

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 63/64 (1914)
Heft: 19

Artikel: Die Wasserturbinen und deren Regulatoren an der Schweiz.
Landesausstellung Bern 1914
Autor: Prášil, Franz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-31549>

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: 16.03.2025

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

INHALT: Die Wasserturbinen und deren Regulatoren an der Schweiz. Landesausstellung in Bern 1914. — Der neue Badische Bahnhof in Basel. — Vom Bau der viergleisigen Eisenbahnbrücke über den Neckar und des Rosensteintunnels bei Cannstatt. — Miscellanea: Die elektrischen Strassenbahnen in Konstantinopel. Neue Bahnen Tafeln 29 bis 32: Der neue

über die Anden. Einführung der linksufrigen Zürichseebahn in den Hauptbahnhof Zürich. Eidg. Technische Hochschule. Die Hängebrücke von Corpateaux im Kanton Freiburg. — Nekrologie: H. Altwegg. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Badische Bahnhof in Basel.

Band 64.

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

Nr. 19.

Die Wasserturbinen und deren Regulatoren an der Schweiz. Landesausstellung Bern 1914.

Von Prof. Dr. Franz Prüstl in Zürich.

(Fortsetzung von Seite 141.)

III. Spezialberichte.

Der hervorragende Einfluss der Hydrotechnik auf die Entwicklung der Hilfsmittel zur technisch und volkswirtschaftlich günstigen Ausnutzung der Wasserkräfte ist in glänzender Weise vor Augen geführt in den reichhaltigen und exakt ausgeführten Plansammlungen und graphischen Zusammenstellungen sowie den schönen und instruktiven Modellen, die in der Gruppe 34 „Wasserwirtschaft“ und in der Gruppe 35 „Abteilung Wasserbau“ ausgestellt sind. Diese Darstellungen geben Aufschluss über die erdachten und in Verwendung stehenden Mittel, mit denen die in der Natur zumeist nur im regellosen Neben- und Hintereinander vorhandenen Wasserkräfte geordnet und konzentriert, zum Zwecke wirtschaftlichen Betriebes akkumuliert und ausserdem die Bestrebungen zur Vereinigung des Schiffsverkehrs und der Energieausnutzung realisiert werden können.

Konnten diese Förder- und Aufbereitungseinrichtungen für die „weisse Kohle“ naturgemäss nur in Bild und Modell vorgeführt werden, so zeigt uns der Wasserturbinenbau in seinen Objekten materiell die Maschinen, in denen die Umsetzung der in zweckmässige Bahnen geleiteten Energie hervorgebracht wird, und es lässt sich leicht erkennen, dass die Fortschritte beider Richtungen der Technik in engem Zusammenhang stehen und das eine Gebiet befruchtend auf das andere wirkt. Haben z. B. die modernen Einrichtungen der Regulierung der Turbinen die Anwendung hoher Gefällsstufen ermöglicht, so erlaubt die Entwicklung des Wasserbaues die Anwendung von Einheiten grosser Leistungsfähigkeit; dass hiebei das Gebiet der Elektrotechnik ebenso wie bisher in regster Weise an diesen Fortschritten teilnimmt, zeigt sich in den Objekten der Gruppe 33 „Starkstromtechnik“. Wenn nun auch im Folgenden nur Objekte des Wasserturbinenbaues beschrieben und deren Einrichtungen nach ihrer Wirksamkeit geprüft werden, so schien der obige Hinweis auf das Vorhandensein des innigen Zusammenhanges zwischen den drei genannten Gebieten doch angepasst, denn es ist zweifellos richtig, dass die Erfolge, deren wir uns heute erfreuen dürfen, dem Parallelismus des Fortschrittes auf allen diesen Gebieten zu verdanken sind.

Die folgenden Beschreibungen sind wieder, wie das

Verzeichnis im einleitenden Bericht (Seite 125 bis 127) nach Firmen geordnet, doch sind nicht alle ausgestellten Objekte, sondern nur solche besprochen, die für besonders hervorragende Anlagen bestimmt sind, oder solche, die geeignet sind, die fortschrittliche Richtung einer Firma besonders zu kennzeichnen. Die bildlichen Darstellungen sind teils Kopien der von den Firmen bereitwillig zur Verfügung gestellten Konstruktionspläne, teils schematische Darstellungen zur leichteren Besprechung kinematischer Vorgänge; soweit erhältlich, sind auch Reproduktionen photographischer Aufnahmen beigelegt; es wird im Text mehrfach auf die Ergebnisse im Vorbericht No. 11, Seite 125 bis 127 und No. 12, Seite 137 bis 141 hingewiesen.

