

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 83/84 (1924)
Heft: 15

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 Propeller-Turbinen des neuen Elektrizitätswerkes Wynau. — „Heimatschutz“ und Luzerner See-Quai. — Bodensee-Regulierung, Hochwasserschutz, Kraftnutzung und Schifffahrt. — Das Grillfinrad in technologischer Beziehung. — Eidgenössisches Amt für Wasserwirtschaft. — Miscellanea: Elektrischer Probebetrieb der Ungarischen Staatsbahnen. Ueber Erfahrungen mit Schmelzement. Schwedische Ost-

küsten-Bahn. Drehstromkabel für 66 000 Volt. Kommission für italienisch-schweizerische Wasserwirtschaftsfragen. Elektrizitätswirtschafts-Fragen und Völkerbund. Der Verkehr auf den französischen Wasserstrassen. Eidgenössische Technische Hochschule. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Maschineningenieur-Gruppe Zürich der G. E. P. S. T. S.

Band 84. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 15

Die Propeller-Turbinen des neuen Elektrizitätswerkes Wynau.

Von Obering. R. Hofmann, Vevey.

Da ihre auf dem rechten Ufer der Aare gelegene Anlage dem stark gesteigerten Energieverbrauch nicht mehr genügte, entschloss sich die A.-G. Elektrizitätswerke Wynau in Langenthal zum Bau eines neuen Kraftwerks von 10 000 PS Leistung auf dem linken Ufer. Das vorhandene alte Wehr konnte dabei ohne weiteres auch für die neue Turbinen-Anlage benutzt werden.

Bei den 860 PS Turbinen der alten Zentrale wurde deren Leistung mittels schwerer Zahnräder auf die Generatoren übertragen. Um die vielen Nachteile zu vermeiden, die solche Zahnrad-Getriebe mit sich bringen, und um die grossen Fortschritte, die in den letzten Jahren auf dem Gebiete der schnellaufenden Turbinen gemacht worden sind, zu Nutze zu ziehen, hat das genannte Werk auf die Anregung ihres Direktors Herrn F. Marti hin beschlossen, die neue Anlage mit Propeller-Turbinen auszurüsten.

Das Prinzip dieses Turbinensystems ist übrigens alt, wie folgende historische Angaben zeigen. Schon die alten Jonval-Turbinen waren mit Laufrädern ausgerüstet, die mit propellerförmigen Schaufelkränzen ohne Aussenring versehen waren. Diese Schaufeln waren jedoch stark gebogen, und zwar mit Rücksicht auf die dazumal übliche kleine Umfangsgeschwindigkeit. Ferner wurde das Wasser dem Rade durch axialen, für die Regulierung nicht gut geeigneten Leitapparat zugeführt. Als Pionier im Bau der eigentlichen Propeller-Turbine dürfte wohl der Amerikaner Truax in Betracht kommen, der schon im Jahre 1862 ein Patent auf eine Turbine mit vierflügeligem Propellerrad ohne Aussenring erhielt, wobei das Wasser dem Rade, wie bei den neuzeitlichen Turbinen, durch eine Spirale zugeführt wurde. Die Regulierung geschah hier jedoch nur durch die Einlaufschütze. Horton und William's erhielten im Jahre 1877, bezw. 1893 Patente auf vierflügelige Laufräder, die den Schiffspropellern sehr ähnlich waren. Die Schaufeln waren in der Umfangsrichtung gemessen kürzer als der Abstand zwischen den einzelnen Schaufeln. Später wurde dann die Propeller-Turbine von der Francis-Turbine verdrängt.

Dem Bedürfnisse entsprechend, die Drehzahl der Turbine nach Möglichkeit zu steigern, um eine direkte Kuppelung mit der Dynamomaschine zu ermöglichen, wurde die Umfangsgeschwindigkeit des Laufrades, die vor zehn Jahren noch etwa $1,0 \sqrt{2gH}$ betrug, aufs Doppelte, ja Dreifache gesteigert. Um die Reibung zwischen Schaufeln und Wasser zu vermindern, hat man die Zahl der Schaufeln, sowie deren Länge vermindert. Eine weitere Reduktion der Reibung und ein wirbelfreier Wasserdurchfluss wurde insbesondere dadurch erreicht, dass die Eintrittskante der Schaufeln auf der Nabenseite nach innen gelegt wurde. Dadurch kam man wieder langsam auf die propellerförmigen Laufräder, ähnlich wie sie, wie oben erwähnt von Truax, Horton und Williams vorgeschlagen worden waren, zurück.

