

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 37/38 (1901)  
**Heft:** 17

## Inhaltsverzeichnis

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 06.02.2026

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

INHALT: Specialbericht über die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900. VII. — Graphische Lösung höherer algebraischer Gleichungen. (Schluss.) — Wettbewerb für eine evangelisch-reformierte Kirche in Bern. I. — Der VI. internationale Eisenbahn-Kongress im September 1900 zu Paris. — Preisausschreiben:

Ferieneaufgaben der Gesellschaft ehem. Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich für 1900 und 1901. — Konkurrenz: Bebauungs-Plan für Gothenburg. Moderne Fassaden-Entwürfe. — Nekrologie: † K. A. Hiller. — Vereinsnachrichten: Zürch. Ing.- und Arch.-Verein: Referat. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

## Specialbericht über die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Professor F. Präßil, Zürich.

Alle Rechte vorbehalten.

VII.

Aktiengesellschaft der Maschinenfabrik von Theodor Bell & Cie., Kriens. — Nach dem Jahre 1896 fand auch diese Firma Veranlassung, neben dem von ihr bis zu dieser Zeit für Niederdruckanlagen angewandten System der mehrkränzigen Achsialturbinen den Bau von Etagen-Reaktionsturbinen mit äusserer radialer Belaufschlagung aufzunehmen und denselben auf Mitteldruckanlagen auszudehnen; sie brachte dieses System in Paris durch die dreikränzige Etagenturbine auf vertikaler Welle und je eine zweikränzige und vierkränzige Ausführung mit horizontaler Welle zur Darstellung.

Die vertikalachsige Turbine, die als grösstes Objekt im Gesamtbild der Bell'schen Gruppe (Fig. 5 des einleitenden Berichtes<sup>1)</sup>) hervortritt, gehört zur Lieferung für das Elektricitätswerk Betznau bei Turgi an der Aare und ist — wie aus dem Schnitt Fig. 59 ersichtlich — für den Einbau in einen Wasserkasten aus Beton nach der, solchen Etagenturbinen eigentümlichen Anordnung disponiert; sie ist für eine Leistung von 1000 eff. P. S. bei 67 minutlichen Umdrehungen und Gefälls-Schwankungen von 3,3 bis 5,3 m bemessen; als Normal-Gefälle wird 3,8 m angegeben. Bei 2,3 m äusserem

Lauffraddurchmesser ergibt sich hieraus der aussergewöhnlich hohe Geschwindigkeits-Koeffizient  $u : \sqrt{2gH} = 0,925$ . Die Schaufelform ist hinsichtlich ihres inneren Umrisses dem Swain-Typus ähnlich.

In dem obersten Teile des Wasserkastens ist an der Decke eine kräftige gusseiserne Platte eingelassen, als Träger für das Ringspurlager, welches jedoch nicht an der Turbinenwelle, sondern an der mit derselben direkt gekuppelten Generatorwelle die vertikale Stützung der ganzen hydro-

elektrischen Gruppe bewirkt. Die horizontale Stützung derselben findet durch Halslager statt in der aus der Detailfig. 60 (S. 179) ersichtlichen Weise. Das untere Halslager ist auf einer zwischen unterem und mittlerem Laufrad eingebauten Platte befestigt und durch im Mantel oberhalb der Platte angebrachte Oeffnungen zugänglich. Vermöge dieser Anordnung erhält das mittlere Laufrad Druck von unten und dient somit gleichzeitig als Entlastungskolben zur Verminderung der Belastung des Ringspurlagers. Insoweit bietet jedoch die Anordnung nichts wesentlich Eigenartiges, mit Ausnahme einiger konstruktiver Einzelheiten, wie z. B. des einheitlichen Aufbaues auf Säulen u. a. m.

Originell ist hingegen die Regulierung, deren wesentliches Detail in Fig. 61 (S. 178) dargestellt ist. Jede Leitradschaufel besteht aus zwei Teilen: einem festen, mit den beiden Seitenkränzen des Leitrades in einem Stück gegossenen und einem beweglichen Teil. Der letztere passt mit zwei kreisrunden Scheiben in entsprechende cylindrische Bohrungen der Seitenkränze derart, dass dieser Schaufelteil drehbar

