

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 73 (1955)
Heft: 32

Sonstiges

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: 03.04.2026

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

Trägt man die Leistungswerte in Abhängigkeit der in *ata* gemessenen und auf die Temperatur t_0 umgerechneten Pressluftdrücke graphisch auf, so erhält man die auf Bild 1 ersichtliche Charakteristik von praktisch geradlinigem Verlauf, was deren Extrapolation bis Null *ata* ermöglicht. Auf diese Weise erhält man die vom Stromerzeuger bei Nennspannung, Nenndrehzahl und $\cos \varphi = 1$ aufgenommene Leistung für den Fall, dass die Lufttreibungsverluste des Turbinenläufers gleich Null wären. Die geringen Stator-Kupferverluste des bei diesen Versuchen praktisch leerlaufenden Prüflings dürfen vernachlässigt werden.

3. Ermittlung des Spurlagerverlust-Anteils des Turbinenläufers

Schaltet man den bei Nennspannung, Nenndrehzahl und $\cos \varphi = 1$ als Synchronmotor laufenden Prüfling ab und lässt ihn bei konstant bleibendem Pressluftdruck p und ohne seinen Erregungszustand zu ändern, frei auslaufen, so ergibt die graphische Darstellung der gemessenen Werte die in Bild 2 gezeigte Auslaufkurve 1. Die Tangente an den der Nenndrehzahl n entsprechenden Punkt ermöglicht die Ermittlung der Konstanten K der Auslaufgleichung, in der u. a. das Schwungmoment des gesamten rotierenden Teils enthalten ist.

$$(1) \quad L = K \cdot n \cdot \frac{a}{b}$$

Hierin bedeutet L die Leistung, die bei der Drehzahl n und beim Pressluftdruck p zur Ueberwindung der Luftreibung und der Lagerreibung des ganzen rotierenden Systems nötig ist. Diese Leistung kann der Charakteristik Bild 1 entnommen werden. Angenommen, es wären keine Luftreibungsverluste des Turbinenläufers vorhanden, so müsste die Auslaufkurve den durch die Gerade 2 von Bild 2 gezeigten Verlauf aufweisen. Dabei wird die erlaubte Annahme gemacht, dass der Lagerreibungskoeffizient sich während des Auslaufens nicht ändert. Für diesen Fall lautet die Auslaufgleichung

$$(2) \quad L' = K \cdot n \cdot \frac{c}{b}$$

wobei L' die zur Deckung der Lagerreibungsverluste von Stromerzeuger und Turbine zusammen nötige Leistung bezeichnet. Führt man den aus Gleichung (1) gefundenen Wert für K in Gleichung (2) ein, so erhält man

$$L' = L \cdot \frac{1}{n} \cdot \frac{b}{a} \cdot n \cdot \frac{c}{b} = L \cdot \frac{c}{a}$$

Bezeichnen G_s das Gewicht des Generatorläufers und G_t das des Turbinenläufers, und setzt man voraus, dass der auf G_t entfallende Anteil L'' an den gesamten Lagerreibungsverlusten L' den Gewichtsanteilen entsprechend in Rechnung gesetzt werden darf, so folgt

$$L'' = L' \cdot \frac{G_t}{G_s + G_t}$$

Adresse des Verfassers: Dipl. Ing. H. Tobler, Zürichholzstrasse 11, Zürich 57.

