmessungen ausgeführt.

Für die Unterbringung des zahlreichen beim Bau des Staudammes und der übrigen Objekte am Klöntalersee beschäftigten Arbeiterpersonals wurde am westlichen Fusse des Rodannenberges in unmittelbarer Nähe des Sees ein Komplex von Baracken aufgestellt, der den Umfang einer ausgedehnten Arbeiter-Ansiedlung angenommen hat und zeitweise bis zu 1200 Arbeiter beherbergte (vergleiche auch die Abbildungen 15 u. 16 in voriger Nr.). (Forts. folgt.)

Flusskorrekturen und Wildbachverbauungen in der Schweiz 1909.

Im Jahre 1909 wurde in der Schweiz an 165 verschiedenen Gewässern gearbeitet und dafür (die internationale Rheinregulierung nicht inbegriffen) 1 958 555 Fr. Subventionen ausbezahlt, was zu 33 $\frac{1}{3}$ % bis 50 % einer Gesamt-Ausgabensumme für diese Arbeiten von 4 415 902 Fr. entspricht. Diese Beträge verteilen sich auf die einzelnen Flussgebiete ungefähr wie folgt:

A. Rheingebiet.

Am Hauptflusse wurden für 1 179 777 Fr. Wuhrbauten ausgeführt, was einer Subvention von 450 14 Fr. entspricht. Am Diepoldsauer-Durchstiche wurde mit den Einleitungsarbeiten begonnen und die erste Jahresquote ausbezahlt.

Bei den Zuflüssen ist zu erwähnen, dass die wesentlichsten Bauten an der Thurkorrektur bei Wattwil erstellt worden sind, wo ausser den Wuhren eine Strassenbrücke aus armiertem Beton gebaut wurde. Auch am Glenner, an der Landquart und an der Töss kamen grössere Wuhrstrecken zur Ausführung. Die Ausgaben dafür beziffern sich auf 559 732 Fr., woran ein Subventionsbetrag von 245 833 Fr. ausgerichtet wurde.

Für Wildbachverbauungen und Entwässerungen wurden für 332 497 Fr. Subventionen ausbezahlt, entsprechend einem Baukosten-Betrag von 681 496 Fr. Am meisten wurde am Littenbach bei Au, am Dürrenbach bei Altstätten,

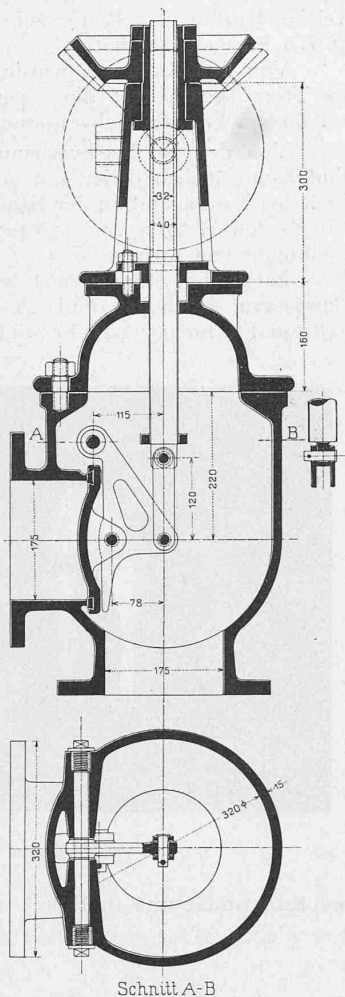


Abb. 28. Eckventil der Umgangsleitung zum Ausspülen von Schlacken. — 1 : 10.

am Furnabach bei Jenaz und an der Nolla bei Thusis gebaut. Im ganzen Rheingebiete ist an 44 Gewässern gearbeitet und hiefür 1 359 205 Fr. ausgegeben worden mit Bundesbeiträgen von zusammen 623 344 Fr.

B. Aaregebiet.

Am Hauptflusse sind zwischen Runtigen und Aarberg und zwischen der Suhrmündung und Ruppoldingen grössere Wuhrarbeiten ausgeführt worden. An die betreffende Kostensumme von 1 445 546 Fr. wurden 57 676 Fr. Subventionen bezahlt.

An den Seitenflüssen Saane, Sense, Orbe, Kander, Emme und Zulg wurden Ergänzungsarbeiten an den Leitwerken erstellt und bei letzterem Sohlenversicherungen aus Beton eingebaut. Die Ausgaben hierfür betragen 3 193 733 Fr., die entsprechenden Subventionen 1 150 49 Fr.

Von den Wildbachverbauungen und Entwässerungen sind hauptsächlich diejenigen am Lamm- und Schwandenbache bei Brienz, an der Trub, Gürbe, Lombach bei Unterseen und am Klöpfligraben bei Mühlenen zu erwähnen. Die Kosten hiefür stellten sich auf 756 415 Fr. mit Subventionsbeträgen von 316 077 Fr.

Im ganzen Aaregebiet wurden an 51 Gewässern Arbeiten ausgeführt in einem Gesamt-Kostenbetrage von 1 219 334 Fr. und 488 903 Fr. Subventionen.

C. Limmatgebiet.

An Linthkanal, Limmat und Sihl sind für 46 750 Fr. Wuhrbauten erstellt und an dieselben 18 700 Fr. Subventionen ausbezahlt worden.

Von Wildbachverbauungen und Entwässerungen sind hauptsächlich diejenigen am Rütibach bei Reichenburg, am Krätzerlibach und die Arbeiten am Linthhintergraben bei Schännis zu erwähnen. Die Kosten dieser Bauten belaufen sich auf 204 825 Fr. und die ausgerichteten Subventionen auf 97 083 Fr.

Im Limmatgebiet wurde an 21 Gewässern gearbeitet, hiefür im Ganzen 251 575 Fr. ausgegeben und 115 783 Fr. Subventionen ausbezahlt.

D. Reussgebiet.

An der Reuss selbst wurde im Kanton Zürich unterhalb der Lorzemündung gearbeitet, im Kanton Aargau an den scharfen Kurven zwischen Bremgarten und Fischbach-Göslikon bedeutende Wuhrstrecken erstellt. Die geleiste-



Abb. 32. Untere Mündung des Ablauftunnels (12. Mai 1908).

ten Subventionen betragen 97 441 Fr., entsprechend einem Kostenaufwande von 220 926 Fr.

Von den Zuflüssen wurden nur an der Kleinen Emme, im Kanton Luzern, Bauten im Betrage von 64 800 Fr. geleistet mit einer Subvention von 32 400 Fr.

Von bedeutenderen Wildbachverbauungen sind jene an der Grossen und Kleinen Schlieren bei Alpnach und am Lieli- und Drestlibach bei Beckenried zu er-