

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 101/102 (1933)
Heft: 14

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: 22.02.2026

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

MITTEILUNGEN.

Aehnlichkeitsmechanik im hydraul. Modellversuch. Am Trockendock von Le Havre, das mit 313 m Länge, 38 m Breite und 16 m Wasserhöhe als bedeutendes Ausführungsbeispiel bezeichnet werden darf, und an seinem, im Maßstab 1:25 ausgeführten Modell, sind die Füllzeiten und Füllhöhen vergleichsweise mit äusserster Präzision ermittelt worden. Die Ergebnisse dieser Messungen haben C. Camichel, H. Beau und L. Escande 1932 der französischen Académie des Sciences zur Kenntnis gebracht. Wie wir ihrer, in der „Revue générale de l'Electricité“ vom 7. Januar 1933 wiederholten Mitteilung entnehmen, ergaben die Messungen die Zulässigkeit des Modellversuchs für Werte der Reynold'schen Zahl, die über 60000 liegen und bei jenen Versuchen bis auf 7000000 anstiegen, also weit höher, als sie bisherigen Messungen zu Grunde lag. Bekanntlich hat diese Zahl Werte von nur 2000 bis 3000 auf dem Gebiete des Uebergangs der laminaren in die turbulente Strömung. Als Beobachtungswerte dienten einerseits die Höhen der in Füllung begriffenen Wasserspiegel, andererseits die jeweilige Zeit, wobei für Spiegelhöhen am Original von 4 bis 15,5 m die Messbedingungen am günstigsten waren. Für das Original wurden die Spiegelhöhen über der Zeit, für das Modell die entsprechenden, 25 mal vergrösserten Höhen über der mit $\sqrt{25}$ multiplizierten Zeit aufgetragen, und so eine vollkommene Deckung der beiden Füllkurven von 4 bis etwa 9 m Höhe, und alsdann ein sich gesetzmässig stets mehr ausbildendes, leichtes Zurückbleiben der Modell-Wasserhöhen beobachtet. Die Erklärung für die, bei etwa 9 m Höhe beginnende Abweichung beruht auf der, mit der dabei abnehmenden Wassermenge der Füllung eintretenden Senkung des Wertes der Reynold'schen Zahl, wobei sich die Abhängigkeit der Reibungszahl, die bei den hohen Werten der Reynold'schen Zahl (von 700000 bis hinunter zu 450000) konstant war, nun mehr und mehr geltend macht. Mit einem entsprechend grösseren Modell wäre ohne Weiteres die Uebereinstimmung der Füllkurven des Originals und des Modells in entsprechend erweitertem Bereich feststellbar. Auf alle Fälle ist aber neuerdings die Zuverlässigkeit des Modellversuchs für Dockformen erwiesen worden.

Die Wirkungsgrade der Peltonturbinen des Kraftwerks Handeck. Um diese Wirkungsgrade mit der grösstmöglichen Genauigkeit messen zu können, war von Anfang an ein entsprechend sorgfältig ausgeführter Messkanal mit Ueberfall am Ablaufkanal der Zentrale angelegt und mittels hydrometrischer Flügel geeicht worden, wie unsren Lesern aus dem Aufsatz von W. Dietrich (Innertkirchen) auf S. 1* und 20* von Bd. 99 bekannt ist. Die zu untersuchenden Turbinen, als die grössten Peltonturbinen, die zur Zeit in der Schweiz in Betrieb sind, und als grösste bisher mit vertikaler Welle überhaupt ausgeführte, sind bei einem, von 510 bis 540 m variierenden Gefälle, bei normal 500 Uml/min für Nennleistungen von 27535 bis 30000 PS gebaut. Für diese, mit zwei Düsen ausgeführten, schnellläufigen Turbinen mussten Wirkungsgrade bis zu 90% erreicht und zugleich den hohen Beanspruchungen im Betrieb mit vollkommener Sicherheit Genüge geleistet werden. In Nr. 1 von 1933 der „Mitteilungen“ der ausführenden Maschinenfabriken Escher Wyss berichtet E. Seitz (Zürich) über die Ergebnisse der am 16. November 1932 an der Turbine Nr. 3 ausgeführten, endgültigen Abnahmeversuche. Die Turbinenwirkungsgrade wurden bei gegebenem Gefälle einerseits mittels der Wassermessungen am Ueberfall, andererseits mittels der vom Generator bei $\cos \varphi = 1$ ins Netz gelieferten und um die genau bekannten Eigenverluste des Generators vermehrten Drehstrom-Leistung berechnet. Bei der Leistung der Turbine von 17020 PS wurde das Wirkungsgradmaximum von 90,2% festgestellt. Bis hinauf zu 24000 PS und bis hinunter zu 12000 PS beträgt der Turbinenwirkungsgrad mindestens 89%; bei der Nennleistung von 30000 PS beträgt er, ebenso wie für eine Leistung von 9000 PS noch 87%. Diese angesichts der grossen Schnellläufigkeit ungewöhnlich hohen Wirkungsgradziffern waren erst nach der Formänderung an gewissen der Korrosion ausgesetzten Stellen der Schaufeln erreichbar, wozu im Laboratorium von Escher Wyss stroboskopische Beobachtungen an verschiedenen Laufradtypen vorgenommen wurden, über die G. Schorno in der selben Nr. der „Mitteilungen Ewag“ Auskunft gibt.