Es sei bereits an dieser Stelle den Firmen für die freigebige Ueberlassung des reichen Materials an Zeichnungen und sachlichen Erklärungen gedankt, und deren Ingenieuren als den geistigen Schöpfern der nunmehr in die Öffentlichkeit tretenden Erzeugnisse der Maschinenbaukunst ein aufrichtiger Glückwunsch ausgesprochen.

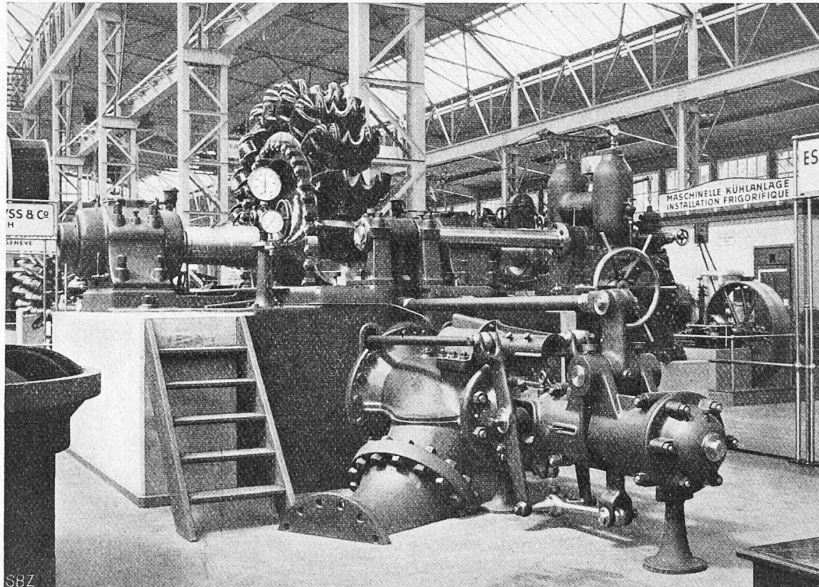


Abb. 6 7500 PS-Pelton-Turbine für die Anlage Borgne im Wallis.

Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie., Zürich.

Peltonurbine für die Anlage Borgne.

Durch die von der Aluminium-Industrie A.-G. Neuhäusern in Ausführung befindliche Anlage „Borgne“ werden die Wasserkräfte der Flüsse Borgne und Dixence im Wallis ausgenutzt. Die beiden in zwei parallelen Tälern liegenden Wasserläufe werden durch einen Stollen verbunden und vom Wasserschloss aus durch zwei von der Firma Escher Wyss & Cie. gelieferte, gegenwärtig in Montage begriffene Rohrleitungen von 900 m Länge und 1100 mm mittlerem Durchmesser zu den Turbinen geführt. Diese Rohrleitungen bestehen aus mit Wassergas überlappt geschweissten Rohren; die obere Partie erhält sogenannte Nietmuffenverbindungen, während für die unterste Partie Bundflanschen-Verbindungen vorgesehen sind.

Im Maschinenhaus werden in vollem Ausbau vier Generatorturbinen und zwei Erregerturbinen aufgestellt. Erstere sind berechnet für ein mittleres Gefälle von 340 m, eine normale Leistung von 7500 PS und eine maximale von 8250 PS bei einer Umlaufzahl von 273 bis 300 in der Minute. Die Erregerturbinen geben eine Leistung von je 600 PS bei 800 Uml/min.

Die ausgestellte Generatorturbine ist in der photographisch hergestellten Abbildung 6 und in der Schnittfigur Abbildung 7 dargestellt. Sie hat ein Laufrad von 2,5 m theoretischem Durchmesser und nur eine Düse, aus der bei vollem Rückzug der Nadel ein Strahl von 0,2 m Durchmesser austritt; es ist dies, wie bereits in der Fuss-

note auf Seite 139 bemerkt, der stärkste bisher verwendete Strahl.

Wie aus der Schnittfigur Abbildung 8 zu ersehen ist, findet die Schaufelbefestigung nach der zweiten auf Seite 138 angegebenen Hauptart statt: Jede Schaufel ist durch zwei Versatz-Ringsegmente gehalten und gegen die nächste Schaufel abgestützt, sodass den Befestigungsschrauben nur noch die Aufgabe zufällt, die Segmente zusammenzuhalten.