MITTEILUNGEN

Ueber das Pyrenäen-Kraftwerk Pragnères entnehmen wir der Zeitschrift «La Houille Blanche» 1954, Nr. 5, die folgenden Einzelheiten. Die bemerkenswertesten Anlagen sind die Staumauer Cap de Long, eine elegante Bogenmauer von zylindrischer Form, deren Höhe 100 m beträgt und deren Krone eine Länge von 275 m und eine Breite von 4,5 m aufweist, ferner zwei Pumpstationen, die den Niveauunterschied der verschiedenen Wasserfassungen auszugleichen haben, drei Druckleitungen, deren grösste auf einer Länge von 2 km eine Gefällshöhe von rd. 1200 m aufweist, und zwei hydroelektrische Zentralen, deren erste (Usine de Pragnères) ein Bruttogefälle von 1254 m mit drei Peltonsturbinengruppen zu je zwei Schaufelrädern ausnützt, während die zweite (Usine de Luz) nur noch ein Gefälle von 236 m aufweist. Der Speichersee von Cap de Long, welcher aus mehreren Wasserfassungen gespeist wird, enthält eine maximale Wassermenge von 67 Mio m³ bei einer Staukote von 2160 m ü. M.

Während etwa 20 Mio m³ auf dem Wege des direkten Zuflusses in den See münden, werden weitere 24 Mio m³ aus einem benachbarten Stausee, der 120 m tiefer liegt, in den Hauptsee gepumpt. Die zwei dafür verwendeten Pumpen fördern bei einer Motorleistung von 3000 PS eine Wassermenge von 850 l/s. Die restliche Wassermenge von maximal 30 Mio m³ kann von der gegenüberliegenden Talseite aus einem Ausgleichbecken mit Staukote 1830 m ü. M. herangeführt werden, wobei das Wasser zuerst durch eine Druckleitung in die Zentrale von Pragnères fliesst (Kote 906 m ü. M.) und auf der andern Seite wieder 1254 m in die Höhe gedrückt wird. Die dazu notwendige Pumpstation liegt auf der letzten (steigenden) Leitung auf einer Höhe von 1690 m ü. M. und fördert mit fünf Pumpen eine Wassermenge von 9 m³/s. Die ganze Anlage kann auf ein Gebiet von 100 km² Einzugsfläche ausgebaut werden und wird eine Wassermenge von jährlich 150 Mio m³ in eine Nettoenergie (abzüglich Pumparbeit) von 350 Mio kWh umwandeln.

Die «Esso Standard» (Switzerland) führt in ihrem Jahresbericht von 1954 aus, dass der Energiebedarf in der ganzen Welt steigt und dass die Erdölindustrie keinen Grund hat, die Atomenergie als unerwünschten Konkurrenten zu betrachten. Auf lange Sicht besteht vielmehr das Problem, die ständig steigenden Bedürfnisse der Wirtschaft an Treib- und Brennstoffen zu decken. Die Welt-Rohölproduktion hat im Jahre 1954 um weitere 25 Mio t auf 679 Mio t zugenommen. Da die festgestellten Welt-Erdölreserven heute annähernd 23 Mia t betragen, und da sich das Verhältnis zwischen Jahresproduktion und bekannten Reserven ständig verbessert, ist die Frage der Erschöpfung der Erdölvorräte heute weniger akut als vor dem Zweiten Weltkrieg. Die Gesamteinfuhr in die Schweiz erhöhte sich von 1,35 Mio t im Jahre 1953 um 22,6 % auf 1,65 Mio t, wovon 41,0 % aus Italien stammten. Bei einer Bilanzsumme von 61 Mio Fr. fanden die Einnahmen der Esso Standard (Switzerland) folgende Verwendung: 46 % für den Einkauf der Produkte, 34,5 % für Zoll, Abgaben und Steuern, 7 % für Bahn- und Rheinfrachten, 4,5 % für Personalkosten einschliesslich einer Extrazuwweisung an die Wohlfahrtsstiftung, und 6,7 % für die übrigen Betriebskosten und Abschreibungen. Der verbleibende Gewinn von 1,3 % der Einnahmen wurde je zur Hälfte zur Ausschüttung einer Dividende und zum Vortrag auf neue Rechnung verwendet.