Aus der Schweizerischen Energiestatistik. Das Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft (Bern) gibt im „Bulletin des S.E.V.“ vom 15. März 1933 eine ziemlich eingehende Statistik über Erzeugung

und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz vom 1. Okt. 1931 bis 30. Sept. 1932 nebst einem Rückblick auf die Entwicklung der letzten Jahre. In der Hauptsache beziehen sich die Mitteilungen auf die Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung; indessen sind auch die Zahlen über die Erzeugung der Bahn- und Industriewerke für die beiden letzten Jahre mitgeteilt. Für die allgemeine Versorgung hat sich die Gesamterzeugung in Wasserkraftwerken einschliesslich des Hülfsbezugs aus Bahn- und Industriewerken, und der ganz geringfügigen Erzeugung in thermischen Kraftwerken und der ebenso geringfügigen Einfuhr von elektrischer Energie, von 1927 bis 1932 stets in der Höhe von rund 3700 Mill. kWh gehalten; davon wurde immer rund eine Milliarde kWh ins Ausland exportiert. Wie sich die Verwendung im Einzelnen ergab, möge den Zahlen des bisher produktionsreichsten Jahres 1930/31, mit total 3787 kWh, wie folgt entnommen werden: Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft absorbierten 33,5% der Produktion; für die Industrie wurden 29%, für Bahnen 6% und für die Energieausfuhr 31,5% geliefert. Unter dem Einfluss der Krise ist seither die Belieferung der Industrie und der Ausfuhr leicht zurückgegangen, während die Abgabe an Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft etwa gleichviel stieg. Mit Einschluss der Bahn- und Industriewerke betrug die Produktion 5057 Millionen kWh im Jahre 1930/31, und 4801 Millionen kWh im Jahre 1931/32. Auf diese Gesamtproduktion bezogen, ergeben sich für 1930/31 die folgenden prozentualen Anteile der Verwendung: 22% für Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft, 20% für allgemeine Industrie, 14% für Elektrochemie usw., 11,5% für Bahnen, 20% für Ausfuhr und 12,5% für Verluste und Speicherpumpen.

Über den Stand des Pumpbeton-Verfahrens wird in der „Bautechnik“ vom 3. Februar berichtet. Neben der bekannten Giese-Hell-Pumpe, die einen stehenden Zylinder und selbsttätige Kugelventile aufweist, ist neuerdings die liegende Pumpe Giese-Kooijman getreten. Sie hat gesteuerte Ventile, leistet 10 bis 15 m³/h und benötigt 25 bis 35 PS; am Hooverdamm ist jetzt auch eine Zwillingspumpe gleichen Systems in Betrieb, die mit 40 PS 38 m³/h erreicht, wobei die Leitung von 150 mm Ø etwa 150 m lang ist. Im allgemeinen genügen auch Leitungen von 120 mm, sie werden in Schüssen von 3 m Länge mit Schnellschlüsselkupplungen zusammengesetzt, am Ende wird meist ein Stück Gummischlauch verwendet. Die Reinigung bei Betriebsunterbrüchen soll nicht so umständlich und zeitraubend sein, wie es den Anschein hat; bei vertikalen Rohrsträngen, die schon bis zu 45 m Höhe angewendet wurden, kann nach dem Betonieren die Betonsäule einfach mit Wasser ausgedrückt werden, während die horizontalen Rohre auseinandergezogen und einzeln entleert werden müssen. Die Gesamtlänge der Leitung sollte 200 m nicht überschreiten, sowie Krümmer und Steigungen im Interesse der Energieersparnis möglichst vermeiden. Für die Beschickung der Pumpe ist naturgemäß ein kontinuierlicher Mischer am vorteilhaftesten, doch hat man auch mit grossen Chargenmischern (min 750 l) gute Erfolge gehabt. Die Festigkeiten des gepumpten Betons sind in der Regel höher als bei allen andern Einbringungsarten, man erzielt schöne Gleichmässigkeit und Dichte. Besonders gut eignet sich das Verfahren für Unterwasserbeton und es hat mannigfache Vorteile für den Baustellenbetrieb, weil es sehr anpassungsfähig ist und wenig Platz versperrt.