Das Rad ist ganz aus Stahlguss hergestellt. Alle der normalen Abnutzung ausgesetzten Teile der Turbine sind leicht und rasch auswechselbar. Die Stahlwelle ist in zwei symmetrisch gegen die Mittelebene disponierten Ringschmierlagern von 320 mm Bohrung und je 650 mm Länge gelagert; zur Aufnahme von Achsialschüben ist sie mit Bunden versehen. Jedes Lager hat zwei Schmierringe und eine als Kapselwerk ausgeführte Oelzirkulationspumpe, die das ablaufende Oel durch Kühlrohre auf das Lager zurückfördert (siehe Abbildung 7).

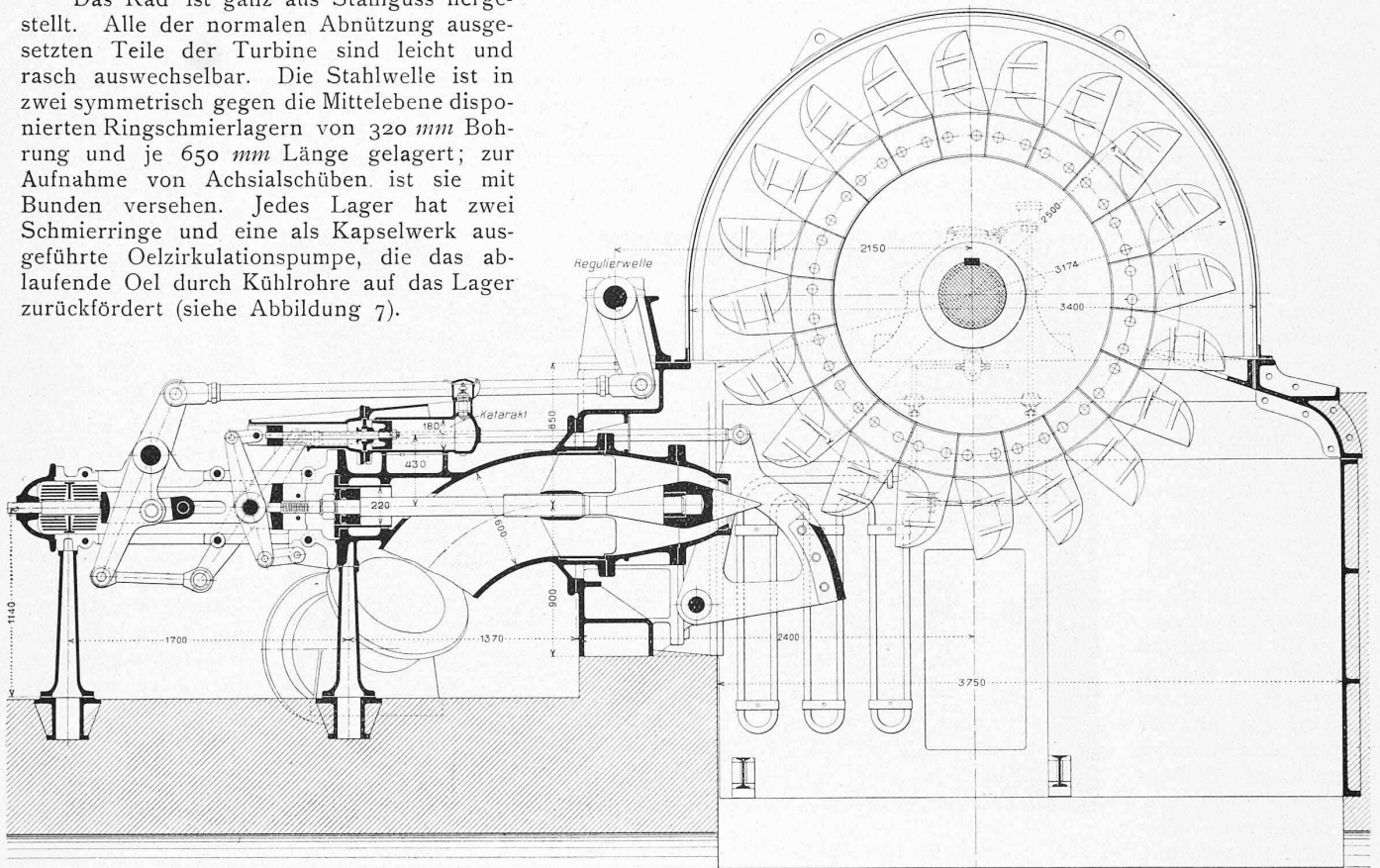


Abb. 7. Pelton-Turbine für die Anlage Borgne im Wallis der A. I. A. G., gebaut von Escher Wyss & Cie. in Zürich.
 $H = 340 \text{ m}$, $n = 273$ bis 300 Uml/min , Leistung 7500 bis 8250 PS . — Masstab $1 : 40$.

