

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 49/50 (1907)
Heft: 17

Sonstiges

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: 15.03.2025

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

und technisch praktischen Erfahrungen zu Nutz seiner engern Heimat zu verwerten. Der Brand des Zürcher Stadttheaters in der Nacht des Neujahrstages 1890 nötigte die Vorsteherschaft, der Koch-Vlierboom bereits angehörte, zur schnellsten Beschaffung eines passenden Ersatzes und bei dem in 1 $\frac{3}{4}$ Jahren durchgeführten Theaterneubau war Koch Anlass gegeben, seine organisatorischen Fähigkeiten und Erfahrungen zu bewähren. Als daher, an diesen Neubau unmittelbar anschliessend auch eine «neue Tonhalle-gesellschaft» zur Errichtung des neuen Konzertgebäudes ins Leben trat, erwählte diese Koch-Vlierboom zu ihrem Präsidenten und vertraute ihm die Leitung der Geschäfte auch dieser Neuanlage an, die ebenfalls in verhältnismässig kurzer Zeit durchgeführt worden ist. Mit beiden Zürcher Kunsttempeln ist somit Kochs Name bleibend verknüpft. Auch bei der nicht minder schwierigen Aufgabe, sie ihrer Zweckbestimmung stets würdig zu erhalten und namentlich die sich bietenden finanziellen Schwierigkeiten zu bekämpfen, ist er in leitender Stellung bis an sein Ende tätig gewesen, wobei er seltene Geschäftskennntnis, Opferfreudigkeit und Hingebung an den Tag gelegt hat.

Dass ein Mann von solch uneigennützigem Gesinnung und solch warmem Empfinden für das Interesse der Allgemeinheit auch der G. e. P. ein treuer Anhänger gewesen ist, war selbstverständlich. Bei den Anlässen, die diese in Zürich beging, war er stets mit Rat und Tat zur Hand, um die Freunde würdig zu empfangen und zu feiern. Es wird darum, wie in den weiten Kreisen seiner Vaterstadt auch unter seinen ehemaligen Studien-genossen sein Andenken lebendig bleiben.

Literatur.

Die Turbinen für Wasserkraftbetrieb. Ihre Theorie und Konstruktion.

Von A. Pfarr, Geh. Baurat, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens an der Grossherzoglichen Technischen Hochschule zu Darmstadt. Mit 496 Textfiguren und einem Atlas von 46 lithographierten Tafeln. Berlin 1907. Verlag von Julius Springer. Preis mit Atlas, geb. 36 M.

Herr Professor Pfarr hat im vorliegenden Buch die Ergebnisse seiner eigenen Studien und Erfahrungen, die er auf dem Gebiete des Wasserturbinenbaues in praktischer Tätigkeit, als Forscher und als Hochschullehrer gemacht und gesammelt hat, der Öffentlichkeit übergeben und damit ein Originalwerk geschaffen, das als solches dadurch gekennzeichnet erscheint, dass darin einerseits eine Reihe neuer Untersuchungen aufgenommen wurde und dass andererseits sowohl die theoretischen Erörterungen als auch die Wahl der Darstellungen ausgeführter Objekte zum überwiegend grössten Teil ohne Anlehnung an die bestehende Literatur durchgeführt sind.

Der Aufbau der theoretischen Entwicklungen ist dem Zwecke eines Lehrbuches angepasst; aus diesem Grunde sind, wie der Verfasser in seinem Vorwort bemerkt, die ersten Kapitel ausführlicher gehalten, als es vielleicht für die rein wissenschaftliche Bearbeitung nötig gewesen wäre und als es dem schon in der Praxis stehenden Turbineningenieur erforderlich scheinen mag.

Dem erst Lernenden sollen die Verhältnisse in möglichst einfacher Weise dargestellt und es soll dessen Anschauungsvermögen betreffend die Entstehung der arbeitenden Kräfte des strömenden Wassers geweckt werden; es wird daher auch den theoretischen Betrachtungen die Anschauung zugrunde gelegt, dass die Ein- und Austrittsquerschnitte vom Wasser mit annähernd gleich verteilter Geschwindigkeit durchflossen werden, immerhin aber unter Hinweis darauf, dass diese Auffassung der Wirklichkeit nicht genau entspricht.