Die Bewehrungs-Skelette für Eisenbetonbauten nach System Dr. Ing. Bauer. Diese beruhen auf der Einführung von Skeletten aus steifen, umschnürten Bewehrungen im Eisenbetonbau. Durch die steifen Eiseneinlagen in Stützen und Decken wird der Eisenbetonbau in Montage und genauer Lage der Bewehrung dem Eisenbau angeglichen, während die Vorteile des Eisenbetonbaues erhalten bleiben. Die Schalungen von Stützen- und Deckenträgern sind gebildet aus gelochten Eisenblechen, die im Bauwerk als tragende Armierung verbleiben. Die Bauer'sche Stützen-Theorie, nach der sich Beton innerhalb formhaltend ausgesteifter Umschnürungen wesentlich stärker stauchen lässt und die Stahleinlagen bis zu ihrer zulässigen Beanspruchung ausgenutzt werden können, wird in dem auf S. 172 angezeigten Heft nachgewiesen. Es ergibt sich daraus die Möglichkeit, mit geringern Stützenquerschnitten als bisher auszukommen und damit nutzbaren Raum zu gewinnen. Besondere Konstruktionsglieder: formhaltend ausgesteifte Umschnürung, distanzhaltende Stoßverbindung, Schalensicherung und Umschnürungslaschen werden eingehend beschrieben, ebenso wie die Leichtprofile mit aufgestanztem Steg unter Verwendung von Heftschweis-

sungen für die Deckenträger. Auf Grund der Probebelastungen werden Wege der statischen Berechnung aufgezeigt, die Bauformen beschrieben, zahlreiche Anwendungsbeispiele gegeben. Auf sechs Tafeln sind Kosten und Leistungsvergleiche zwischen der alten Bauart und der Bauweise Dr. Bauer auf deutscher, U.S.A. und tschechischer Lohnbasis gegeben.

Die Aufstellung des Mussolini-Obelisken in Rom. Der Rohblock aus Carrarischem Marmor, aus dem dieses Monument errichtet ist, hat die Abmessungen von $2,62 \times 2,37$ m an der Basis, $2,36 \times 2,35$ m am Kopfende, und eine Länge von 17,10 m. Das Verfahren der römischen Barock-Architekten für ihre Obelisk-Aufstellungen und Versetzungen konnte für diesen Riesen nicht mehr angewendet werden, weil dem Marmor die aus direkter Aufhängung des Obelisken (in einem Hubgerüst) entstehenden Biegungsmomente nicht zugemutet werden durften. Wie der „Deutschen Bauzeitung“ vom 22. März (mit Bildern nach Costruzioni Civili ed Industriali, Nr. 1, 1933) zu entnehmen, hat man um den Obelisen herum einen eisernen Fachwerkträger gebaut, der biegungsfest war und auf Rollen gelagert, samt seiner Marmorlast auf einer steil ansteigend gekrümmten Bahn von der horizontalen in die vertikale Lage übergeführt wurde. Die Laufbahn ruhte auf einem Gerüst aus Eisenbeton; dieses besass neben den Schienen zahnförmige Stufen, die den hydraulischen Vorschub-Pressen zum Widerhalt dienten. Nachdem der Monolith seine höchste und damit vertikale Stellung erreicht hatte, wurde er auf den vorher erstellten hohen Marmor- und Beton-Unterbau abgesetzt und das seitlich von diesem errichtete Eisenbetongerüst der Laufbahn umgelegt.