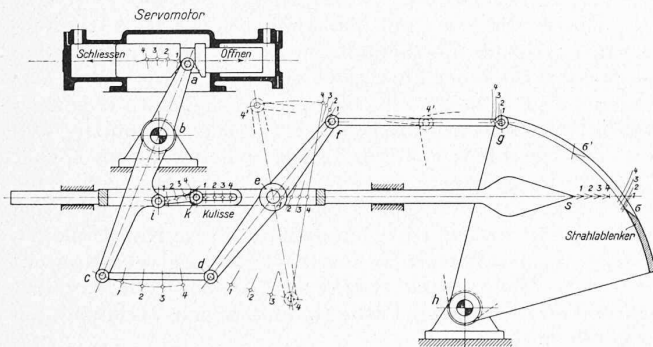


Abb. 9. Schema der Regulierung.

Das Gehäuse ist in Blechkonstruktion ausgeführt. Die Abweisung des Tropfwassers an den Austrittsstellen der Welle aus dem Gehäuse erfolgt in bekannter Weise durch Schleuderscheiben, die an der Welle, und durch Schutzringe, die am Gehäuse befestigt sind. Auf Abbildung 7 sind die Nadeldüse mit Nadel samt Zubehör, der Strahlableiter und der Mechanismus zur Bewegung dieser Reguliereinrichtungen ersichtlich; auf gleichem Horizont mit der Turbinenwelle liegt links im Abstand von 2150 mm die vom Universal-Oeldruckregulator angetriebene Regulierwelle, von deren Bewegung diejenigen der Reguliermechanismen erfolgt.

Die Nadelstange ist durch den hydraulischen Druck auf die Nadel und den Kolben von 220 mm Durchmesser, sowie durch den Druck der am linken Ende wirksamen Feder derart belastet, dass die resultierende Achsialkraft A immer im Sinne von links nach rechts wirkt. Dieser Kraft entgegen wirkt bei Schliessbewegung ein Widerstand, der, übertragen durch eine Schwinde, vom Katarakt herrührt, welcher letzterer einen wirksamen Zylinderdurchmesser von 180 mm besitzt und in 430 mm Abstand über der Nadel-

stange gelagert ist; bei Öffnungsbewegung der Nadel ist dieser Widerstand wesentlich geringer; die Achsialkraft wird hierbei durch die vom Servomotor ausgehende Kraft überwunden.

Behufs einfacher Schilderung der Wirksamkeit des Reguliermechanismus ist das Schema Abbildung 9 beigegeben, in dem der Einfachheit halber die Belastungsorgane der Nadelstange weggelassen, hingegen der Servomotor direkt an die Hauptschwinge des Mechanismus angreifend gezeichnet wurden. Der Mechanismus besteht aus der Hauptschwinge $a c$ mit der festgelagerten Drehachse b ; der Schwinge $d f$ mit der auf der Nadelstange gelagerten Drehachse e , durch die mittels der Lenker $c d$ und $f g$ die Bewegung des Trägers des Strahlableiters vermittelt wird; die Hauptschwinge steht durch den Lenker $i k$ mit der Nadelstange in Verbindung, wobei jedoch der Bolzen k in einer Kulisse der Nadelstange gleiten kann, sodass die Bewegung der Nadelstange derjenigen der Hauptschwinge nur dann direkt folgt, wenn der Bolzen k am linken Ende der Kulisse anliegt. Dies würde immer der Fall sein, wenn der Katarakt nicht vorhanden oder unwirksam wäre und daher nur die resultierende Achsialkraft A an der Nadelstange wirken würde. In diesem Fall nimmt bei den Stellungen 0, 1, 2, 3, 4 des Angriffspunktes a die Nadel zwangsläufig die entsprechenden Stellungen und gleichzeitig die Kante σ der Ablenkfläche die mit gleichen Ziffern bezeichneten

Stellungen ein; jeder Servomotorstellung entspricht eine bestimmte Nadelstellung und eine bestimmte Stellung des Ablenkers, die Bewegung ist eine gleichzeitige.

