

# Die Turbinen und deren Regulatoren auf der schweiz. Landesausstellung in Genf 1896

Autor(en): **Prášil, Franz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **27/28 (1896)**

Heft 22

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82415>

## **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: Die Turbinen und deren Regulatoren auf der schweiz. Landesausstellung in Genf 1896. III. — Metamorphosen der basischen Schienenstahlbereitung und des Prüfungsverfahrens der Stahlschienen. IV. — Ein Apparat und ein Verfahren zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes. — Litteratur: Denkschrift zur Feier der Vollendung der Lokomotive Nr. 1000, gebaut in der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur, September 1896. — Miscellanea: Der Wiener Stadtbebauungsplan. Eidg. Polytechnikum. Die Anwendung des Freitragers im Brücken- und

Hochbau. Verflüssigung von Gasen. Ein internationaler Kongress für Arbeiterwohnungen. Restaurierung der Jung-St. Peterskirche in Strassburg i. E. Zwei neue Kirchen in Zürich-Aussersihl. Untertunnelung der Distriktbahn in London. Errichtung eines Observatoriums auf dem Monte-Rosa. — Preisausschreiben der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft betr. Kraftflüge. — Konkurrenzen: Konzert- und Restaurationslokal in Iserlohn, Rathaus in Linden. — Nekrologie: † Georges W. Ferris. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ing.- u. Arch.-Verein. Stellenvermittlung.

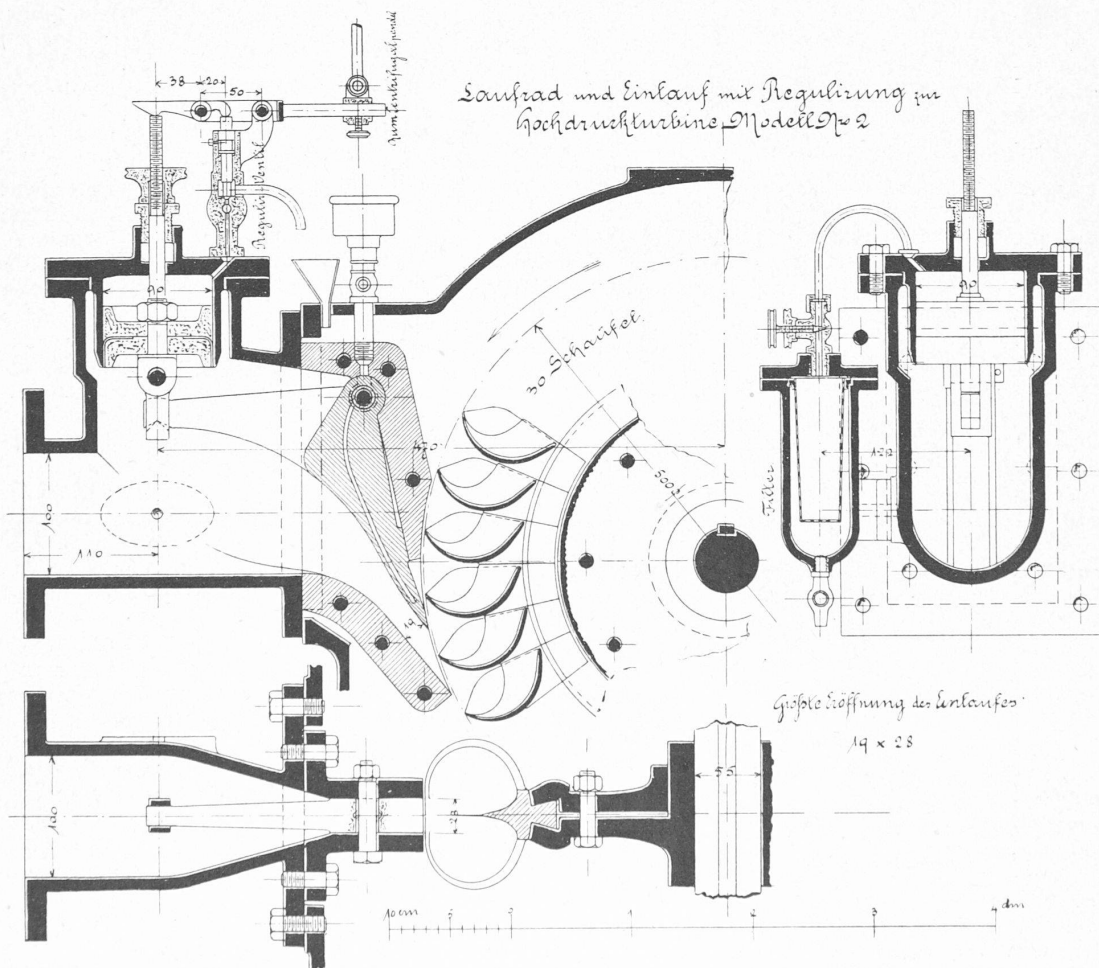
## Die Turbinen und deren Regulatoren auf der schweiz. Landesausstellung in Genf 1896.

