

**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt

**Band:** 2 (1909-1910)

**Heft:** 9

**Rubrik:** Mitteilungen

### **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:** 13.10.2024

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

oder der nach kantonaler Gesetzgebung berechtigten Gemeinwesen.

Sind mehrere Kantone an der Wasserkraft beteiligt, so ist über die weitere Verwertung derselben eine Verständigung zwischen den konzessionierenden Regierungen herbeizuführen. Falls ein Fortbetrieb des Wasserwerkes im Wege der Verständigung unter den konzessionierenden Kantonen nicht zu ermöglichen ist, so werden die letztern an den Wasserwerksanlagen im Verhältnis der auf ihr Gebiet entfallenden und ausgenutzten Wasserkraft Miteigentümer; Staatsverträge sind vorbehalten.

Der Bund kann, wenn eine Verleihung erlischt, das Heimfallsrecht für sich geltend machen, unter Schadloshaltung der berechtigten Gemeinwesen.

Die kantonale Verleihungsbehörde hat dem Bundesrat jeweilen den Untergang der Verleihungen anzukündigen.

Art. 50 (61).

#### 2. Bei Kraftwerken.

Bei Kraftanlagen bezieht sich das Heimfallsrecht nur auf die Wasserbauten, nämlich: die Anlagen für die Fassung und Zu- und Ableitung des Wassers, die Schleusen, Fischwege und andern besondern Anlagen, den Rechen und andere Zubehör.

Das Gemeinwesen ist jedoch berechtigt und auf Verlangen des Beliehenen verpflichtet, auch den Grund und Boden und die mit dem Werk direkt verbundenen Einrichtungen gegen eine billige Entschädigung zu übernehmen.

Die Anlagen sind in betriebsfähigem und gutem Zustand zu übergeben.

Art. 51 (62).

#### F. Rückkaufsrecht des Gemeinwesens.

In der Verleihung kann zugunsten des Gemeinwesens das Recht des Rückkaufes des Werkes innerhalb der Konzessionsdauer ausbedungen werden.

Die Verleihung soll Bestimmungen enthalten über die beim Rückkauf zu zahlende Entschädigung. Die Entschädigung darf in keinem Falle die Anlagekosten oder den tatsächlichen Wert der Anlagen im Zeitpunkte des Rückkaufes übersteigen.

Der beabsichtigte Rückkauf ist dem Inhaber der Verleihung mindestens zwei Jahre vor der Durchführung desselben anzuzeigen.

Der Bundesrat stellt die nähern allgemeinen Vorschriften über die Berechnung der Entschädigung auf.

Dritter Abschnitt.

### Gebühren und Zinse; Tarif; Rechnungswesen.

Art. 52 (63).

#### A. Gebühren und Zinse.

##### 1. Ansatz.

##### a) Im allgemeinen.

Die Kantone stellen über die Gebühren und Zinse allgemeine Vorschriften auf.

Für die Ausfuhr von Wasser und aus Wasserkraft erzeugter Energie in andere Kantone gelten die gleichen Ansätze wie für die Verwendung im eigenen Kanton.

Für die Ausfuhr nach dem Ausland können die Ansätze vom Bundesrat bis auf das Doppelte erhöht werden.

Bei der Festsetzung der Gebühren und Zinse in eidgenössischen Verleihungen hat der Bundesrat die kantonalen Bestimmungen nach Möglichkeit zu berücksichtigen.

Er kann hiebei auch auf Verlangen der beteiligten Kantone ausbedingen, dass ein Teil der gewonnenen Kraft, welcher aber nicht mehr als 5% betragen soll, zum Selbstkostenpreis an die Kantone abzugeben sei.

Art. 53 (64).

##### b) Für Kraftwerke im besondern.

Der Bundesrat kann durch Verordnung maximale Ansätze für die Gebühren und Zinse feststellen.

Bei der Übertragung oder Abänderung der Verleihung wird keine Gebühr erhoben.

Die Zinspflicht beginnt mit der behördlichen Kollaudation des Werkes.

Art. 54 (65).

#### 2. Berechtigter.

Die Gebühren und Zinse fallen, auch wenn der Bundesrat die Verleihung ausspricht, an die Kantone oder die nach der kantonalen Gesetzgebung Berechtigten.

Sind mehrere Kantone an der Verleihung beteiligt, so bemisst sich der Anteil eines jeden nach der in sein Gebiet entfallenden Wasserkraft.

Art. 55 (66).

#### 3. Berechnung der Leistung.

Die Leistung eines Kraftwerkes ist nach der aus einem Mittelwert der ausgenutzten Wassermenge und des Bruttogefälles ermittelten, theoretischen Bruttokraft zu berechnen.

Bei künstlicher Aufspeicherung des Wassers kommt die im 24-stündigen Mittel den Motoren zufließende Wassermenge und das natürliche Bruttogefälle in Betracht.

Bei Unternehmungen, die aus eigenen Mitteln eine, für Jahresakkumulatoren geeignete Stauanlage schaffen, soll der normale Wasserzins in angemessenem Masse reduziert werden.