Nun ist aber das Problem, das der Anwendung des Mechanismus zu Grunde liegt, nach der Erörterung unter *d* auf Seite 139 folgendes: es soll durch den Mechanismus erreicht werden, dass bei plötzlicher und starker Entlastung der Strahlablenker zuerst derart weit eingelenkt wird, dass der Strahl nicht mehr an das Rad gelangt, zugleich aber der Nadelvorschub im Sinne des Schliessens der Düsen beginnt und so lange fortgesetzt wird, bis die dem neuen Belastungszustand entsprechende Düsenöffnung erreicht wird, wobei zur Vermeidung von schädlichen Druckschwellungen in Düse und Rohrleitung diese Schliessbewegung mit verminderter Geschwindigkeit vor sich gehen soll; gleichzeitig hiemit soll der Strahlablenker wieder soweit zurückgeschwenkt werden, dass in dem unter der neuen Belastung eintretenden Beharrungszustand die Kante σ des Strahlablenkers ausserhalb des Bereichs des Strahles, aber möglichst nahe demselben zu liegen kommt. Die Lösung des Problems ist nun erzielt durch Einschaltung des Kataraktes, der den kraftschlüssigen Zusammenhang des Bolzens k mit der Nadelstange aufhebt, indem die Nadelstange unter dem gleichzeitigen Einfluss der Achsialkraft A und des in e wirksamen Kataraktwiderstandes eine geringere Geschwindigkeit annimmt, als der

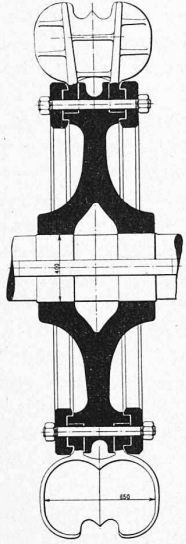


Abb. 8. — 1 : 40.

Bolzen k , und sich daher letzterer in der Kulisie verschiebt.

Man kann nach dem Schema den Vorgang in folgender Weise verfolgen: Bei Eintritt *gänzlicher* Entlastung durchläuft der Punkt a rasch die Lagen o bis 4 , die Nadelstange bleibe vorläufig in Ruhe, daher auch der Punkt e ; Punkt f kommt nach $4'$, dementsprechend auch g in seine Lage $4'$ und σ nach σ' , der Strahl ist vollkommen vom Rad abgelenkt. Unter dem Einfluss von A und dem Kataraktwiderstand geht die Nadelstange entsprechend langsam durch die Lagen o bis 4 , es werden f , g und σ aus ihren Lagen $4'$ bzw. σ' in die Endlage 4 , d. h. die Lagen für den neuen Beharrungszustand übergeführt. In Wirklichkeit erfolgt dies aber nicht derart absatzweise, sondern es beginnt die Nadelbewegung sofort mit der Servomotorbewegung, wobei je nach Einstellung des Kataraktes die relative Verschiebung von k gegen die Nadelstange mehr oder weniger rasch erfolgt. — Bei Oeffnungsbewegung ist der Kataraktwiderstand nahezu ausgeschaltet; die Kraftschlüssigkeit zwischen Nadelstange und Bolzen ist ständig hergestellt durch die Achsialkraft A , Nadel und Ablenkerkante σ durchlaufen synchron die Lagen in der Richtung 4 nach o bis zum neuen Beharrungszustand. Die notwendige Uebereinstimmung der Nadelstellung mit der Ablenkerstellung bei den verschiedenen Beharrungszuständen kann durch passende geometrische Anordnung der Lenker erreicht werden.

Indem bei der vorliegenden Konstruktion der Ablenker sich bei Schliessbewegung durch den Strahl zum Rad bewegt, ist die vollständige Ablenkung des Strahles bei Beginn eines Regulierungsvorganges infolge Entlastung nötig, da bei nur teilweiser Ablenkung immer noch Wasser ins Rad kommen und hiemit eine für die Vermeidung zu hoher Steigerung der Drehgeschwindigkeit der Turbine ungünstige Energiezufuhr stattfinden würde.

Die Oeffnungsgeschwindigkeit der Düse bei einem durch eine Belastungsvermehrung verursachten Regulierungsvorgang hängt wegen der Zwangläufigkeit der Bewegung von derjenigen des Servomotors und somit von dessen entsprechender Einstellung ab.