Unzweideutig tritt in diesen Aeusserungen des Verfassers das Bestreben zutage, dem Lernenden, welchem die Materie noch fremd ist, die wesentlichsten Erscheinungen ohne Ablenkung vom einleitenden Ideengang anschaulich und für die einfache rechnerische Beurteilung zugänglich zu machen.

Am Schlusse seines Vorwortes bedankt sich der Verfasser bei den Vorständen derjenigen Firmen, die ihn durch Ueberlassung von Zeichnungen in seiner Arbeit unterstützt haben; zweifellos zog er es mit Rücksicht auf die sonstige Originalität seiner Erörterungen vor, nur Darstellungen solcher Objekte zu bringen, deren Gehalt er an authentischen Plänen direkt prüfen konnte.

Das Buch ist in 28 Kapitel gegliedert, von denen die Kapitel 1 bis und mit 9 die reine Turbinentheorie und Konstruktion behandeln. Die Kapitel 10 bis und mit 16 sind der Besprechung und Untersuchung der Regulierungseinrichtungen gewidmet; in den Kapiteln 17 bis und mit 23 werden die Aufstellungsarten der Vollturbinen, deren Wellen, Lagerung, Gehäuse und Rohrleitung, in Kapitel 24 die Strahltriebwerke und in den Schlusskapiteln 25 bis 28 die automatischen Geschwindigkeitsregulatoren behandelt.

Bei dem sichtlichen Bestreben des Verfassers, die Materie in allen Details möglichst eingehend zu untersuchen und zu beschreiben, hat das

Buch 821 Seiten in Quartformat, der beigegebene Atlas 46 Tafeln erhalten. Es wird genügen, die eingehendere Beschreibung des Inhaltes auf einzelne Kapitel zu beschränken.

In den theoretischen Untersuchungen des 1. Kapitels wird die Bestimmung der Kraftäusserung und Arbeit strömenden Wassers an Ablenkungsflächen und in Reaktionsgefässen durchgeführt: die Ablenkungsflächen entsprechen den Schaufeln von Strahltriebwerken, die Reaktionsgefässe den Zellen der Reaktionsturbinen; hierbei unterscheidet der Verfasser Reaktionsgefässe die ohne Druck und solche die mit Druck nachgefüllt werden; in allen Fällen wird die Kraftäusserung zuerst im Ruhezustand der Ablenkungsfläche bezw. des Gefässes und sodann bei einfacher Translationsbewegung desselben unter verschiedenen Verhältnissen der Zu- und Abführung bestimmt. Der mathematischen Behandlung sind die schon eingangs erwähnten Annahmen zugrunde gelegt; der Einfluss einzelner durch Wahl oder an sich veränderlicher Grössen ist in tabellarischen Zusammenstellungen oder durch Diagramme veranschaulicht.

Nach einer Besprechung der Einteilung der Turbinen im 2. Kapitel folgt im 3. Kapitel die eigentliche Turbinentheorie, zuerst für die Strahltriebwerke, dann für die Reaktionsturbinen, und zwar in beiden Fällen für reine radiale Anordnung, bei den Reaktionsturbinen auch für die Anordnungen entsprechend den modernen Francisturbinen, und schliesslich für die Achsaltriebwerke. Die Bestimmung des wirksamen Kraftmomentes wird auf Grundlage des d'Alembert'schen Prinzipes durchgeführt, diese Untersuchung dann für die äussere radiale Reaktionsturbine auf die Bestimmung des Wasserkonsums, des Momentes, der Leistung und des Nutzeffektes bei verschiedenen Umdrehungszahlen ausgedehnt und an Diagrammen veranschaulicht.

In Kapitel 4 wird das Turbinensaugrohr untersucht und widmet der Verfasser der vom Referenten in der Schweiz. Bauzeitung¹⁾ bestimmten ideellen Saugrohrform eine eingehende Studie.

Nach einer Besprechung der Gefällaufteilung in Ober- und Untergraben und Definition des Brutto- und Nettogefälles im Kapitel 5 kommt im 6. Kapitel die Berechnung der äusseren Radialtriebwerke, sowohl in reiner radialer wie auch in moderner Francisanordnung zur Behandlung, letztere naturgemäss in weitest gehendem Masse. Es ist dieses Kapitel deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil in demselben die reichen Erfahrungen des Verfassers niedergelegt sind, welche er in seiner, mit der Wiederaufnahme des Francisturbinenbaues in Europa eng verbundenen Praxis, in erster Linie wohl auf dem nutzbringenden Wege des Versuches gesammelt hat.