Der Bundesrat stellt über die Berechnung der Leistung der Wasserwerke nähere allgemeine Vorschriften auf.

(Schluss folgt.)

## WASSERRECHT

**Eidgenössisches Wasserrechtsgesetz.** Wir haben heute das Vergnügen, unsern Lesern mitzuteilen, dass der Entwurf eines eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes seit dem 25. Januar, da unsere Zeitschrift den bedauerlichen Stillstand der Angelegenheit konstatierte, einen Schritt weiter gediehen ist. Das eidgenössische Departement des Innern stellte am 28. Januar eine neue Kommission zur Ausarbeitung eines definitiven Entwurfes aus den Herren

Oberst Will in Bern (Präsident), Professor Dr. Huber in Bern, Professor Dr. Burdhardt in Bern, Direktor Dr. Frey in Rheinfelden, Professor Pallaz in Lausanne; diese Kommission soll nächstens zusammentreten. Im Berufungsschreiben an die Mitglieder dieser Kommission gibt das Departement der gleichen Meinung Ausdruck, die wir in unserer letzten Nummer geäußert haben: dass die als „Entwurf der Expertenkommission“ bezeichnete Vorlage sich nicht zur Weiterleitung an den Bundesrat eigne, da sie nur eine „lückenhafte Kompilation“ sei. Es scheint uns nur, es habe ungewöhnlich viel Zeit beansprucht, bis man in Bern zu dieser Erkenntnis kam.

**Ein Wasserrechtsgesetz im Kanton Zug.** Der Kantonsrat von Zug hat am 3. Februar die Beratung des Wasserrechtsgesetzes weitergeführt (siehe „Schweizerische Wasserwirtschaft“ Nr. 6 vom 25. Dezember 1909, Seite 72), aber noch nicht beendet. Die Frage des Wasserzinses wurde in folgender Weise geregelt:

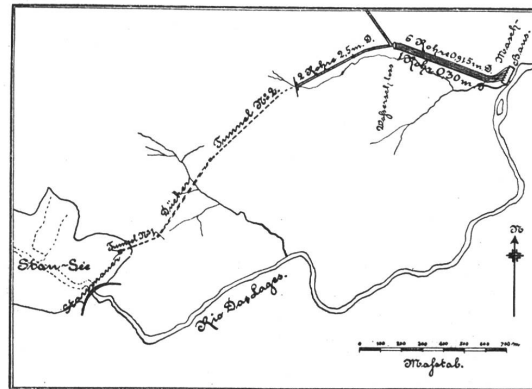
„Von der Abgabe dieses Wasserzinses sind diejenigen Wasserkräfte befreit, die vor dem Inkrafttreten des Sachenrechts am 1. Juli 1874 benützt worden sind, und diejenigen Wasserwerksbesitzer, denen seither die Wasserkraft durch Konzession mit Zusicherung der Unentgeltlichkeit erteilt worden sein sollte. In beiden Fällen sind die betreffenden Wasserwerksbesitzer nur im Umfange ihres derart erworbenen Wasserrechts von der Abgabe befreit. Für die weitere Ausdehnung desselben ist der betreffende Wasserzins zu bezahlen.“

**Preussisches Wasserrechtsgesetz.** Für die laufende Session des preussischen Landtags war endlich die Vorlegung des Entwurfs eines neuen Wasserrechtsgesetzes in Aussicht gestellt. Wie jetzt bekannt wird, ist die Vorlegung nicht möglich. Es sei eine Umarbeitung erfolgt, die so gründlich war, dass der Entwurf erst für 1911 dem Landtage zu gehen kann.