Zur Sicherung der Ablaufschachtwände gegen Auskolkungen durch das vom Laufrad abströmende Wasser sind diese mit gusseisernen Platten armiert.

Jede Turbine ist beim Anschluss an die Rohrleitung mit zwei hydraulisch zu betätigenden Absperrschiebern von 600 mm lichtigem Durchmesser mit Umlaufleitungen ausgerüstet; es sollen sich die beiden gegenseitig als Reserve dienen.

Die Verbindung mit der Generatorwelle ist durch eine starre Kupplung hergestellt.

Der mit der Turbine verbundene Universal-Oeldruckregulator wird weiter unten besonders beschrieben.

Spiral-Francis-Turbine für die Anlage „Chute de l'Ance“.

Die Anlage wird von der Firma Fougierolle freres et Société Générale d'Entreprises, Paris, erbaut.

Es sind zwei Leitungen von 247 m Länge und 1500 mm Durchmesser für eine maximale Wasserführung von je 5000 l/sek vorhanden; im ersten Ausbau gelangen vier Einheiten zur Aufstellung, zu denen später eine weitere Gruppe kommen soll. Die Turbinen sind gebaut für ein Gefälle von 140 m, eine normale Leistung von je 3700 PS bei 600 Uml/min. Der Eintrittsdurchmesser des Laufrades beträgt 1100 mm, die Eintrittsbreite 2×40 mm. Das Spiralgehäuse aus Gusseisen hat einen Eintrittsdurchmesser von 650 mm.

Aus der Schnittfigur mit beigelegter Teilansicht (Abbildung 10) ist die Konstruktion der Turbine leicht ersichtlich; diese erhält ein Laufrad aus besonderer Bronze; überall, wo infolge der grossen Wassergeschwindigkeit eine Abnützung stattfinden könnte, ist das Gehäuse mit Schutzringen aus Stahl ausgekleidet. Die Leitschaufeln sind aus

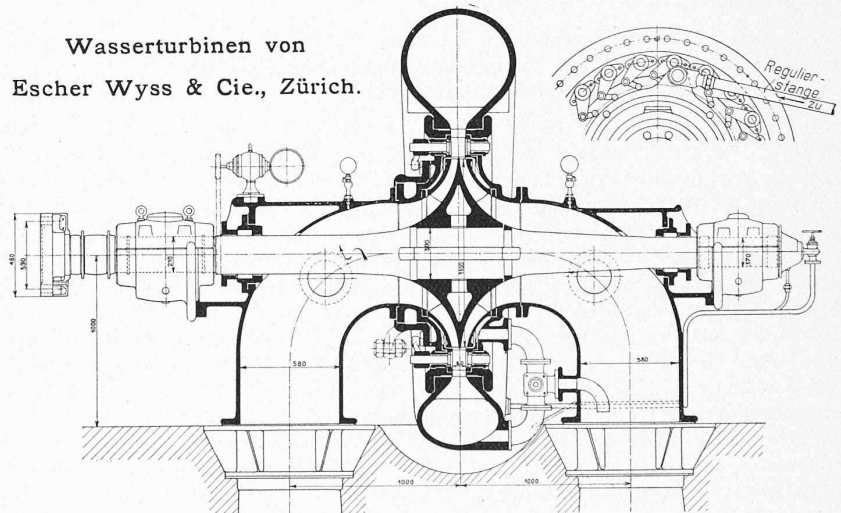


Abb. 10. 3700 PS-Spiral-Francis-Turbine der Anlage «Chute de l'Ance». — 1 : 40.

Bronze hergestellt; die Regulierung ist aussenliegend, so dass alle Hebel und Gelenke der zerstörenden Wirkung des Wassers entzogen sind und dem Wasserdurchfluss keine Hindernisse entgegen setzen. Der hydraulische Ausgleich des Achsialschubes findet in den beidseitig des Laufrades angeordneten Druckkammern statt.

Beachtenswert ist die gedrängte Anordnung der Lagerung und Abdichtung der Drehschaufelbolzen und des Regulierendes, der in bekannter Weise mittels zweier Zug- bzw. Druckstangen von der Regulierwelle eines Universal-Oeldruckregulators angetrieben wird.

