

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 33/34 (1899)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Kombinierte Turbinen- und Freilaufregulierung, System Hiorth  
**Autor:** Hiorth, Albert  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-21356>

### **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:** 07.01.2025

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

Mir bleibt nur übrig, den Wunsch auszusprechen, es möchten die interessierten Kreise unseres Landes dieser hochwichtigen Neuerung ihre ganze Aufmerksamkeit schenken und die Entwicklung der Frage rotierender Cement-Brennöfen aufmerksam verfolgen; dem deutschen Gewerbfleiß aber möge es recht bald gelingen, die noch bestehenden Schwierigkeiten zu überwinden und damit dem Drehofen jene Geltung verschaffen, die er sowohl vom Standpunkte der Oekonomie, mehr noch von jenem der Entwicklung der socialen Verhältnisse einzunehmen berufen ist.

### Kombinierte Turbinen- und Freilaufregulierung, System Hiorth.

Die gesteigerte Verwendung der Wasserkräfte zur Erzeugung elektrischer Energie hat naturgemäss auf die Entwicklung der Wassermotoren einen grossen Einfluss ausgeübt und zu Konstruktionen geführt, welche den mannigfachsten Anforderungen zu entsprechen geeignet sind. Hierher gehört auch das System der kombinierten Turbinen und Freilaufregulierung, deren Anwendung die vorliegende Zeichnung einer Herrn Dir. Hiorth in Christiania patentierten Turbine veranschaulicht.

Bei am gleichen Kanal befindlichen Turbinenanlagen ist es von Wichtigkeit, dass die höherliegenden Betriebe durch Abstellen ihrer Turbinen den Wasserfluss zu den tiefer gelegenen nicht beeinträchtigen. Manche der jetzt gebräuchlichen Abstellvorrichtungen lassen diesen Fall leicht eintreten, z. B. dann, wenn die obere Turbine aus einem Teich beaufschlagt wird, in welchem das Wasser erst beträchtlich steigen muss, bevor ein Ueberlaufen stattfindet. Die von Dir. Hiorth angewendete Abstellvorrichtung ist nun mit Nebendurchlässen versehen, welche den Abfluss des beim Abstellen der Turbine überschüssig werdenden Wassers ermöglichen.

Figur 1 zeigt den Längsschnitt. Das Leitrad *A* ist in der üblichen Weise über dem auf der Achse *a* sitzenden Laufrad *B* angeordnet. Die ganze Anordnung umgibt das Gehäuse *C*, nach welchem das mit einer Drosselklappe ausgestattete Zuleitungsrohr *D* führt. Das Leitrad *A* besitzt ausser den Einlauföffnungen *E* noch tiefer liegende Durchlässe *F*, welche dazu dienen, das Betriebswasser nach Abstellen der Turbine durchzulassen. Das

Leitrad *A* wird von einem auf- und nieder beweglichen Ring *G* umschlossen; letzterer ist der leichten Beweglichkeit wegen mittels Gegengewicht *G<sub>1</sub>* ausbalanciert und kann in seiner höchsten Lage die Einläufe des Leitrades *E* oder in der niedrigsten Lage die Durchlässe *F* vollständig verschliessen. Die Bewegung des Ringes ist in beliebiger Weise und von jedem Stock des Betriebes dadurch zu bewirken, dass die Hebel (*o, R*), die mit der gemeinsamen Stange *P* verbunden sind, entweder mittels Handkraft oder durch einen automatischen Regulator, auf *M* wirkend, niedergedrückt werden.

Um die Turbine von dem Regulierungsring unabhängig für variable Wassermengen einstellen zu können, sind besondere Segmentschaufeln *S* vorgesehen. Bei der in Fig. 2 (S. 232) dargestellten Modifikation befinden sich die Einlauföffnungen des Leitrades in Kegelflächen, deren Erzeugende unter 45° gegen die Achse geneigt sind; der zugehörige Schieber wird hiernach ein Dachschieber.