**Schiffahrtsabgaben im deutschen Reich.** Die Hartnäckigkeit, mit der Preussen die Einführung von Schiffahrtsabgaben auf den deutschen Flüssen betreibt, droht zu einem ernstlichen Konflikte zu führen. Im preussischen Abgeordnetenhaus versicherten der Finanz- und Verkehrsminister, dass Preussen versuchen werde, die Abgaben unter allen Umständen durchzusetzen. Aber noch steht nicht fest, ob im Bundesrat die für eine Revision der Reichsverfassung notwendigen Stimmen zu finden sein werden. In den letzten Tagen versicherten preussische Stimmen allerdings zuversichtlich, dass sie gesichert seien. Entschieden gegen die Abgaben sind Sachsen und Baden. In der ersten sächsischen Kammer wurde, wie schon früher in der zweiten, scharf gegen Preussen gesprochen, insbesondere war es Professor Wach, der hochangesehene Rechtslehrer an der Universität Leipzig, der die Schiffahrtsabgaben als einen Raub an den ausserpreussischen deutschen Staaten bezeichnete und erklärte, dass auf dem von Preussen betretenen Wege das Wohl des Reiches nicht zu erzielen sei. Das Staatsministerium liess auch keinen Zweifel daran, dass es nach wie vor gegen die Abgaben stimmen werde. Ähnlich tönte es in den badischen Kammern. Zweifelhaft sind Bayern und Württemberg; beide Regierungen erhoffen, durch Nachgiebigkeit gegen Preussen ihre eigenen Kanalpläne fördern zu können, erfahren aber in ihrem Lande scharfe Opposition; unverblümt werfen süddeutsche Zeitungen namentlich der württembergischen Regierung ein zweideutiges, die Interessen Süddeutschlands schädigendes Verhalten vor. Hessen wird wahrscheinlich ebenfalls gegen die Abgaben stimmen, doch ist seine Situation wie diejenige der andern, noch kleinern mitteldeutschen Staaten dem starken Preussen gegenüber schwierig. Fraglich ist ferner, ob Österreich und Holland zustimmen werden, was mit Rücksicht auf die Elbe- und Rheinschiffahrtsakte notwendig ist. Aber selbst wenn es Preussen gelänge, im Bundesrat eine Mehrheit zu erhalten und die internationalen Schwierigkeiten zu überwinden, bleibt immer noch der Reichstag, und hier wird die Opposition zweifellos viel schärfer sein. Es dürfte also noch eine stattliche Zahl von Jahren vergehen, bis die Schiffahrt auf den natürlichen Wasserstrassen Deutschlands Abgaben bezahlen muss, von denen jeder Einsichtige weiss, dass sie doch nur wieder eine Benachteiligung der Industrie und des Handels zugunsten der preussischen Agrarier wären.

## Wasserkraftausnutzung

**Wasserkraftanlage für die „Rio de Janeiro Tramway, Light and Power Co“ (Brasilien).** Durch eine, in gerader Linie und nahezu nordwestlicher Richtung, zirka 67 km von der Übertragungsstation in der Hauptstadt entfernte Staumauer ist der obere Lauf des „Rio das Lages“ zu einem vielfach verzweigten See von zirka 25 km grösster Längenausdehnung aufgestaut worden. Die zwischen dem höchsten, auf Cote 404 m ü. M. gelegenen Stauspiegel und dem um 19 m tiefer vorgesehenen Absenkungsniveau des Sees, einen nutzbaren Stauinhalt von rund 200 Millionen m<sup>3</sup> ergebende Staumauer besitzt eine maximale Höhe von zirka 40 m. Sie ist zugleich als Überfall ausgebildet und aus Beton erbaut, zu dessen



Situationsplan.

Herstellung an Ort und Stelle vorzüglicher Granitschotter gewonnen werden konnte. Zur Ausnutzung des bis zur Kraftzentrale zwischen zirka 309 und 290 m variierenden Totalgefälles ist die erstere für eine Gesamtleistung von rund 50,000 P. S. ausgebaut. Von der Wasserfassung im See wird das Wasser zunächst in zwei, durch einen Düker, der ein Seitental unterfährt, getrennten Druckstollen, und weiterhin anschliessend, durch zwei Rohre von 2,5 m Durchmesser dem zirka 1600 m entfernten mit Steigrohren, Mess- und Abschlussvorrichtungen versehenen Druck-Wasserschloss auf Cote 350 m ü. M., und von da durch die aus sieben Rohrsträngen bestehende, in einem durchschnittlichen Gefälle von zirka 40% verlegte Druckleitung der Kraftzentrale zugeführt.

„Die letztere Anlage umfasst sechs Generatorturbinen, welche für nachstehende Daten gebaut sind:

Bruttogefälle . . .	307 m maximal.
Leistung . . .	9000 P. S.
Tourenzahl . . .	300 per Minute.

Die Turbinen sind vertikalachsig und die Dynamo direkt oberhalb derselben montiert. Turbinen und Dynamo haben eine gemeinsame Welle. Die Turbinen sind als Tangential-Freistrahlturbinen gebaut.

Das Betriebswasser wird dem Laufrad durch vier Einläufe zugeführt, welche durch Nadeldüsen reguliert werden. Diese vier Nadeldüsen sind untereinander verbunden und werden von einem Öldruckregulator aus betätigt.

Zur Aufnahme des Gewichtes der Turbinendynamowelle des Laufrades und des rotierenden Teils der Dynamo ist ein Ringspurlager mit Öldruck eingebaut.

Jede Turbine wird von einer separaten Zuflussrohrleitung von 915 mm Durchmesser und einer Länge von 670 m gespeist.

Diese Rohrleitung wird vor der Turbine durch einen hydraulischen Absperrschieber abgeschlossen. Zur Vermeidung von hydraulischen Stößen in der Rohrleitung ist jede Turbine mit einem Druckregulierapparat versehen, welcher mit dem Regulator in Verbindung arbeitet.

Die Rohrleitung besteht aus geschweissten Rohren, von 10—26 mm Wandstärke. Jedes Rohr hat eine Baulänge von 10 m und ist mit Flanschen versehen.

Zu der Anlage gehören ferner noch zwei Erregerturbinen von je 400 P. S. und 500 Touren. Diese Erregerturbinen haben eine gemeinsame Rohrleitung von 300 mm Durchmesser.