Stützwandverfahren «Titania». In «Costruzioni» vom 19. Jan. 1955 beschreibt Dr. Ing. Enrico Berra ein Verfahren für die Erstellung von Dichtungs- und Stützwänden, das darin besteht, dass vorgefabrizierte, in entsprechenden Brunnenbohrungen versetzte, armierte Betonpfähle in einem sinnvollen Arbeitsvorgang monolithisch miteinander verbunden werden, wobei ein statisch einwandfreies Zusammenwirken und vollkommene Dichtigkeit der so erhaltenen Wand garantiert wird. Durch Versetzen von Hohlelementen können Grundwasserabsenkungen oder auch Injektionsarbeiten in vorteilhafter Art und Weise mit dem Verfahren kombiniert werden. Die vielseitige Verwendungsmöglichkeit wird an Hand von Ausführungsbeispielen gezeigt, u. a. eine Ufersicherung am Po auf 12 m Tiefe und verschiedene Strassen- und Bahnunterführungen im Grundwasser. Das Verfahren wird durch die «Titania» S. A. in Mailand zur Ausführung gebracht.

Persönliches. Ein lieber ehemaliger Mitarbeiter unserer Zeitschrift, Prof. Dr. W. Kummer, feiert am 10. August seinen 80. Geburtstag. Obwohl sein engeres Fachgebiet, auf dem er hier bahnbrechende Aufsätze veröffentlicht hat, die elektrische Bahntraktion ist, beschäftigte er sich immer auch mit allen andern Aufgaben des Maschineningenieurs. Dies führte dazu, dass er während Jahrzehnten regelmässig «Mitteilungen» für uns verfasste. Seit der Kriegszeit hat er sich je länger desto mehr zurückgezogen, wobei sich sein Interesse vom technischen Vordergrund unseres Daseins ab- und mehr dem philosophischen Untergrund zugewandt hat. Möge seiner geistigen Arbeit noch reiche Frucht beschieden sein!

«Epikote» in der Anstrichtechnik. Unter dem Patronat von Shell (Switzerland) stand vom 5. bis 15. Juli im Zürcher Kongresshaus eine orientierende Ausstellung über «Epikote» in der Anstrichtechnik offen. Die Firma Shell befasst sich

seit Jahren mit der Herstellung von Kunstharzen, von denen die unter der Marke «Epikote» bekannten Epoxyd- oder Aethoxylin-Kunstharze binnen kurzer Zeit Weltruf erlangt haben. Lackfabrikanten und Lackverbrauchern zeigte die Ausstellung anhand von Beispielen die vielfältigen Möglichkeiten zur rationellen Verwendung dieser Epoxyharze. Die sehenswerte Schau umfasste rund 200 Gegenstände aus allen Industriezweigen, in denen Anstrichprobleme zu lösen sind.

Gasturbinen für Ostafrika nach dem Verfahren des offenen Kreislaufs mit Radialkompressoren und Diffusoranordnung nach Patenten der Maschinenfabrik Oerlikon (SBZ 1948, Nr. 21, S. 291) sind neulich von The British Thomson-Houston Company, Ltd., Rugby, für das Nairobi-Kraftwerk in Kenya geliefert worden. Es handelt sich um zwei Einheiten von je 2500 kW bei 3500 U/min, die für eine Gaseintritts-Temperatur von 650 ° C gebaut sind und in «Engineering» vom 10. Juni 1955 ausführlich und an Hand guter Schnittzeichnungen beschrieben werden.

Pumpspeicherwerke und Kombinationen von solchen Werken mit Speicherkraftwerken werden neuerdings wieder in der deutschen Bundesrepublik geplant und gebaut. Ihre energiewirtschaftliche Bedeutung stellt *K. H. Haager*, Regensburg, am Beispiel der Pumpspeicherwerke an der Pfreimd in Ostbayern in «VDI-Z» vom 1. April 1955 dar.

Schweiz. Bauzeitung. Frau E. Scheer, Enzenbühlstr. 36, Zürich 8, hat folgende Jahrgänge der SBZ günstig abzugeben: 1900 bis 1946 gebunden, 1947 bis 1954 ungebunden.