Das Leitrad ist ferner in vier innere Quadranten *E* und zwei äussere *F* geteilt. *E* bezeichnet die Einlauföffnungen ins Leitrad, *F* die Durchlässe. Beim Drehen des Ringes *G* können alle die inneren (*E*) geschlossen werden; die Durchlässe *F* sind dann *offen*, oder umgekehrt, was einer Drehung von 90° entspricht. Diese Drehung geschieht durch Zahnradwechsel *Z* mit Schraubenrad *X*, und endloser Schraube, deren Achse sich durch die verschiedenen Stockwerke des Betriebes so fortsetzen kann, dass man im stande ist, von jeder derselben die Turbine zu regulieren und sie ausser Funktion zu setzen. Der Ring ist auf phosphorbronzene Rollen *R* angebracht.

Bei den beiden hier beschriebenen Ausführungsformen der Turbinen werden — in dem Augenblick, wenn der Regulierungsring das Wasser von den Turbinenschaufeln absperrt — *entsprechende* Durchlässe geöffnet, deren Grösse so berechnet ist, dass genau die von den Schaufeln abgesperrte Wassermenge durchgelassen wird. Um z. B. in Unglücksfällen ein sehr schnelles Anhalten der Turbine bewirken zu können, wird das Laufrad mit äusseren Schaufeln versehen, und dem Wasser in den Durchlässen eine der Umdrehungsrichtung der Turbine *entgegengesetzte* Richtung gegeben. Speziell da, wo im Winter ein *Einfrieren* der Turbinen oder des Wasserlaufes bevorsteht, ist diese Regulierung besonders empfehlenswert, da das Wasser in *steter Bewegung* bleibt.

Genf, 12. März 1899.

Albert Hiorth.