Im Gegensatz zu den Generatorturbinen sind die Erregerturbinen horizontalachsig und direkt gekuppelt mit den Dynamomas.

Die Kraftübertragungsleitung von der Kraftzentrale bis zur Endstation in der Hauptstadt besitzt eine Länge von 81 km. Das ganze Unternehmen wurde von Dr. F. S. Pearson, Ingenieur-Consulent in New-York, geplant und unter seiner Oberleitung ausgeführt.

Die Druckleitung und sämtliche Turbinen nebst Regulatoren wurden von der Firma Escher Wyss & Cie. in Zürich in den Jahren 1907/08 nach deren Plänen hergestellt, geliefert und montiert. Hd.

**Wasserkräfte in Graubünden.** Das schon erwähnte Froté'sche Projekt einer Ausnutzung des Davoser Landwassers sieht vor, dass dieses oberhalb des Bärentrittes gefasst würde. Ein Stollen von 4850 Meter Länge soll das Wasser nach einem neben der Druckleitung der Albulakraft in Filisur herzustellenden grossen Wasserschloss leiten. Für den Bau sind vorläufig zwei Seitenstollen vorgesehen. Vom Wasserschloss gehen die Druckleitungen ab, welche parallel zu denjenigen der projektierten Albulaanlage auszuführen sind und in das gemeinsame Maschinenhaus eingeleitet werden. Die Einmündung ins Wasserschloss wird auf 1220,4 m ü. M., die Wasserhöhe daselbst bei 6 Kubikmeter Sekunden-Zufluss auf 1221,8 m stehen. Da die Turbinen auf Quote 1012 liegen, so ist das Bruttogefälle 209,8 m bei einer Rohrlänge von zirka 600 m. Vorgesehen sind vorläufig zwei Rohrleitungen zu 1,1 inneren Durchmesser, wovon jede im Maximum 3 Kubikmeter pro Sekunde zu führen hat. In diesem Falle beträgt der Gefällsverlust 18 Promille und die Geschwindigkeit 3,2 m pro Sekunde. Bei einer Minimalwassermenge von 1,5 Kubikmeter pro Sekunde ist der Verlust zirka 1,6 Promille. Demzufolge sind folgende Wasserkräfte zur Verfügung (ohne Akkumulierung):

Wassermenge m <sup>3</sup> Sek.	Gefälle netto	Leitung Zahl	Geschwindigkeit Meter	Pferdekräfte P. S. a. d. Turbine
Q. Min. 1,5	209	2	1,3	3135
Q. Max. 6,0	205	2	2,2	12300
Q. Mittel 3,5	207	2	1,9	7245

Die mittlere Jahreskraft wäre demnach an der Turbine gemessen 7245 P. S.

Für die Wasserkraftanlage der Albula sowie für diejenige des Davoser Landwassers ist eine gemeinschaftliche Zentrale in Filisur vorgesehen.

Falls mit der Gemeinde Davos auch ein Vertrag für die Benutzung des Landwassers von der Zentrale Glaris ab bis zur Gemeindegrenze zustande kommt, so behalten sich die Konzessionäre das Recht vor, das auf Davoser Gebiet benutzbare Gefälle mit dem obigen zu verbinden. In diesem Falle wäre die Länge des Stollens im ganzen rund 10,000 m und das Bruttogefälle 405 m. Die Minimalkraft wäre demnach 5700 P. S. und die mittlere Jahreskraft bei einem Maximum von 20,000 P. S. rund 13,000 P. S.

**Elektrizitätswerke in Österreich.** Die Gründung eines österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes, über die wir an leitender Stelle berichten, lenkt das Interesse auf den Stand der Verwendung elektrischer Kraft in Österreich. Nach einer von der Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau in Wien zum erstenmal zusammengestellten Statistik gibt es in Österreich 571 Werke, die über 1300 Städte und Ortschaften mit Strom versorgen; hierin sind drei Werke eingerechnet, die vom Ausland her Strom beziehen, und zehn noch im Bau befindliche Werke. Stromerzeugeranlagen, die nur Bahnstrom liefern, sind in der Zusammenstellung nicht enthalten. Die Werke leisten insgesamt 285,353 KW und zwar 265,575 KW mit Maschinen und 19,778 KW mit Akkumulatoren. 229 Werke von 56,437 KW-Leistung werden mit Gleichstrommaschinen und Akkumulatoren betrieben, 138 Werke von 6158 KW-Leistung

mit Gleichstrommaschinen ohne Akkumulatoren, 19 Werke von 41,110 KW-Leistung liefern einphasigen oder zweiphasigen Wechselstrom, 175 Werke von 181,648 KW-Leistung liefern Drehstrom und davon 21 Werke gleichzeitig auch Gleichstrom. Wichtig ist die verwendete Betriebskraft: Bei 111 Werken werden Dampfmaschinen mit 197,095 P. S.-Leistung, bei 275 Werken Wasserkraftmaschinen mit 144,728 P. S., bei 21 Werken Gasmaschinen mit 2610 P. S., bei 19 Diesel- oder Benzinmotoren von 2114 P. S., bei 85 Dampf- und Wasserkraftmaschinen von 52,476 P. S., bei 10 Dampf- und Wasserkraftmaschinen von 4515 P. S., bei 30 Wasser- und Wasserkraftmaschinen von 2956 P. S. und bei 6 Werken Dampfmaschinen, Wasserkraftmaschinen und Elektromotoren verwendet.