NEKROLOGE

† **Th. G. Koelliker**, El.-Ing., von Zürich, geboren am 25. April 1871, Eidg. Polytechnikum 1891—1895, Mitgründer der Firma Baumann, Koelliker & Co., in Zürich, ist am 30. Juli gestorben.

BUCHBESPRECHUNGEN

Steel Designers' Manual. By *Ch. S. Gray, E. Kent, W. A. Mitchell, G. Godfrey.* 909 p. with 500 fig. and tables. London 1955, Crosby Lockwood and Son Ltd. Price 50 s. net.

Dieses englische «Handbuch des Stahlbauers» unterscheidet sich grundsätzlich von dem, was wir unter einem solchen Buche verstehen; auf rd. 600 von insgesamt rd. 900 Seiten werden in lose aneinandergereihten Abschnitten Dinge behandelt, die bei uns zur Baustatik gehören (von der Berechnung des einfachen Balkens bis zur Wiedergabe der Kleinlogel'schen Rahmenformeln), während von den typischen Grundlagen des Stahlbaues nur eine beschränkte Auswahl, u. a. Profiltabellen, behandelt wird. Eine Reihe von Einzelheiten in Theorie und Konstruktion muss abgelehnt werden; so ist nicht annehmbar, wenn im Abschnitt über Torsion von Trägern über die Flanschbiegung überhaupt nichts gesagt wird. Konstruktive Einzelheiten, wie sie etwa für geschweisste Fachwerke dargestellt sind, gelten bei uns als überholt. Selbstverständlich enthält das Buch auch Abschnitte, die uns interessante Einblicke in die englische Konstruktionspraxis vermitteln; im ganzen gesehen mutet es, vom kontinental-europäischen Stahlbau aus gesehen, jedoch merkwürdig fremd an. Prof. Dr. *F. Stüssi*, ETH, Zürich

Neuerscheinungen

Aufgaben aus der Technischen Mechanik. Graphische Statik, Festigkeitslehre, Dynamik fester Körper. Von *R. Sonntag.* 209 S. mit 324 Abb. Berlin 1955, Springer-Verlag. Preis geb. DM 19.50.

Olten, Dreitannen-Stadt. Band 66 der Schweizer Heimatbücher. Von *Eduard Fischer.* 20 S. mit 32 Tiefdrucktafeln. Bern 1955, Verlag Paul Haupt. Preis kart. Fr. 4.50.

Baden. Band 67 der Schweizer Heimatbücher. Von *Robert Mächler.* 20 S. mit 32 Tiefdrucktafeln. Bern 1955, Verlag Paul Haupt. Preis kart. Fr. 4.50.

Das Rückhaltevermögen (Retention) von Seen, Ueberschwemmungsgebieten und Poldern. Von *E. Blau.* 55 S. mit 54 Abb. Berlin 1955, Akademie-Verlag. Preis kart. 16 DM.

Stahlbetonbau. Band I. Von *Gottfried Brendel.* 350 S. mit 404 Abb. und 37 Tafeln. Leipzig 1955, B. G. Teubner-Verlag. Preis geb. DM 14.20.

Erdgas und Erdöl in der Schweiz. Von *Joseph Kopp.* 60 S. mit 4 Plänen und Profilen und Photographien. Luzern 1955, Verlag Räder & Cie. Preis kart. Fr. 5.80.

MITTEILUNGEN AUS DEM S.I.A.

Internationale Architekten-Union

Anlässlich des Kongresses im Haag (SBZ 1955, S. 144 und 268) hat am 10. und 11. Juli 1955 die statutarische Versammlung der UIA unter dem Vorsitz von Prof. J. Tschumi (Lausanne) stattgefunden. Anwesend waren 69 der 75 teilnahmeberechtigten Delegierten; sie vertraten 29 der insgesamt 33 Sektionen der UIA. Vertreten war ausserdem der Generaldirektor der UNESCO.