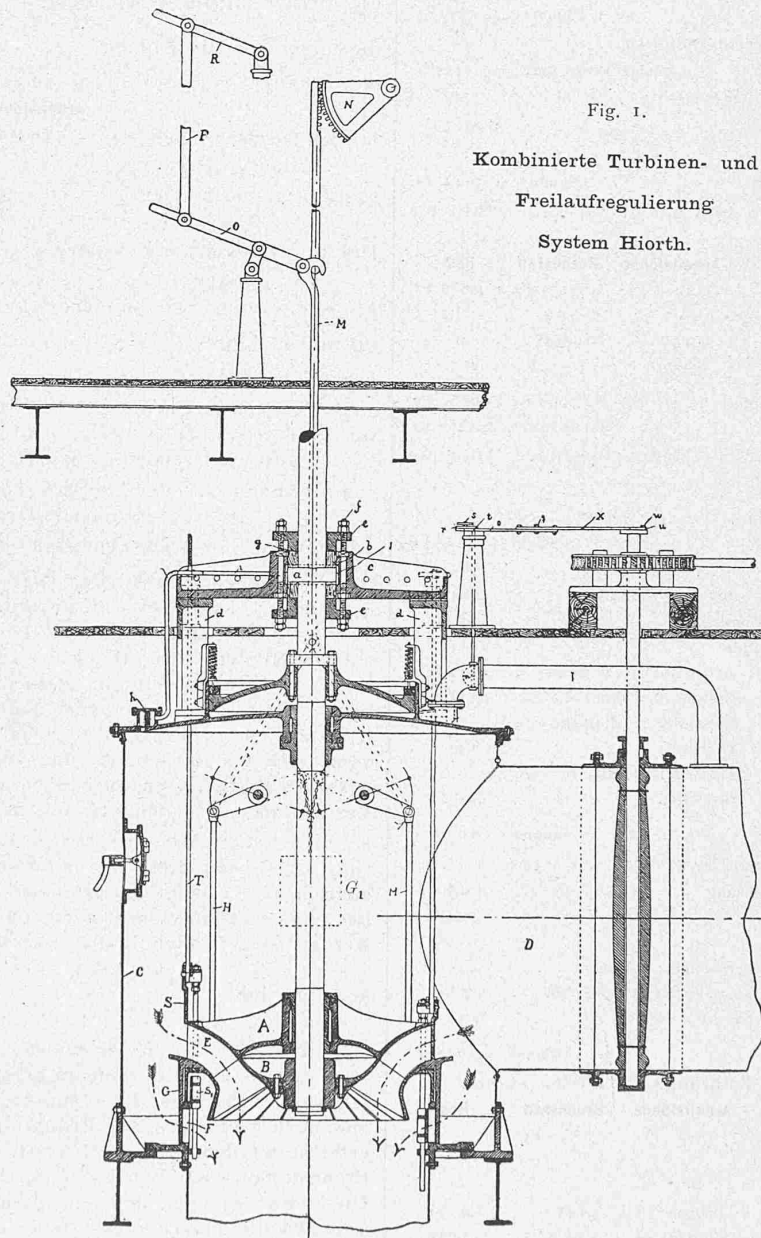


Fig. 1.

Kombinierte Turbinen- und Freilaufregulierung System Hiorth.

**Wettbewerb für ein eidg. Post-, Telegraphen- und Zollgebäude in Chur.**

II.

Auf Seite 233 und 234 dieser Nummer finden sich Darstellungen der an zweiter und dritter Stelle prämierten Entwürfe Nr. 12 „Jürg“ von HH. E. Friolet und K. Mossdorf, Arch. in Zürich (Preis 1400 Fr.), und Nr 7. „Calanda“ von Herrn Arch. L. Mathys in Bern (Preis 1000 Fr.). Bei beiden Entwürfen hat das Preisgericht sich anerkennend über die geschickte Grundrisslösung ausgesprochen. Bezüglich der architektonischen Durchbildung des Entwurfes „Jürg“ wird namentlich die Gestaltung der Ostecke mit Turm als eigenartig und schön hervorgehoben, wogegen der Charakter der Komposition der Bestimmung des Gebäudes nicht gerecht werde. — Dieselbe Einwendung trifft den Entwurf „Calanda“, welcher nicht das Eigenartige des Ortes Chur berücksichtigt.

**Ueber den jetzigen Stand der Acetylen-Technik.**

III. (Schluss.)

Beim Erhitzen liefert Acetylen Benzol, Styrol (C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>), Naphtalin (C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>) und Reten (C<sub>18</sub>H<sub>18</sub>), beim Erhitzen mit Benzol bildet es Acenaphten (C<sub>12</sub>H<sub>10</sub>); durch Kaliumpermanganat wird es zu Oxalsäure, durch starke Chromsäurelösung zu Essigsäure oxydiert.

Interessant sind auch die teilweise explosiven Metallverbindungen des Acetylens. Acetylenkupfer entsteht nur dann, wenn eine Cuproverbindung mit Acetylen im Beisein von Ammoniak zusammenkommt. Man hegte früher Bedenken wegen der Möglichkeit der Bildung von Acetylenkupfer, zu den Apparaten Kupfer und Kupferlegierungen zu verwenden; die umfassenden Versuche von Berthelot und Vieille und von Gerdes haben jedoch dargethan, dass man diese Metalle unbedenklich benutzen kann. Selbst wenn, beispielsweise durch Vorhandensein von Kupferoxydul, sich unter dem Einflusse des im Acetylen enthaltenen Ammoniaks Acetylenkupfer bildete, würde das keinen Grund zu Besorgnissen geben; auch zur Explosion gebracht, würde es das Acetylen im Apparate nicht zum Zerfall bringen. Die Explosion kann, wenn die Verbindung trocken ist, durch Stoss oder Schlag erfolgen, auch dadurch, dass man über das trockene Acetylenkupfer, nachdem es eine Zeit lang der Luft ausgesetzt war, Acetylen leitet. Uebrigens verpufft Acetylenkupfer mit mässiger, Acetylen Silber dagegen mit äusserster Heftigkeit.

Mit Stickstoff bildet Acetylen unter dem Einflusse der elektrischen Induktionsfunken Blausäure,  $C_2H_2 + 2N = 2HCN$ , eine Reaktion, welche zwar interessant, aber industriell bedeutungslos ist, ebenso wie z. Z. die Möglichkeit, nach verschiedenen Richtungen aus Acetylen Alkohol (sogenannten Mineralspiritus) herzustellen.