## Schifffahrt und Kanalbauten

**Augster Schleuse.** Die Gemeinde Badisch-Rheinfelden hat beschlossen, an die Mehrkosten der Augster Grossschiffahrtsschleuse einen Beitrag von 4000 Mk. zu leisten.

— Eine am 3. und 4. Februar in Basel abgehaltene internationale Konferenz, an der der Bund, das Grossherzogtum Baden, die Kantone Baselstadt, Baselland und Aargau, sowie die Kraftwerke Rheinfelden vertreten waren, beschloss im Prinzipie Zustimmung zur Errichtung der Grossschiffahrtsschleuse, machte aber die Entscheidung, ob ihre Länge 70 oder 90 Meter betragen solle, von der Höhe der eingehenden Beiträge abhängig.

— Auch der Regierungsrat des Kantons Zürich beantragt nun dem Kantonsrat, die diesem Kanton zugeteilte Quote von jährlich 1500 Franken zu bewilligen.

**Projektierungsarbeiten Rhein-Bodensee.** Die Firmen, welche sich bereit erklärt haben, die Projektierungsarbeiten für die Schiffbarmachung des Rheins von Basel bis zum Bodensee zu übernehmen: Bell in Kriens, Locher & Cie. in Zürich, Loehle & Kern in Zürich, Maschinenfabrik Oerlikon, zeichneten noch einen Bar-Beitrag von 1000 Franken an die Kosten dieser Arbeiten.

Weitere Beiträge wurden gezeichnet von der Aktiengesellschaft Eisen- und Stahlwerke, vormals Georg Fischer, in Schaffhausen 500 Franken, und von der Kammgarnspinnerei Bürglen 200 Franken.

**Rheinschifffahrt.** Die Schifffahrt auf dem Oberrhein hat in diesem Jahr den Betrieb früh wieder aufgenommen. Am Sonntag abend ist von Strassburg der erste Dampfer nach Basel abgegangen, der Dampfer „Fendel III“ mit dem Kahn „Fendel 44“, befrachtet mit 300 Tonnen Blei. Er kam am Dienstag in Basel an. Von Basel hat er sofort die Rückreise angetreten, um einen zweiten in Strassburg nach Basel bereitliegenden Kahn mit 350 Tonnen Roheisen abzuholen. Der Wasserstand des Rheins ist für die Schifffahrt ausserordentlich günstig, und die Reedereien wollen ihn nicht unbenutzt vorübergehen lassen. Im vorigen Jahr fuhr der erste Schleppzug am 26. Mai zu Berge.

**Rhein-Rhone-Schifffahrt.** Wegen Vornahme notwendiger Arbeiten im Kanalbett wird der Rhein-Rhonekanal auf der Strecke Hüningen-Napoleonsinsel während der Zeit vom 15. Juni bis 5. Juli gesperrt. Während dieser Zeit muss die Schifffahrt auf dem Rhein-Rhonekanal, soweit sie die genannte Strecke betrifft, eingestellt werden.

## Wasserwirtschaftliche Literatur

**Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins.** Die erste Nummer des angekündigten neuen Organs des „Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins“, das sich schlicht ein „Bulletin“ nennt, ist im Laufe des Monats Januar erschienen. Die Herausgabe hat der „Fachschriftenverlag A.-G.“ in Zürich übernommen. Im Einführungsartikel

spricht sich der Vorstand des Vereins über die Aufgaben des Organs ausführlich aus. In der ersten Nummer finden wir eine auch illustrativ gut orientierende Darstellung der Eichstätte des Vereins und ihrer Einrichtungen, die selbst mandem direkt Interessierten noch nicht genau bekannt sein werden. Über „Ondes de forces electromotrices asymétriques“ bietet J. L. Farny eine instruktive Abhandlung. Vereinsnachrichten und verschiedene Mitteilungen in grosser Zahl und Mannigfaltigkeit ergänzen das Heft. Die Redaktion besorgt Dr. W. Kummer; das Bulletin erscheint monatlich, ist für die Mitglieder des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins unentgeltlich, für Nichtmitglieder kostet das Abonnement, Jahreshaft und Statistik eingeschlossen, 15 Franken, für das Ausland 25 Franken.

**PATENTWESEN**

**Schweizerische Patente.**

(Auszug aus den Veröffentlichungen vom 16. Januar 1910.)

**Automatische Geschwindigkeitsregulierung für Wasserturbinen.** Hauptpatent Nr. 46 083. Kl. 102 a. A.-G. Theodor Bell & Cie., Kriens (Schweiz).

