

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 35/36 (1900)
Heft: 25

Inhaltsverzeichnis

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: 06.02.2025

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

INHALT: Die Dampfmotoren an der Weltausstellung in Paris 1900. VII. (Schluss). — Das Gutachten der Gerichtsexperten über den Eisenbahnunfall im Bahnhof Aarau vom 4. Juni 1899. III. (Schluss.) — Die Architektur an der Pariser Weltausstellung. VIII. (Schluss). — Miscellanea: Die Umlegung eines Kamines. Motorwagen-Betrieb durch überhitztes Wasser. Einführung des elektrischen Betriebes auf der Linie Piräus-

Athen. Tiefbohrung und durch Bergbau erreichte Tiefen. Fugenfreier Bodenbelag «Euboolith». Anwendung von Kunstmarmor. Schweizerischer Bundesrat. Das eidgen. topographische Bureau. — Litteratur: Eingegangene litterarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Die Architektur an der Pariser Weltausstellung 1900.



Fig. 37. Das Marsfeld, von der ersten Galerie des Eiffelturms aus gesehen.

Die Dampfmotoren an der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Prof. H. Stodola in Zürich.

VII. (Schluss.)

Dampfturbinen und rotierende Dampfmotoren.

Dass *de Laval* mit seiner heute allgemein bekannten Aktionsturbine glänzend vertreten sein werde, war von vornherein zu erwarten. In der That bot sowohl die Ausstellung des Stockholmer Stammhauses, wie auch diejenige der Pariser Laval-Gesellschaft ein reichhaltiges Bild dar. Die Turbine ist gegen früher in mancher Beziehung vervollkommenet, so z. B. dadurch, dass für grössere Kräfte eine volle Scheibe verwendet wird, an welche die Welle beiderseits mittels Flantschen angeschraubt ist. Dies ermöglicht eine Form gleicher Festigkeit zu bauen, die sehr empfindliche Schwächung durch eine centrale Bohrung zu vermeiden, und Umfangsgeschwindigkeiten bis zu 420 m zu erreichen. Die Dimensionierung der Scheibe erfolgt nach der leicht ableitbaren Formel

$$\lg \frac{y_0}{y} = 0,434 \frac{\mu u^2}{2 \sigma}$$

worin y_0 die achsial gemessene Dicke im Mittelpunkte, y diejenige am Rande, μ die spezifische Masse, u die Umfangsgeschwindigkeit, σ die spezifische Spannung

bedeuten, und der gewöhnliche Logarithmus zu nehmen ist. *Laval* wendet Nickelstahl an, mit etwa 90 kg/mm² Festigkeit, etwa 45 kg/mm² Fließgrenze, 12 % Bruch-Dehnung und 20 % Kontraktion. Das Material wird bis zu 18 kg/mm² beansprucht. Die im Mittelpunkte notwendige Scheibendicke wächst mit der Randgeschwindigkeit ausserordentlich rasch an; sie beträgt z. B. für 400 mm etwa das 34fache der Randdicke, bei 200 m bloss das 2,4fache. Die Turbinen zeigen eine kleine Leerlaufarbeit; z. B. bei einem Motor von 150 P. S. Leistung 13 P. S., bei einem 300 pf. Motor, dessen Scheibe ungefähr 800 mm Aussendurchmesser besass, 14 P. S. Das beste Ergebnis in Bezug auf Dampfkonsum ergab die letztgenannte Turbine bei 13,55 Dampfdruck, 234 °C Dampftemperatur vor dem Ventil, 92 mm (Quecksilber) Vakuum-

druck, 7 offenen Düsen, 307,8 Bremspferden, mit 6,33 kg Dampfverbrauch pro P. S. e. und Stunde. Leider ist nicht angegeben, ob die für den Antrieb des Kondensators nötige Kraft abgerechnet wurde oder nicht, doch kann es sich nur um eine eventuelle Korrektur von wenigen Prozenten handeln.

Die *Aktions-Verbundturbine* von *Seeger* verwendet zwei dicht bei einander stehende, entgegengesetzt rotierende Laufräder, von welchen das zweite den noch ziemliche Strömungsenergie besitzenden Abdampf des ersten Rades aufnimmt und die Arbeit durch eine besondere Welle nach aussen leitet. So richtig dies Princip auch ist, so scheint die Durchführung noch mit etwelchen Mängeln behaftet zu sein, indem der Verbrauch einer 60 pf. Turbine bei 8 Atm. Kesseldruck und Kondensation mit 10,7 kg angegeben wird, während die Laval-turbine gleicher Grösse unter denselben Umständen weit unter 10 kg bleibt.

Die einstufige Dampfturbine bedarf bekanntlich, um die Umdrehungszahl auf die Grössenordnung von etwa 1000 pro Minute zu bringen, eines Zahnradvorgeleges. Wenn auch die Vorgelege der Pariser 300 pf. Laval-Turbinen sehr zufriedenstellend arbeiteten, so wird doch das Zahnrad der Anwendung dieses Systemes bei grossen Leistungen stets hinderlich im Wege stehen. Diese Schwierigkeit wird umgangen durch die mehrstufige *Parsons-Turbine*, welche für Mittel-Europa durch die neugegründete *Aktien-Gesellschaft für Dampfturbinen System Brown-Boveri-Parsons* fabrikmässig erzeugt werden soll. In den vorhergehenden Publikationen in der Schweiz. Bauzeitung¹⁾ ist das Wesen dieser Motorenart dargelegt worden. — Die Gesellschaft hat eine Anzahl von Turbinen in Ausführung, so die 4000 kw Einheit für das Elektrizitätswerk Frankfurt, welche dem Vernehmen nach bei mässig überhitztem Dampf einen Verbrauch von 7,4 kg pro kw und Stunde aufweisen soll.

Eine neue bemerkenswerte Erscheinung ist die von *Sautter & Harlé* in Paris gebaute *Rateau-Turbine* (Fig. 43 und 44). Während *Parsons* bekanntlich mit Reaktion arbeitet und aus diesem Grunde volle Beaufschlagung anwendet, hat *Rateau* die Aktionswirkung eingeführt, und beaufschlagt die Turbinen bis auf die fünf letzten Stufen

¹⁾ Jg. 1900. Bd. XXXV Nr. 22, 23 (S. 242) und 24.