Es scheint auf den ersten Blick schwierig, ein so kohlenstoffreiches Gas, welches beim Anzünden stark russt, mit nichtleuchtender Flamme zu verbrennen; es gelingt jedoch, wenn man nur die Verhältnisse des Brenners so wählt, dass die Geschwindigkeit des ausströmenden Gas-Luftgemisches sehr gross wird. Wenn man dies verabsäumt, so schlägt die Flamme zurück, und es ergibt sich aus der Notwendigkeit, das Gasgemisch rasch ausströmen zu lassen, dass Acetylen-Bunsenbrenner verhältnismässig enge Brennrohre haben müssen.

Hält man einen Platindraht in eine Acetylen-Bunsenbrenner-Flamme, so schmilzt der Draht sofort zu einer Kugel zusammen, ein Beweis, dass die Temperatur des brennenden Gases derjenigen von 2100° ziemlich nahe kommt. Natürlich lassen sich solche Brenner zu den verschiedensten Zwecken benutzen; man stellt bereits Gaskocher, GaslötKolben und sogar Schmelzöfen her; mit letzteren hat die deutsche Gold- und Silberscheid-Anstalt gute Resultate erzielt. Wenn nun auch die Heizung mit Acetylen in besonderen Fällen angewendet werden wird, so ist sie doch für eine ausgebreitetere Benutzung zu teuer. Acetylen entwickelt zwar eine rund 2 1/2 fache Wärmemenge wie Leuchtgas; da aber Leuchtgas für Heizzwecke 15 Cts., Acetylen bei den heutigen hohen Carbidpreisen 2,25 Fr. für den m<sup>3</sup> kostet, so ist die Acetylenheizung etwa sechs mal so teuer, wie die Leuchtgasheizung.

Auch für den Betrieb von Motoren mittels Acetylen gilt das Gleiche. Man hat die Schwierigkeiten, die sich anfangs dem Acetylenmotorenbetriebe in konstruktiver Hinsicht entgegenstellten, überwunden und erreicht, dass die Motoren vollkommen stossfrei arbeiten. Im vorigen Jahre sah der Vortragende einen solchen Motor im Betriebe, welcher sehr ruhig ging und nach Angabe des Fabrikanten 180 bis 240 l für die Pferdekraftstunde verbrauchte. Daraus ergeben sich die Kosten für den Brennstoff zu etwa 45 Cts. für den Acetylenmotor. Demgegenüber kostet dieselbe Arbeit im Benzinmotor 12,5 Cts., im Gasmotor 11,25 Cts., im Dieselmotor 6,25 Cts.; in Anbetracht dieser enormen Preisdifferenz dürfte dem Acetylenmotor keine grosse Zukunft beschieden sein; denn selbst, wenn der m<sup>3</sup> Acetylen für 1,25 Fr. hergestellt wird, wäre der Betrieb des Acetylen-Motors auch dann noch doppelt so hoch, wie der des Dieselmotors.

Das eigentliche Anwendungsgebiet des Acetylens ist die *Beleuchtung*. Hier ist es nicht nur versuchsweise zur Anwendung gelangt, sondern es hat sich infolge seiner hervorragenden Eigenschaften ein so weites Feld erobert, dass man bereits jetzt von einer Acetylenindustrie reden kann.

Soll Acetylen russfrei verbrennen, so muss man es verdünnen oder man muss das Gas in sehr dünner Schicht ausströmen lassen, so dass es der Verbrennungsluft genügende Berührungsfäche bietet. Dies Ausströmen in dünner Schicht bewirkt sowohl der Acetylen-Schnittbrenner, der einen sehr feinen Schnitt besitzt, als auch der Braybrenner, bei welchem zwei Gasstrahlen in ungefähr rechtem Winkel aufeinander treffen und sich dadurch in dünner Schicht ausbreiten. Diese Brenner haben den Nachteil, dass in Folge der hohen Erhitzung der Ausströmungsöffnung schon

Fig. 2.