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine automatische Geschwindigkeitsregulierung für Wasserturbinen.

Den bis jetzt bekannten Turbinenregulierungen mit Strahlablenker oder mit Schwenkdüse hatten die Nachteile an, dass bei Teilbeaufschlagung der Turbine der Servomotor des Strahlablenkens oder der Schwenkdüse bei Beginn der Regulierungsperiode zuerst einen gewissen toten Weg zurücklegen muss, bis die überschüssige, aus der Einlaufdüse strömende Wassermenge neben das Laufrad geleitet werden kann. Hierdurch wird der Reguliervorgang im wichtigsten Moment verzögert. Soll dabei die Tourenregulierung gut sein, so ist eine sehr kleine Schlusszeit des Servomotors und damit ein grosser Kraftaufwand, ein grosser Verbrauch von Regulierarbeit, resp. ein grosser Verbrauch an Druckwasser oder Drucköl erforderlich. Bei den Schwenkdüsenregulierungen bisheriger Konstruktion muss nämlich der Strahl *S*, wie in Figur 1 der beiliegenden Zeichnung angedeutet, einen gewissen toten Weg *a* zurücklegen und bei den Strahlablenkerregulierungen bisheriger Konstruktion muss der Ablenker *A*, wie in Figur 2 der Zeichnung ersichtlich, bei Teilbeaufschlagungen der Turbine vorerst eine gewisse Drehung um den Winkel  $\alpha$  machen, bis die Ableitung des überschüssigen Wassers neben die Radschaufeln beginnen kann. Bei den Strahlablenkern mit seitlicher Ableitung des Wassers, sowie bei den Schwenkdüsen, deren Wasserstrahl direkt in das Unterwasser aufschlägt, können, wenigstens bei grossen Einheiten, heftige Geräusche nicht vermieden werden.

Sodann vermögen die genannten Regulierungen ein Durchbrennen der Turbine nicht zu verhindern, wenn aus irgend einem Grunde, sei es wegen Steckenbleibens des Schwebkolbens bei Vorsteuerventilen, Einklemmungen von Fremdkörpern unter die Regulirnadel oder aus andern Gründen, die Regulierung des Düsenquerschnittes versagt.

Bei der vorliegenden Erfindung werden nun diese genannten Nachteile vermieden, indem einerseits der auf die Radschaufeln gerichtete Wasserstrahl im Beharrungszustand und bei allen Beaufschlagungen der Turbine die Schneide eines beweglichen Organes tangiert, und indem andererseits für die Betätigung eines die Ausflussmenge aus der Düse regelnden Organes und des genannten, mit einer Schneide ausgerüsteten Organes, welches die Ableitung des überschüssigen Wassers neben das Rad bewirkt, zwei Regler vorgesehen sind.

Auf Figur 3 der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel dieser Regulierung schematisch dargestellt.

Der Reguliervorgang spielt sich ab wie folgt:

a) Bei langsamen Belastungsänderungen bewegen sich die durch den Hebel 1 verbundenen Reglermuffen 2 und 3