Der Beitritt folgender nationaler Architektenorganisationen wurde ratifiziert: China, Korea, Spanien, Ungarn, Japan, Rumänien. Mit Befriedigung nahm man zur Kenntnis, dass Deutschland fortan durch nur eine Sektion, umfassend alle deutschen Architekten, vertreten sein wird. Es wurden einige Statuten- und Reglementänderungen angenommen, die dahin zielen, eine gerechte und besser ausgeglichene Vertretung der grossen geographischen und kulturellen Regionen innerhalb des Exekutivkomitees der UIA herbeizuführen. Die Rechnung 1954 (Bankguthaben am 31. 12. 1954 mehr als 2 Mio ffrs.) wurde gutgeheissen, desgleichen der Voranschlag für 1955 (3 Mio ffrs. Einnahmen und 3,4 Mio ffrs. Ausgaben, wovon 0,8 Mio ausserordentliche) und 1956. Angenommen wurde ein Antrag auf stärkere Verbreitung der UIA-Revue (s. SBZ 1955, S. 412).

Die Versammlung hat den Geschäftsbericht diskutiert, der durch den Präsidenten, den Generalsekretär und den Delegierten der Arbeitskommissionen vorgelegt wurde. Ferner hat sie einstimmig das Dokument «Rechte und Pflichten des Architekten» gutgeheissen, welches von der Kommission für die soziale Stellung des Architekten ausgearbeitet worden ist, und das schon zweimal den Sektionen zur Begutachtung vorgelegt worden war.

Das Exekutivkomitee wurde zum Teil neu bestellt und ist jetzt wie folgt zusammengesetzt:

Präsident: *Jean Tschumi* (Lausanne).

Vize-Präsidenten: *G. B. Ceas* (Rom), *A. Mordvinov* (Moskau) und *R. Walker* (New York).

Generalsekretär: *P. Vago* (Paris).

Quästor: *W. van Hove* (Bruxelles).

Mitglieder: Aegypten, China, Chile, Cuba, Frankreich, Grossbritannien, Japan, Jugoslawien, Mexico, Polen, Portugal, Skandinavien, Tschechoslowakei.

Delegierter der Arbeitskommissionen: *J.-P. Vouga* (Lausanne).

Einstimmig wurde die Einladung der sowjetischen Sektion angenommen, die Versammlung und den Kongress 1957 in Moskau abzuhalten. Einstimmig wurden ferner zwei Beschlüsse gefasst, deren Ausführung vom Exekutivkomitee noch studiert werden muss: Deutschland hat vorgeschlagen, die Sektionen sollen ihren Mitgliedern verbieten, an Wettbewerben teilzunehmen, die nicht dem Reglement der UIA für internationale Wettbewerbe entsprechen, und die Schweiz hat vorgeschlagen, es möge jede Sektion Führer durch die moderne Architektur ihres Landes herausgeben.

ANKÜNDIGUNGEN

Gratis-Sommerkurs am M. I. T. Das Foreign Student Summer Project-Committee des M. I. T. lädt einen sehr gut qualifizierten schweizerischen Hochschulabsolventen (Ingenieur, Mathematiker, Physiker oder Naturwissenschaftler), welcher bereits über zwei Jahre Praxis verfügen muss, als Gast zu seinem Seminar 1956 ein, das in der Zeit vom 11. Juni bis 25. September 1956 am Massachusetts Institute of Technology stattfindet. Die Kosten des Aufenthaltes in den USA werden in vollem Umfang übernommen, so dass der Gast nur die Reise Schweiz—Boston und zurück zu bezahlen hat. Ueber Ziel und Programmgestaltung dieses Sommerkurses sowie über die Bewerbungsbedingungen orientiert ein besonderes Merkblatt, das bei den Rektoraten der Hochschulen (ETH, Leonhardstrasse 33, Zürich) bezogen werden kann. Die Bewerbungsfrist läuft am 31. Oktober 1955 ab.

Nachdruck von Bild oder Text nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:

Dipl. Bau-Ing. *W. JEGHER*, Dipl. Masch.-Ing. *A. OSTERTAG*
Dipl. Arch. *H. MARTI*