Für dieses Kapitel gelten insbesondere auch die Sätze, mit denen der Verfasser im Vorwort seine Anschauung über die Art und Weise fruchtbringender Ingenieurarbeit äussert: «Mag es sich um Turbinen oder um irgend welche Maschinen sonst handeln, nie werden wir rationelle Konstruktionen durch die Anwendung schablonenhafter Rechnung erhalten, sondern nur durch das Eindringen in die einzelnen Abschnitte des Aufbaues und der Entwicklung einer Anordnung. Ich habe absichtlich vermieden, Rechnungsschemata aufzustellen, dagegen versucht an Beispielen zu zeigen, wie das Rechnen, schrittweise durch Zeichnen begleitet, zu übersichtlichen Ergebnissen führen kann. Nur auf solche oder ähnliche Art wird der Ingenieur sein Wissen immer lebendig und seine Arbeit in steter Entwicklung zum Besseren erhalten können. Die Schablone, die Routine bringt keine Fortschritte.»

Diese Arbeitsweise ist in den diesem Kapitel beigegebenen Tabellen 1 bis 3 im Atlas, sowie im Text an Beispielen für Langsam-, Normal- und Schnellläufer beleuchtet, aus welchen Beispielen diejenigen Kranzprofil- und Schaufelformen, sowie die Form und Lage der Austrittskante ersichtlich sind, die erfahrungsgemäss den Anforderungen der Gangart am besten genügen.

Es sei noch auf die vom Verfasser in diesem Kapitel auf den Seiten 198 und 210 vertretene Ansicht aufmerksam gemacht, wonach man die Schichtlinien am Austritt immer so disponieren solle, dass die Austrittskurve $\frac{1}{2}$ von den Schichtlinien überall senkrecht geschnitten wird.

Dieser Ansicht entsprechen die Kranz- und Schaufelformen allgemeiner Art, über deren analytische Bestimmung der Referent in der Schweiz. Bauzeitung²⁾ berichtet hat. Ein besonderer Abschnitt dieses Kapitels ist dem Spaltverlust gewidmet.

Konstruktionen, die auf Erreichung besonders hoher oder niedriger Umdrehungszahlen hinielen, sind im Kapitel 9 besprochen, wobei unter Abschnitt D auf die Verbundturbine aufmerksam gemacht wird.

¹⁾ «Ueber Flüssigkeitsbewegung in Rotationshöhlräumen», Bd. XLI, S. 207 u. ff. (Auch als Sonderabzug erschienen.) Die Red.

²⁾ Bd. XLVIII S. 277 u. ff. «Bestimmung der Kranzprofile und der Schaufelformen für Turbinen und Kreiselpumpen.» (Auch als Sonderabzug erschienen.) Die Red.

Von den Kapiteln, in welchen die Regulierungseinrichtungen besprochen werden, sind namentlich die Kapitel 14 und 15 hervorzuheben, in denen in einer bisher wohl noch nirgends gebrachten Ausführlichkeit der Einfluss der Regulierung mittelst Fink'scher Drehschaufeln auf Wasserkonsum, Leistung und Wirkungsgrad, sowie die zur Betätigung der Regulierung nötigen Mechanismen und deren Kraftbedarf bestimmt werden.

Eine Reihe schematischer Figuren nebst Beschreibung veranschaulicht die gebräuchlichen Aufstellungsarten äusserer, radialer Reaktionsturbinen (Kapitel 17).

Im Kapitel 22 ist eine Studie über Spiralgehäuse durchgeführt und eine Reihe von Bremsergebnissen an solchen Turbinen wird im gleichen Kapitel durch Diagramme dargestellt.

In dem Kapitel über Strahlurbinen wird auf den Seiten 648 und 649 die Darstellung der Deformation des aus einem einzelligen Leitapparat in eine Laufradzelle eintretenden Wasserprismas innerhalb des Laufrades untersucht und eine Reihe konstruktiver Details über Schwamkrug-, Löffel- und Peltonräder nebst deren Leitapparaten einschliesslich Nadeldüse gebracht.