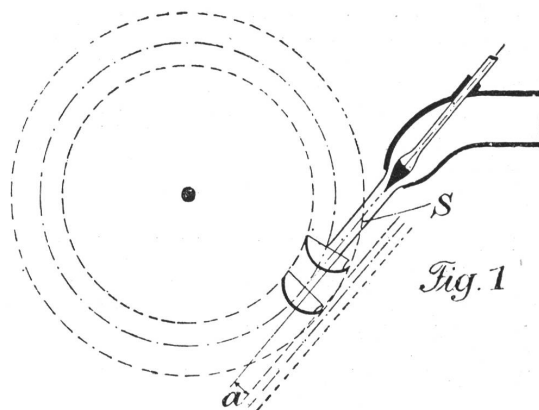


Fig. 1

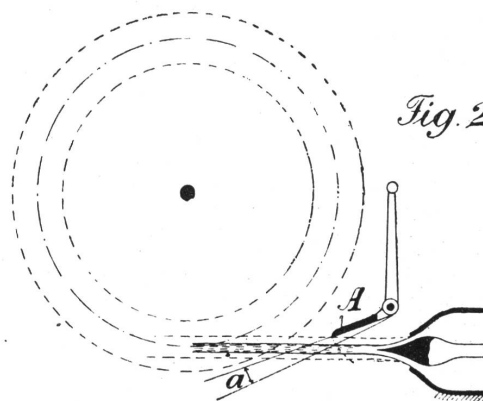


Fig. 2

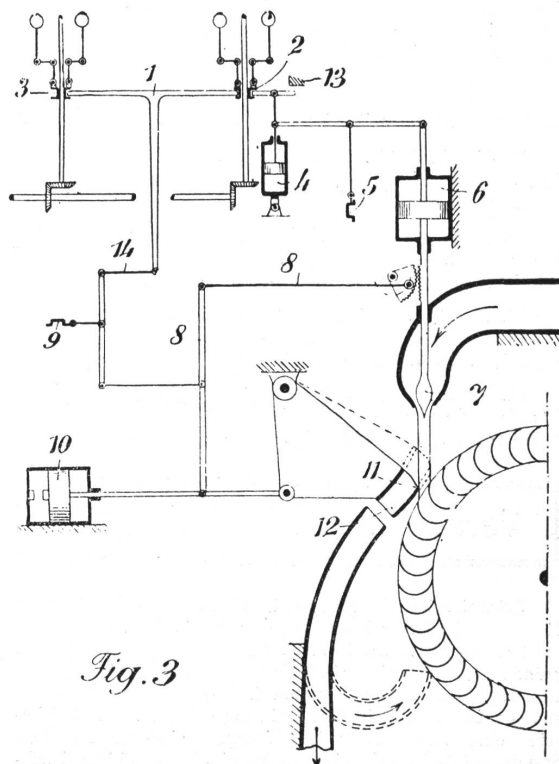


Fig. 3

synchro, das heisst der Hebel 1 verschiebt sich parallel zu sich selbst und steuert mittelst des Regulierventiles 5 den Servomotor 6 und somit die Regulirnadel 7, welche auf die Ausflussmenge wirkt. Das mit der Nadel 7 verbundene Gestänge 8 steuert mittelst des Regulierventiles 9 den Servomotor 10 derart, dass die Schneide 11 des Ableitrohres 12 den Wasserstrahl in jeder Lage der Regulirnadel tangiert.

Bei Beharrungszustand und bei langsam vor sich gehenden Belastungsänderungen wird somit kein Wasser neben das Rad geleitet.

b) Bei plötzlichen Entlastungen steigt die Reglermuffe 3 rascher als die Reglermuffe 2, da letztere durch die Ölbremse 4 am raschen Ansteigen verhindert wird. Durch die überwiegende Wirkung der Muffe 3 erhält der Hebel 1 eine Drehbewegung und steuert dadurch mittelst Gestänge 14 das Regulierventil 9 und den Servomotor 10 derart, dass der Strahlabschneider 11 in Wirkung tritt, das heisst, dass das überschüssige Wasser neben das Laufrad geleitet wird. In demselben Masse, wie die beiden Reglermuffen wieder der gleichen Höhenlage zustreben, wird der Strahlabschneider nun aus dem Strahl herausgeführt und gleichzeitig die Regulirnadel für die dem neuen Beharrungszustand entsprechende Wassermenge eingestellt; diese Regulierung durch die Nadel 7 ist vorwiegend eine Folge der Bewegung der Muffe 2.

c) Beim Steckenbleiben des Servomotors 6 steigt die Tourenzahl bei Entlastungen langsam oder schnell je nach der Grösse dieser Entlastung. Beim langsamen Ansteigen der Tourenzahl steigen beide Reglermuffen zuerst synchro, und der Hebel 1 verschiebt sich parallel, bis der Regler 2 den Anschlag 13 erreicht. Der Strahlabschneider kommt dabei noch nicht in Tätigkeit. Steigt die Tourenzahl noch weiter, so kann sich nur noch die Reglermuffe 3 höher heben und bewirkt dadurch, wie unter b, eine Betätigung des Strahlabschneiders. Die Turbine erreicht somit im neuen Beharrungszustande eine Tourenzahl, welche nur um wenige Prozente höher liegt, als die normale Tourenzahl, sofern der Ungleichförmigkeitsgrad des Reglers in den bis jetzt üblichen Grenzen von 3—4% gewählt wird. Ein Durchbrennen der Turbine ist dabei ausgeschlossen. Ausserdem kann die Tourenregulierung dadurch noch wesentlich verbessert werden, dass der abgeleitete, momentan überschüssige Teil des Wasserstrahles in dem der Bewegungsrichtung des Laufrades entgegengesetzten Sinne wieder auf die Laufradschaufeln geführt wird, wie dies in Figur 3 beispielsweise punktiert angedeutet ist.

□ □ □

(Auszug aus der Liste der Eintragungen vom 31. Dezember 1909.)

Kl. 4 b, Nr. 46 279. 22. Dezember 1908, 8 Uhr p. — Mastfuss. — H. Bölsterli, a. Beckenhofstrasse 31, Zürich IV (Schweiz).

Kl. 4 b, Nr. 46 280. 26. Februar 1909, 7 Uhr p. — Profilenmast. — Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth, Mündenstein b. Basel (Schweiz).

Kl. 111 a, Nr. 46 374. 28. Dezember 1908, 7<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr p. — Isolatoreinträger für Maste aus Holz. — H. Bölsterli, a. Beckenhofstrasse 31, Zürich IV (Schweiz).

Kl. 111 a, Nr. 46 375. 16. Juli 1909, 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr p. — Hohler Stangensockel. — Bernische Kraftwerke A.-G., Thunstrasse 7, Bern (Schweiz).