Zur Vermeidung von Druckschwellungen bei durch Entlastung verursachten Regulierungsvorgängen ist als Druck-

regler ein Freilauf in die Zuleitung eingeschaltet, dessen Ventil von der Regulierwelle aus bei eintretender rascher Schliessbewegung geöffnet und dann unter dem Einfluss eines Kataraktes langsam geschlossen wird. Die Firma gibt vom Apparat und dessen Wirkungsweise folgende Beschreibung:

Zu dem in Abbildung 11 dargestellten Apparat tritt das Wasser von der Turbine durch den Stutzen *A* ein. Der Auslauf *B* des Apparates wird in normalem Zustande durch das Ventil *C* ganz geschlossen gehalten. Letzteres besteht aus einem Stück mit dem in einer Zylinderbüchse beweglichen und mittels Ledermanschetten abgedichteten Kolben *D*. Der Raum *E* über diesem Kolben erhält beständig Druckwasser durch die Leitung *F*, an deren Eintritt ein Filter und die kleine Blende *G* angeordnet sind. Aus dem Raum *E* kann das Druckwasser durch die Oeffnung *H* in der Kolbenstange entweichen; diese Oeffnung wird aber normalerweise durch das Ventil *J* geschlossen gehalten. Alsdann herrscht im Raum *E* der volle Flüssigkeitsdruck und der Kolben *D* und damit das Ventil *C* werden dauernd in ihrer untersten, geschlossenen Lage gehalten. Das Ventil *J* ist am untersten Boden des Kataraktes *K* befestigt. Dieser besteht aus einem Gehäuse, das als Belastungsgewicht ausgebildet und mit Oel gefüllt ist; er enthält einen beweglichen Kolben *L*, der im untern Boden eine kleine Blende besitzt, durch die das Oel von einer Kolbenseite auf die andere gelangen kann. Die Kolbenstange *M* ist derart mit dem Geschwindigkeitsregler verbunden, dass sie bei Schliessbewegungen des Regulators angehoben wird.

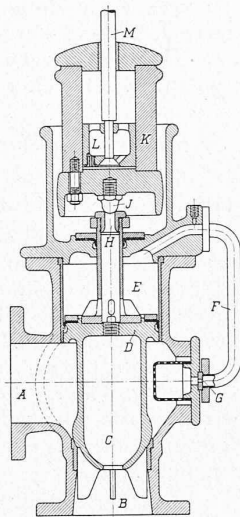


Abb. 11 Freilauf-Ventil.

Bei einer Entlastung der Turbine und den daraus resultierenden plötzlichen Schliessbewegungen des Reglers arbeitet nun der Apparat folgendermassen:

Durch die Kolbenstange *M* wird der Kolben *L* angehoben. Dieser Bewegung folgt der ganze Katarakt samt dem Ventil *J*, da das Oel nur langsam durch die kleine Blende von der oberen auf die untere Seite des Kolbens *L* gelangen kann. Die Oeffnung *H* wird somit frei, und der Druck im Raum *E* vermindert sich stark, da durch die kleine Blende *G* nur wenig Wasser nachströmen kann. Infolgedessen wird der Kolben *D* durch den von unten beständig auf ihn wirkenden Wasserdruck angehoben, und das Ventil *C* im erforderlichen Masse geöffnet. Alsbald setzt dann das langsame Wiederschliessen des Apparates ein, dass das Oel im Katarakt *K* langsam durch die kleine Blende fliesst. Der Katarakt und damit das Ventil *J* senken sich entsprechend langsam, wobei die Oeffnung *H* fast ganz geschlossen wird, bis der Druck im Raum *E* so gross ist, dass er die von unten auf den Kolben *D* wirkenden Kräfte zu überwinden vermag, worauf Kolben *D* und Ventil *C*, der Bewegung des Kataraktes folgend, sich langsam schliessen.

Die beiden als konische Blechrohre ausgeführten Saugrohre haben je bei einer Länge von 6 m bis zum Anschlussstutzen einen lichten Eintrittsdurchmesser von 0,58 m und einen lichten Austrittsdurchmesser von 1,0 m; der Abstand des Wellenmittels vom Unterwasserspiegel beträgt 7,0 m.

Der generelle Aufbau der Turbinen entspricht jenen des Albulawerkes. Zur Regulierung dienen Universal-Oel-druckregulatoren Nr. II; eine Besprechung dieses Apparates folgt an anderer Stelle.

(Forts. folgt.)

Schweizerische Landesausstellung Bern 1914.

Nachdem der Besuch der Landesausstellung in höchst erfreulicher Weise in den letzten Wochen immer grösseren Umfang angenommen hatte, haben sich die Tore unserer grossen nationalen Schaustellung am Montag, 2. November, nunmehr endgültig geschlossen.