Die Theorie der selbsttätigen Geschwindigkeitsregulierung von Turbinen ist in Kapitel 26 behandelt. Die Darstellung der Erscheinungen beim Regulierungsvorgang entspricht dem vom Verfasser bereits in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Jahrg. 1899, S. 1553 u. ff., veröffentlichten Verfahren. In besondern Abschnitten sind der Einfluss der Druckschwankungen im Zuleitungsrohr auf den Regulatorbetrieb und die Störungen behandelt, die durch die Unempfindlichkeit des Tachometers und die sogenannten Spielraumzeiten hervorgerufen werden.

Berechnung und Konstruktion der hydraulischen Regulatoren und deren Steuerung bilden den Inhalt der beiden letzten Kapitel.

Der lernende Techniker sowie der Ingenieur, der, sei es in der Praxis, sei es auf der Lehrkanzel, das Gebiet des Wasserturbinenbaues zu behandeln hat, können dem Verfasser des Werkes gleich dankbar sein für die Mühe und Sorgfalt, die er der Bearbeitung seines Werkes gewidmet hat. Finden dann in einer zweiten Auflage neben vergleichenden Hinweisen auf die einschlägige Literatur noch Darstellungen weiterer hervorragender Ausführungen, deren es ja eine stattliche Menge gibt, Aufnahme, so wird die Turbinenliteratur um ein wirkliches *Handbuch des Wasserturbinenbaues* bereichert sein.

Zürich, im April 1907.

F. Präsil.

Historische Städtebilder aus Holland und Norddeutschland. Vorträge gehalten bei der Oberschulbehörde zu Hamburg. Von A. Erbe, Reg.-Baumeister a. D. in Hamburg. Mit 59 Abbildungen im Text. 117. Bändchen aus der Sammlung «Aus Natur und Geisteswelt». Leipzig 1906. Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. M. 1,25.

Zu dem Zwecke, Verständnis und Interesse für die Schönheit und den Wert alter Städtebilder zu wecken, wurden die in dem Bändchen

vereinigten Vorträge gehalten, die sich mit den niederdeutschen Städten Danzig, Bremen, Lübeck und Hamburg, sowie mit den einst in engem Zusammenhang mit ihnen stehenden alten Städten Hollands beschäftigen. Die Veröffentlichung der Vorträge soll dazu beitragen, dass einerseits der Wert alter niederdeutscher Städtebilder richtig erkannt und geschätzt werde, andererseits aber auch, dass allgemein der von den Vätern ererbte Besitz an Schönheiten pietätvollere Pflege und möglichste Erhaltung erfahre. Und in diesem Sinne wird das anregend geschriebene Büchlein auch für Leser, die örtlich weit entfernt von jenen norddeutschen und holländischen Städten leben, eine willkommene Lektüre bilden.

Das deutsche Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München. Historische Skizze verfasst von Dr. Alb. Stange. Mit einem Titelbild und elf Textabbildungen. München und Berlin 1906. Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 3. M.

Gründungsgeschichte, bisherige Entwicklung, Zweck und Ziele des «Deutschen Museums» in München werden in dieser interessanten Schrift in eingehender und klarer Weise geschildert. Der Leser erhält eine deutliche Vorstellung von der kulturgeschichtlichen Bedeutung des grossen Werkes, dessen Sammlungen schon heute einen ansehnlichen Umfang erreicht haben.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

**Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.**

Das XXXVIII. Adressverzeichnis

soll bis 1. August 1907 fertig erstellt sein. Die Mitglieder sind daher höflich ersucht, allfällige

Adressänderungen

und Textergänzungen *beförderlich* einsenden zu wollen.

Der Sekretär: F. Mousson, Ingenieur,
Rämistrasse 28, Zürich I.

Stellenvermittlung.