## Verschiedene Mitteilungen

**Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband.** Der am 15. Januar in Zürich bestellte provisorische Ausschuss von 21 Mitgliedern, der beauftragt wurde, die Statuten des zu gründenden Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes zu bereinigen, hat am 5. Februar unter dem Vorsitz von Oberst Will in Olten Sitzung gehalten. Es sind bereits eine Reihe Beitrittserklärungen eingegangen. Der Statutenentwurf wurde einer nochmaligen gründlichen Durch-

arbeitung unterzogen. Der definitive Entwurf soll den Interessenten mit der Einladung zur konstituierenden Generalversammlung zugestellt werden. Diese wird am 2. April, nachmittags 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr in Zürich stattfinden; das Lokal wird später bekannt gemacht. Für die Ausarbeitung eines Arbeitsprogramms wurde aus den Herren Oberst Will, Dr. O. Wettstein und dem Sekretär, Ingenieur Härry eine Subkommission gebildet; eine weitere Subkommission, bestehend aus den Herren Direktor Frey und Professor Dr. Wyssling wird den Vertrag mit der als Verbandsorgan in Aussicht genommenen Zeitschrift „Schweizerische Wasserwirtschaft“ entwerfen.

**Hochwasser.** In der Schweiz haben die Hochwasser des Januar ihren höchsten Stand am 20. Januar erreicht. Wir geben zur Vergleichung die Pegelstände von diesem Tag und diejenigen vom 1. Februar wieder, gemäss den Angaben des eidgenössischen hydrometrischen Bureaus.

Pegelstation	Aussergewöhnl. Hochwasser		Aussergewöhnl. Niederwasser		20. I.	1. II.
	Pegelstand	Datum	Pegelstand	Datum	Pegelstand	Pegelstand
Reichenau	7.70	11. IX. 88	1.73	25. II. 09	1.86	1.76
Rorschach	5.82	3. IX. 90	2.44	11. III. 09	3.35	3.49
Grossandelf.	9.90	12. VI. 76	3.67	21. VIII. 04	7.48	4.13
Basel	6.57	13. VI. 76	-0.37	9. III. 09	4.03	1.24
Brienz	2.53	5. VII. 91	0.41	21. III. 09	1.24	1.01
Thun	5.16	8. VII. 91	0.65	28. II. 09	2.76	1.32
Luzern	8.50	24. VI. 77	6.80	5. III. 98	7.47	7.31
Zürich	-0.55	15. VI. 76	-2.79	20. III. 09	-1.87	-2.05
Neuenburg	4.27	6. I. 83	1.49	27. II. 09	3.44	3.67
Genf	5.78	15. I. 99	3.10	7. III. 05	5.77	3.57
Martinsbruck	4.35	16. VI. 01	1.95	19. III. 09	2.05	2.00

Wie man sieht, haben die Wasserstände in den kritischen Januartagen nur in der Westschweiz den Charakter aussergewöhnlicher Hochwasser angenommen, während sie in der Ost- und Mittelschweiz bei weitem nicht an frühere Beispiele heranreichen.

**Rheinbrücke Rheinfelden.** Auf die Ausschreibung des Baues einer neuen Rheinbrücke bei Rheinfelden hat die Firma Maillard & Co. in Zürich ein Projekt mit Kostenvoranschlag vorgelegt. Nach diesem käme die Erstellung der Brücke mit Gewölben aus Betonquadern auf 389,669 Franken. Die Firma Buss & Co. in Basel, welche die provisorische Brücke erstellt hatte, legte einen Kostenvoranschlag von 412,160 Franken vor. Dieser Firma wurde seinerzeit die Zusicherung gegeben, dass ihr für einen Brückenbau bei gleichem Angebot das Vorzugsrecht eingeräumt werde. Sie erhält nun die Gelegenheit, auf Grund des billigeren Projektes, welches von der Brückenbaukommission akzeptiert wurde, nochmals in engere Konkurrenz zu treten.

**Wasserwerke in Prag.** Die Prager Stadtverwaltung nimmt eine Anleihe von 35 Millionen Kronen zum Bau städtischer Wasserwerke auf.

## Geschäftliche Notizen

**Kraftwerke Beznau-Löntschn.** Dem Bericht der Kraftwerke Beznau-Löntschn A.-G. für 1908/09 entnehmen wir, dass sich der Betrieb in durchaus befriedigender Weise und ohne wesentliche Störungen vollzog. Immerhin musste auch im letzten wie im vorletzten Winter infolge der andauernden Trockenheit die Dampfreserve stark in Anspruch genommen werden, was natürlich auf das Reinertragnis ungünstig einwirkte. Trotzdem kann dieses befriedigen: abgeschrieben werden 327,895 Franken, der Reingewinn beträgt 828,694 Franken, obwohl der Dampfbetrieb 415,804 Franken beanspruchte (im Vorjahre 589,595 Franken), die Aktionäre erhalten 5 Prozent. Das in den Kraftwerken investierte Kapital beträgt nunmehr rund 30 Millionen Franken.