Ein grosses Verdienst für die Entwicklung der Propeller-Turbine haben sich Ing. Nagler in Milwaukee und Prof. Dr. Kaplan in Brunn erworben. Durch die vorzüglichen, von Dr. Kaplan erreichten und publizierten Versuchsergebnisse angespornt, haben die meisten Turbinenbauer die Konstruktion der Propeller-Turbinen wieder aufgenommen. Die „Ateliers de Constructions mécaniques de Vevey“ machten eingehende Versuche an einer solchen Turbine mit verschiedenen Laufrädern von 380 mm Durchmesser. Da eines dieser Räder hervorragende Resultate

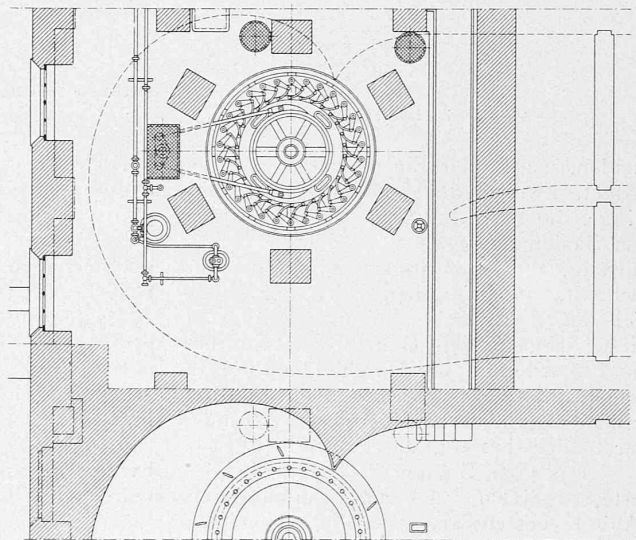
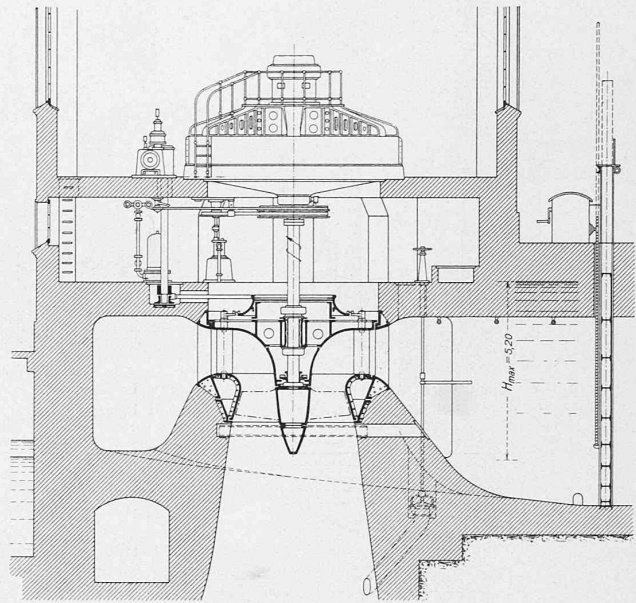


Abb. 1. Schnitt und Grundriss der Propeller-Turbine von 2700 PS bei 2,5 bis 5,2 m Gefälle und 107 Uml/min. — Masstab 1 : 200.

zeitigte, entschloss sich die A.-G. der Elektrizitätswerke Wynau in Langenthal, den Bau zweier Propeller-Turbinen, jede berechnet für ein veränderliches Gefälle von 2,5 bis 5,2 m für eine Leistung von 2700 PS und eine Drehzahl von 107 Uml/min, dieser Firma zu übertragen. Die Turbinen der alten Zentrale entwickeln unter dem gleichen Gefälle, bei einer Drehzahl von nur 42 Uml/min, 860 PS.

Die Turbinen sind in Abb. 1 in Schnitt und Grundriss dargestellt. Jede Gruppe hat drei Lager, wovon zwei zum Generator gehören. Das mittels kleiner, durch Zahnräder von der Turbinenwelle aus angetriebenen Zahnradpumpe geschmierte Turbinenlager ist auf dem Leitraddeckel befestigt. Die Oelzirkulation ist auf Entfernung sichtbar.

Das Wasser wird dem Leitrad durch eine Spirale aus Eisenbeton zugeführt. Um die Wassermessung mittels Flügel zu erleichtern, d. h. Wirbel nach Möglichkeit zu ver-