Von Franz Prásil, Professor am eidg. Polytechnikum.

### III.

R. Bossard & Co., Boulevard du Pont d'Arve, Plâinpalais (Genf). Ein Laufrad für eine Girard-Turbine von 840 mm mittlerem Durchmesser, 68 mm oberer und 180 mm unterer Breite, mit 40 Gusschaufeln zeigte, dass diese Firma ihre Girard-Turbinen mit schräg gestellten, cylindrischen Schaufeln nach der Meissner'schen Konstruktion durchführt.

U. Bosshard, Ingenieur in Zürich.



U. Bosshard, Ingenieur in Zürich, hat eine Serie von Hochdruckturbinen mit löffelförmigen Schaufeln ausgestellt, von denen eine mit Handregulierung und die übrigen vier mit automatischer Regulierung nach obenskizzierter Konstruktion ausgeführt waren.

Die Laufräder haben eingesetzte Schaufeln und es zeigte eine Serie von vier Schaufelmodellen den allmählich entwickelten Ausbau auf die heutige Form.

Infolge der Disposition der Zunge und deren Ausbildung als zweiarmiger Hebel in der aus der Zeichnung ersichtlichen Anordnung, steht die untere Kolbenseite des

Servomotors unter dem im Leitapparat herrschenden Wasserdruck, vermindert um den von der Zunge ausgeübten Zug.

Das Kraftwasser für den Servomotor gelangt vom Filter in den hydraulischen Cylinder und erfährt bei seinem Austritt aus demselben durch ein einsitziges Ventil die für die jeweilige Pressung im oberen Cylinderraum nötige Drosselung.

Ein kleiner, zweiarmiger Hebel, dessen Drehachse durch ein Scharnier gebildet ist, welches diesen Hebel mit einem die Bewegung der Hülse des Centrifugalregulators vermittelnden, ebenfalls zweiarmigen Hebel verbindet, liegt an seinen Enden einerseits auf der Kolbenstange des Servomotors, andererseits auf der Spindel des Regulierventils kraftschlüssig auf.

Infolge dieser Anordnung wird bei aufwärts gehender Hülse der kleine Hebel in rechtsläufiger Drehung um seinen Berührungspunkt mit der Kolbenstange nach abwärts bewegt und damit das Ventil seinem Sitz genähert; die daraus resultierende Pressungsvermehrung im oberen Cylinderraum bewirkt Niedergehen des Kolbens, wonach durch den Druck des aus dem Cylinder ausströmenden Wassers auf das Ventil eine Linksdrehung des kleinen Hebels und hiemit die Rückführung des Ventils gegen seine Mittellage erfolgt.

In ähnlicher Reihenfolge findet der Vorgang der doppelten Ventilbewegung bei abwärts gehender Hülse statt.

Bemerkenswert ist die Anordnung für die Schmierung der Seitenflächen der Zunge.

Die Lager sind mit Weissgusschalen ausgerüstet. Das Verhältnis der Durchmesser zu den Längen der Lagerflächen schwankt zwischen den Grenzen 1 : 3 bis 1 : 2,4.