Zu einer bescheidenen Feier hatte das Zentralkomitee auf Montag Nachmittag die Mitglieder der ständigen und der Gruppen-Komitee in der Festhalle versammelt. Bei dieser konnte Generaldirektor Dr. *Locher* unter Mitteilung einiger interessanter, vorläufig zusammengestellter Daten berichten, dass die im letzten Budget vorgesehene Besucherzahl von drei Millionen ungeachtet der Ungunst der Zeiten nahezu erreicht worden ist. Besonders erfreulich waren die Einnahmen aus den Dauerkarten; sie betragen mit rund 600 000 Fr. fast das Dreifache des in Genf aus diesem Posten erzielten Betrages. Ueber die *Arbeiten des Preisgerichtes* konnte Herr *Locher* mitteilen, dass alle Rekurse bis auf etwa 120 erledigt seien, sodass die Versendung der bezüglichen Listen bevorstehe. Mit herzlichen Dankesworten an alle Komittierten schloss er seine beifällig aufgenommenen Darlegungen, worauf Nat.-Rat *Hirter* namens des Zentralkomitee die Tagung für geschlossen erklärte.

Das offizielle Bankett im Restaurant „Studerstein“ vereinigte am Abend rund 1000 Teilnehmer, die von Regierungsrat Dr. *C. Moser* als Präsident des Zentralkomitees begrüsst wurden. Nach ihm sprach Bundesrat Dr. *E. Schulthess*, Präsident der grossen Schweizerischen Ausstellungskommission.¹⁾

Er erinnerte daran, wie wir hoffnungsfreudig am 15. Mai die Ausstellung eröffnet haben; mit Stolz und Genugtuung dürfen wir sie heute schliessen. In erster Linie sprach er den Ausstellern, die mit grossen Opfern die Ausstellung so glanzvoll gestalteten, den Dank des Bundesrates und des Landes aus. Den Bernern, die das Schweizervolk zu sich zu Gaste luden, Dank zu sagen, ist heute eidgenössische Pflicht. Anrecht auf unsere Dankbarkeit haben auch alle, die am Werke mitgeschafft haben und die dazu beitrugen, dass die Ausstellung sich zum Kulturbilde unseres schönen kleinen Landes gestaltete, ein Bild, das in uns unvergänglich haften wird. Von dem Weltkrieg, der mit ungeahnter Gewalt anfangs August ausgebrochen, ist die Schweiz bis jetzt verschont geblieben, aber die wirtschaftlichen Rückschläge spüren wir wie die kriegführenden Staaten. Doch unsere Pflicht als Schweizer ist es, den Kopf hoch zu halten und das Vertrauen in die Zukunft nicht zu verlieren; dieses Vertrauen darf sich stützen auf die Kraft und die vollständige Einigkeit, die gerade in der Landesausstellung zum Ausdruck kamen. Der wirtschaftlichen Tüchtigkeit werden wir in Zukunft in noch vermehrtem Masse bedürfen als bisher. Die Schweiz muss sich rüsten und auf sich selbst besinnen. Vertrauensvoll können wir in die Zukunft blicken, wenn wir einig sind und uns in gemeinsamen Werken zusammenfinden. Wir müssen einig sein. Unser Vaterland ist für uns der Inbegriff der Freiheit und Unabhängigkeit; es ist aber auch eine Insel des Friedens. Solches Glück muss verdient sein. Mit Sorge und Mitleid sehen wir auf die Völker, die in diesen Krieg verwickelt sind und die uns nahe stehen. Nach dem Kriege wird es Aufgabe der Schweiz sein zu zeigen, dass verschiedene Nationen friedlich bei einander leben können. Wir müssen die Völker wieder zusammen führen auf dem Gebiete der Kultur, der Wissenschaft und der Gemeinnützigkeit, und auch da werden wir uns wieder der Landesausstellung erinnern dürfen, die unsern Stolz gebildet hat. Wir können in diesem unvergesslichen Kriegsjahr die Ausstellung vom Vaterland nicht scheiden und wollen in dankbarer Erinnerung an das, was sie dem Vaterland geboten, unsere Ausstellung schliessen!

¹⁾ Unsern Lesern sei angelegentlich empfohlen, die inhaltsreiche Rede von Bundesrat Schulthess, aus der wir hier nur einige wesentliche Momente hervorheben können, in der unverkürzten Wiedergabe unserer grösseren Tageszeitungen zu lesen.