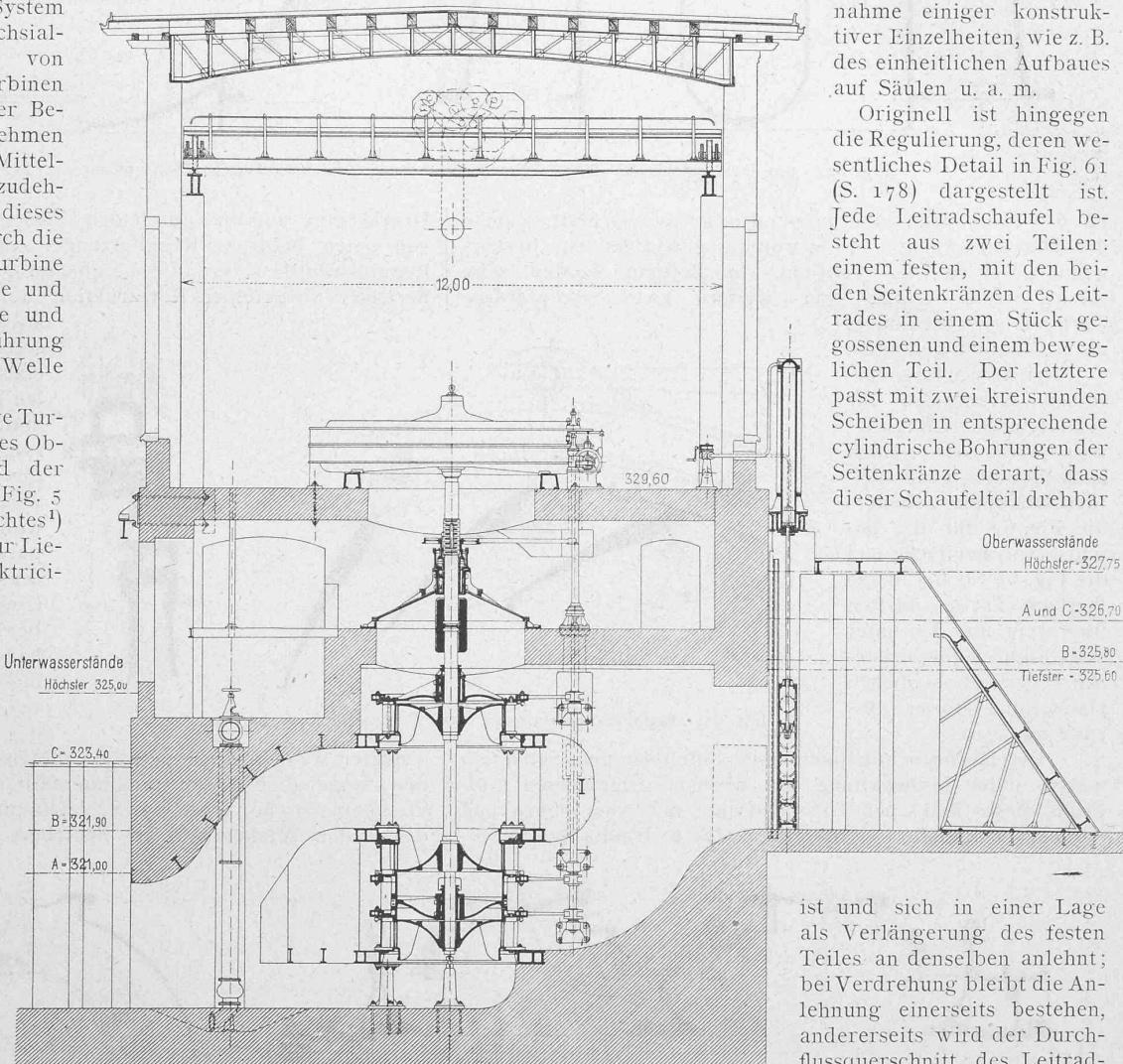


Fig. 59. 1000 P. S. Etagen-Turbine. Elektricitätswerk Betznau an der Aare.  
Masstab 1:150.

ist und sich in einer Lage als Verlängerung des festen Teiles an denselben anlehnt; bei Verdrehung bleibt die Anlehnung einerseits bestehen, andererseits wird der Durchflussquerschnitt des Leitradkanals verändert. Durch Lenker, welche mit den Dreh-schaufeln und einem das Leitrad umgebenden Ring in Charnieren verbunden sind, werden bei Bewegung des Ringes sämtliche Dreh-schaufeln eines Leitrades gleichzeitig verdreht und damit der Wasserkonsum am ganzen Umfang verändert; hierbei erleiden jedoch die Kontinuität und die Richtung der Wasserzuführung im Leitrad Störungen, die namentlich bei kleinem Wasserkonsum mit einer Verminderung des Wirkungsgrades verbunden sein werden; dagegen ist, wie z. B. im vorliegenden Fall, eine rasche Regulierbarkeit zu erwarten.

Die schweren Ringe, an welchen die Lenker angreifen, werden von einer vertikalen Regulierwelle durch ein

<sup>1)</sup> Bd. XXXVI S. 121.