Die Firma führt solche Turbinen in fünf Modellen von 250 mm bis 950 mm äusserer Laufraddurchmesser aus und es finden dieselben bei Gefällen von 10 bis 150 m Verwendung — für Leistungen von 0,3 Pferdekräften — kleinstes Modell bei 10 m Gefälle und etwa 3,4 Sekundenliter — bis etwa 135 Pferdekräfte — grösstes Modell bei 150 m Gefälle und etwa 94 Sekundenliter.

Ausser Turbinen hat diese Firma eine *Wassersäulenmaschine*, System *U. Bosshard*, mit Hochdruckpumpe ausgestellt, wie sie solche für die Pumpstationen der Wasserversorgungsanlagen für hochliegende Gehöfte liefert, wenn an naheliegenden Bergabhängen reichlich fliessende Quellen vorhanden sind, die Druckhöhe aber so gross ist, dass die Verwendung hydraulischer Widder ausgeschlossen ist.

Es dürfte eine Beschreibung dieser Maschine an dieser Stelle, obwohl dieselbe keine Turbine ist, wohl zulässig sein.

Dieselbe besitzt einen vertikalen, einfach wirkenden Arbeitscylinder, über dem sich in coaxialer Anordnung ein einfach wirkender Pumpcylinder mit aufwärts gerichtetem Plungerkolben befindet, dessen Kolbenstange mit dem Kolben des Arbeitscylinders in Berührung steht.

Der Arbeitscylinder ist mit einer Steuerung, der Pumpcylinder mit einem Ventilsatz versehen und es werden beide Cylinder durch dieselbe Zuleitung mit dem von der Quelle unter dem Arbeitsdruck an die Maschine kommenden Wasser gespeist; es findet daher an der Pumpe kein Saugen statt.

Die Steuerung des Arbeitscylinders ist eine indirekt wirkende, wobei die Bewegung des eigentlichen, aus einem Ventil mit zwei Liderungsflächen bestehenden und mit einem Kolben verbundenen Steuerorganes, auf hydraulischem Weg erfolgt, indem der erwähnte, in einem Cylinder dicht geführte Kolben mit letzterem wieder einen Servomotor bildet, dessen Wirksamkeit durch ein von der Plungerkolbenstange mittelst Anschlägen und Hebel bewegtes Verteilungsrohr eingeleitet wird. Der bezügliche Vorgang ist aus der Zeichnung abzuleiten, wenn berücksichtigt wird, dass dieselbe denjenigen Zustand darstellt, welcher dem Beginn des Kolbenaufganges entspricht.

Der niedergehende Plunger hat das Verteilungsrohr in dessen höchste Lage gebracht, wodurch die durch Pfeile angedeutete Verbindung zwischen Zuflussrohr und dem oberen Cylinderraum des Servomotors hergestellt und ein Ueberdruck auf den Kolben des letzteren erzeugt wurde, der das Steuerventil nach unten bewegt und hiemit die Verbindung zwischen Zuflussleitung und Arbeitscylinder hergestellt hat. Gegen Ende des nun erfolgenden Aufganges der beiden Kolben wird durch einen zweiten Anschlag an der Kolbenstange das Verteilungsrohr in seine tiefste Lage verschoben; hierbei gelangen die unteren Löcher desselben aus dem Raum, der durch die im Ventilkörper unterhalb des

Servomotorkolbens eingearbeiteten, radialen Löcher mit dem Zuflussrohr in Verbindung steht, in den für den Abfluss dienenden und unter atmosphärischem Druck stehenden Raum, wodurch die Verbindung desselben mit dem oberen Cylinderraum des Servomotors hergestellt und die Richtung des Ueberdruckes auf den Kolben desselben umgekehrt wird.

Unter dem Einfluss desselben wird das Steuerventil auf seinen oberen Sitz gehoben und gedrückt, die Verbindung zwischen Arbeitscylinder und Zuflussleitung unterbrochen, hingegen jene mit dem Abflussraum hergestellt.

