

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87/88 (1926)
Heft: 20

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: 05.02.2025

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

INHALT: Moderne Dampfwirtschaft. — Das Krematorium im Friedenthal, Luzern (mit Tafeln 16 bis 19). — Die neue Hängebrücke über den Delaware zwischen Philadelphia und Camden. — Baubudget der Schweizerischen Bundesbahnen für 1927. — Miscellanea: American Society for Testing Materials. Elektrische Lokomotiven für die Spanische Nordbahn. Automobilverkehr und Strassennetz. Internationale Gesellschaft für

Photogrammetrie. Neubau der Apparaten-Abteilung der M. F. O. — Konkurrenzen: Evangelische Stadtkirche Frauenfeld. Neubau der Schweizer Volksbank in Solothurn. — Zu den V. S. M.-Normen für die Berechnung von Drahtseilen. — Literatur. — Eidgenössische Materialprüfungsanstalt an der E. T. H. und Schweizer Verband für die Materialprüfungen der Technik. — Vereinsnachrichten: Sektion Waldstätte des S. I. A.

Band 88. Nachdruck von Text und Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 20

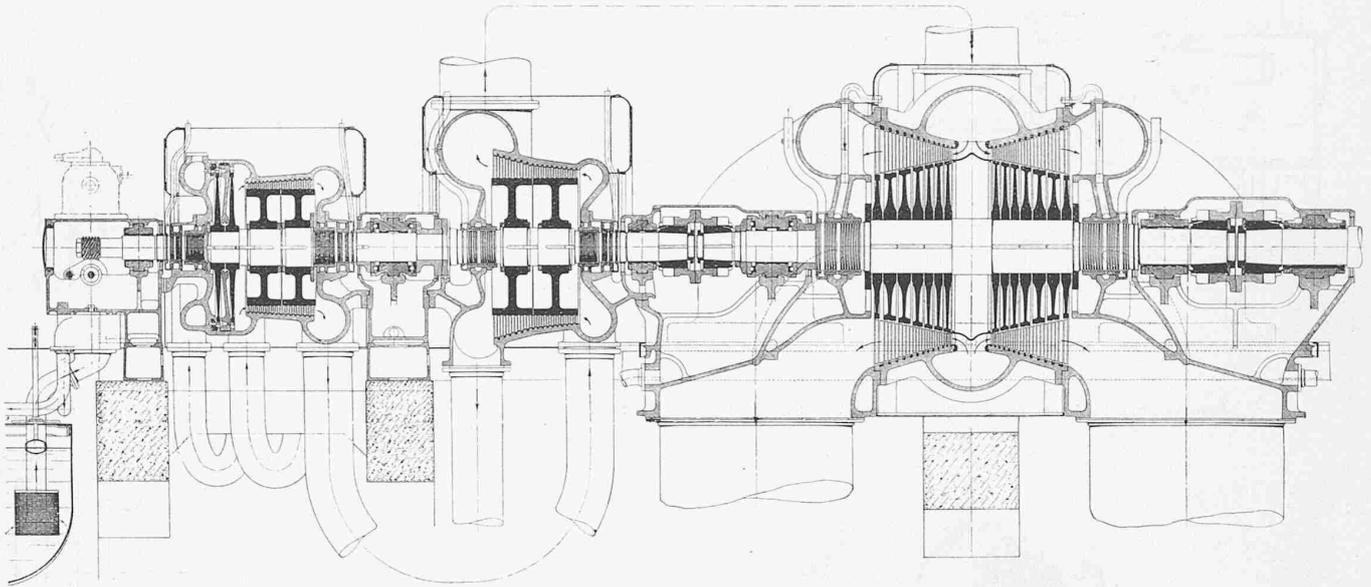


Abb. 12. Dreizylinder-Dampfturbine, Bauart Brown, Boveri & Cie., für Leistungen von 25000 bis 50000 kW bei 1500 Uml./min. — Längsschnitt rund 1 : 70.

Moderne Dampfwirtschaft.

Von PAUL FABER, Oberingenieur von Brown, Boveri & Cie., Baden.

(Schluss von Seite 263.)

4. Verbesserung des Turbinen-Wirkungsgrades.

Die Wirtschaftlichkeit der Dampfturbinenanlagen ist in den letzten zwei bis drei Jahren auch durch die Verbesserung des Turbinen-Wirkungsgrades wesentlich gesteigert worden. Während bisher eine gute Dampfturbine nur 75 bis 77 % des ausnützbaren Wärmegefälles als mechanische Arbeit an der Kupplung abgeben konnte, ist es heute möglich geworden, Turbinen zu bauen, die 80 bis 87 % des ausnützbaren Wärmegefälles in nützliche, mechanische Arbeit verwandeln.