On demande pour le midi de la France un jeune ingénieur au courant du chauffage à eau chaude, des installations de cuisine et sanitaires. (1495)

Gesucht ein tüchtiger Ingenieur als Bauführer für einen Bahnbau im Gebirg; Praxis durch Tätigkeit bei Bauunternehmungen ist erforderlich. (1496)

Gesucht für eine Maschinenfabrik in Aegypten zwei jüngere, durchaus tüchtige und selbständige, akademisch gebildete Ingenieure mit gründlichen Kenntnissen sowie Erfahrungen im Eisenhoch- und Brückenbau. Beherrschung der französischen Sprache erforderlich, der englischen erwünscht. (1497)

Gesucht ein Ingenieur für Wasserversorgungen und Kleinbahnlinien. Auch Bewerber aus dem Maschinenfach, die in Bureauarbeiten und Terrainaufnahmen bewandert sind, könnten event. Berücksichtigung finden. (1499)

Auskunft erteilt:

Das Bureau der G. e. P.
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
29. April	Inspektorat I	Frauenfeld (Thurgau)	Korrektion der Strasse Engishofen-Buch in Kümmerthausen.
30. »	Louis Lobeck, Architekt	Herisau (Appenzell)	Erd- und Maurerarbeiten für ein Geschäftshaus in Wilen.
30. »	G. Bueler, Architekt	Bischofszell (Thurgau)	Verschiedene Bauarbeiten zu einem Fabrikanneubau in Bischofszell.
30. »	J. Burkhart, Architekt	Zürich, Universitätsstr.	Gipser-, Glaser- und Schreinerarbeiten zu acht Neubauten in Zürich IV und V.
30. »	Städt. Baukanzlei	St. Gallen, Burggr. 2	Ausführung verschiedener Strassenbauten am Rosenberg (Voranschlag Fr. 148 650).
30. »	A. Vifian & von Moos, Arch.	Interlaken (Bern)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Schulhausneubau in Wilderswyl.
30. »	Thurg. Kantonsgeometer	Amlikon (Thurgau)	Ausführung der Bachkorrektur Amlikon (Voranschlag etwa Fr. 18 000).
1. Mai	Techn. Bureau	St. Gallen, Stadthaus	Schlosserarbeiten zum Bibliothekneubau in St. Gallen.
2. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, «Meise»	Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Spenglerarbeiten, Lieferung der Tür- und Fensterbeschläge, der Blitzableiteranlage und Installationsarbeiten am Neubau des Oekonomiegebäudes im Giesshübel.
2. »	Bureau des Kreisingenieurs	Wetzikon (Zürich)	Bauarbeiten für die Korrektur der Strasse I. Klasse Wernetshausen-Hasenstrick im Dorfe Wernetshausen.
4. »	Olto Bölsterli, Architekt	Baden (Aargau)	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten, sowie T-Eisenlieferung zum Schulhaus-Umbau in Döttingen.
4. »	Leut. Wipfli	Erstfeld (Uri)	Alle Arbeiten zur Erstellung einer Schiessanlage in Erstfeld.
6. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis III	Zürich	Um- und Aufbau des Aufnahmegebäudes der Station Melligen; Erweiterungsarbeiten im Aufnahmegebäude der Station Mägenwil.
6. »	Taillens & Dubois, Arch.	a. Rohmaterialbahnhof Lausanne	Erd- und Maurerarbeiten zum neuen Aufnahmegebäude der Station Chexbres.
8. »	Baubureau im Gemeindehaus	St. Fiden (St. Gallen)	Arbeiten und Lieferungen für die Verlängerung der Lindenstrasse.
10. »	Regierungsstatth. Schneider	Nidau (Bern)	Erstellung der Wasserversorgung für die Gemeinden Worben, Studen, Aegerten, Schwadernau, Scheuren, Brügg, Zihlwil und Orpund, Belmund, Jens, Gerolfingen und Täuffelen, Hagneck.
10. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialb.	Lieferung und Montierung von vier Zentesimalbrückenwagen ohne Geleiseunterbrechungen mit je 30 t Trag- und Wiegekraft.
10. »	Jos. Bloch-Zeugin	Aesch (Baselland)	Ausführung einer Feldregulierung auf einem Gebiet von etwa 94 ha.
11. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen, Poststr. 17	Erstellung einer Lokomotivremise in der Station Sargans.
12. »	Konsumverein Turgi	Turgi (Aargau)	Umdecken des Daches der Gebäude des Konsumvereins Turgi.
13. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. II	Basel, Leimenstr. 2	Lieferung und Aufstellung eines Bockkranes von 10 t Tragkraft für die Station Moutier.
15. »	Vifian & von Moos, Arch.	Interlaken (Bern)	Granitstufenlieferung zum Schulhausneubau Wilderswyl.
18. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, «Meise»	Ausführung der Warmwasserheizung im Schulhaus an der Josephstrasse.