Die beiden Kolben sinken unter dem Druck des in den Pumpenraum aus der Zuflussleitung durch das selbstthätig geöffnete Saugventil nachströmenden Wassers, der Plunger beginnt gegen Ende des Niederganges das Verteilungsrohr zu heben und das Spiel beginnt von neuem.

An der ausgestellten Maschine hatte der Arbeitskolben einen Durchmesser von

210 mm, der Plunger einen solchen von 75 mm, die Steuerung war für einen Hub desselben von 210 mm eingestellt.

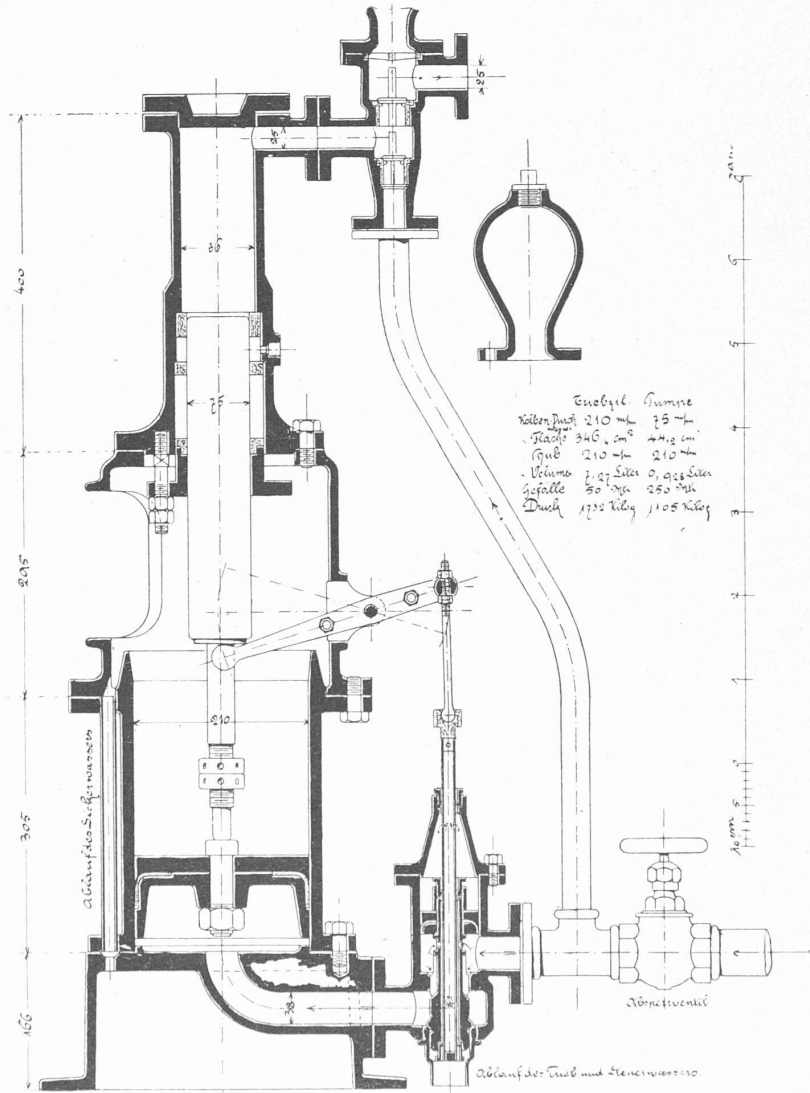
Bei etwa zehn Spielen in der Minute ist die Maschine im stande, bei einem Gefälle von 20 m von der Quelle bis zur Pumpstation eine Wassermenge von 9,3 Liter auf eine Höhe von 120 m über die Quelle zu heben. Dabei beträgt der erforderliche Wasserzufluss 82 Minutenliter.

Es ist selbstverständlich, dass das Durchmesserverhältnis von jenem der Förder- um Arbeitsdruckhöhe abhängig ist.

Für Schmierung der Kolben und Abführung der Sickerwässer ist entsprechende Sorge getragen.

(Fortsetzung folgt.)

U. Bosshard, Ingenieur in Zürich. — Wassersäulenmaschine.



1 : 8.