Im folgenden sei kurz dargelegt, durch welche Mittel die Firma Brown, Boveri den Wirkungsgrad ihrer Turbinen so sehr verbessern konnte¹⁾:

Das Druckgefälle einer grossen Dampfturbine kann nicht, wie bei den meisten Wasserturbinen, in einer einzigen Stufe ausgenützt werden, sondern es muss in Teilgefälle zerlegt und in vielen aufeinanderfolgenden Stufen verarbeitet werden. Die Energiemenge, die von einem Schaufelrad aus der Geschwindigkeitsenergie des strömenden Dampfes in mechanische Arbeit verwandelt werden kann, ist proportional dem Quadrat der Umfangsgeschwindigkeit des Schaufelrades, und eine vielstufige Turbine kann daher umso mehr Wärmegefälle verarbeiten, je grösser die Summe der Quadrate der Umfangsgeschwindigkeiten ihrer Räder ist. Baut man eine Turbine mit zu wenig Stufen im Ver-

hältnis zum gegebenen Wärmegefälle, d. h. mit zu kleinem $X = \sum u^2/\text{cal}$, so sinkt ihr Wirkungsgrad. Bis vor kurzem hat der Konstrukteur, durch Preisgründe gezwungen, die Stufenzahl der Turbine möglichst gering gehalten, und stets versucht, alle Stufen in einem Gehäuse unterzubringen. Man hat das $\sum u^2/\text{cal}$ ungenügend gross gewählt und den höchsten Teil der Wirkungsgradkurve nicht erreicht. Die heutigen hohen Kohlenpreise haben aber gelehrt, dass Mehrkosten, die für die Verbesserung der Turbine ausgelegt werden, sich rasch bezahlt machen, und dass man z. B. bei 5 % Kohlenersparnis doppelt soviel für die Turbine bezahlen darf. Brown, Boveri & Cie. haben daher die Stufenzahl ihrer neuen, hochwirtschaftlichen Turbinen so erhöht, dass der bestmögliche Beschauelungswirkungsgrad wirklich erreicht werden kann.

Die pro Einheit des Wärmegefälles erhöhte Stufenzahl in Verbindung mit den vergrösserten Wärmegefällen zwang dazu, die Beschauelung auf mehrere Wellen in mehreren Zylindern zu unterteilen, und es entstanden so die Zwei- und Dreizylinderturbinen, wie sie in den Abbildungen 12 und 13 im Schnitt und in Abbildung 14 in Ansicht gezeigt sind. Die Unterteilung der Turbine in mehrere Gehäuse brachte kurze, starre Wellen mit kurzen Lagerabständen und kleinen Gehäusen, die sich unter dem Einfluss der Wärme nur ganz wenig deformieren können. Damit wird es möglich, die Spiele in den Beschauelungen und Stopfbüchsen vollkommen zu beherrschen und in mässigen Grenzen zu halten und dadurch die Verluste durch Undichtigkeit zu verkleinern.

Im weitem wurden alle Nebenverluste der Turbine systematisch verringert. So entstehen bei gewöhnlichen, grossen, raschlaufenden Maschinen, bei sogenannten Grenz-Turbinen, Austrittsverluste bis gegen 5 %, weil das Dampf-volumen im Turbinenauslass gross ist und die Austritt-Querschnitte wegen äusserster Beanspruchung der End-schauelfeln durch Zentrifugalkraft nicht mehr verlängert

¹⁾ Dass in dieser Arbeit vornehmlich von der Firma Brown, Boveri die Rede ist, liegt weniger daran, dass der Verfasser in dieser Firma tätig ist, als ganz besonders daran, dass die Firma als erste des Dampfturbinenbaues in einer Veröffentlichung „Hochdruck und Hochüberhitzung“ im Jahre 1923 auf die Bedeutung des Hochdruckdampfes und der Speisewasservorwärmung hingewiesen und auch als erste der Welt eine Hochdruck-Turbine erstellt und in industriellen Betrieb gebracht hat. Natürlich haben auch andere Firmen auf diesem Gebiet Erfolge zu verzeichnen. Es läuft z. B. seit Januar 1925 in der Kraftzentrale der Siemens-Schuckert-Werke in Berlin eine Zoelly-Versuchs-Turbine von Escher Wyss & Cie. mit 100 at, 400 °C, und eine solche für 180 at, 420 °C und 3500 PS der gleichen Firma soll in nächster Zeit dort aufgestellt werden. Red.