Der Bahnhof von Mülhausen (Elsass) ist seit Jahren im Umbau begriffen. Das neue Aufnahmegeräude aus Eisenbeton wurde vor etwa Jahresfrist vollendet und findet sich nun in „Technique des Travaux“ vom März beschrieben. Es ist ein stattlicher Repräsentationsbau, dem Durchgangsbahnhof entsprechend langgestreckt (216 m Länge), zweigeschossig, mit monumental betontem Haupteingang („Abfahrt“) und rotundenförmig vorspringendem Ausgangs- („Ankunfts“) Teil. Die sechs Bahnsteige erhalten je eigene Dächer, geschützte Warteräume und W. C. und werden durch zwei Passagierhallen untereinander und mit dem Aufnahmegeräude verbunden, während der Gepäckverkehr durch Tunnel geht. — Die Geleiseanlagen, die Umgebungsarbeiten und die Eindeckung des parallel den Geleisen sich hinziehenden Rhone-Rheinkanals sind noch im Ausbau begriffen.

Die Kupferstich-Sammlung der E. T. H. (Hauptgebäude Raum 25b) veranstaltet vom 1. bis 30. April eine Ausstellung „Schweizerische Verkehrswerbung vor 100 Jahren“.

NEKROLOGE.

† **Henri Léon Choffat**, a. Stellwerkingenieur des Kreises II der S.B.B., ist am 30. März, im Alter von 70 Jahren, in Basel gestorben. Choffat, aus Pruntrut stammend, wurde am 4. Dezember 1862 geboren. Von 1885 bis 1889 absolvierte er die Ingenieurschule der E.T.H., um sodann beim Bau der Berner Oberlandbahnen tätig zu sein. Von 1890 bis 1893 war er Sektionschef bei Projektierung und Bau der Strecke Saignelégier-La Chaux-de-Fonds, darauf, bis 1897, als Losbauführer der Bahn Landquart-Chur-Thusis, und von 1897 bis 1902 in der Firma Locher & Cie. in Zürich tätig. Seither wirkte er als Stellwerkingenieur des Kreises II der S.B.B. in Basel, bis er, 62 jährig, im Jahre 1924 in den Ruhestand trat.

LITERATUR.

Vierstellige Tafeln der Kreis- und Hyperbelfunktionen, sowie ihrer Umkehrfunktionen im Komplexen, berechnet und erläutert von **Robert Hawelka**, Assistent an der Deutschen T.H. in Brünn. Im Auftrag des Elektrotechn. Vereins in Berlin, herausgegeben von **Fritz Emde**, Dr. Ing. und Dr. techn. e. h., o. Professor der T. H. Stuttgart. Berlin 1931, Druck von Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G. in Braunschweig. Preis geb. 10 M.

Für die Wechselstromtechnik und für die Fernmeldetechnik bietet das Rechnen mit Kreisfunktionen und Hyperbelfunktionen einer komplexen Veränderlichen grosse Vorteile. Bisher fehlte aber ein einfach aufgebautes, und eine bequeme Interpolation bildendes Tafelwerk für die zur genannten Rechnungsweise benötigten Funktionswerte. Es ist das Verdienst von Prof. Fritz Emde, 1926/27 die Grundlagen eines solchen Tafelwerks festgestellt zu haben. In

Robert Hawelka fand er die geeignete Hülfskraft für die mühevole und zeitraubende Rechenarbeit. Dem Berliner Elektrotechnischen Verein, von dessen Geschäftsstelle in Berlin-Charlottenburg 4, Bismarckstrasse 33 II, das Werk bezogen werden muss, ist die Finanzierung, der Druckerei des bekannten Viewegschen Verlags die schöne Ausführung zu verdanken. Das Werk umfasst 109 Seiten grossen Oktavformats, von denen 65 Seiten die Zahlentafeln, 32 Seiten dreisprachige (deutsch, englisch und französisch) Erläuterungen mit allen wissenschaftlichen Formeln und 12, in einem herausnehmbaren Anhang vereinigte Seiten Hülftafeln und Figuren enthalten.

Das Werk ist außerordentlich praktisch angelegt und verdient eine uneingeschränkte, höchste Empfehlung, umso mehr, als der Gebrauch der Tafeln an vielen Beispielen eingehend vorgeführt ist.

W. Kummer.

Der praktische Stahlhochbau von Alfred Gregor. IV. Band: *Geschweisste Stahlbauten*. Mit 500 Urzeichnungen in 134 Zusammenstellungen und 57 Zahlenbeispielen. Berlin-Charlottenburg 1932, Verlag von Robert Kiepert. Preis geb. M. 18,20.

In den fünf Abschnitten: „Uebersicht über die Schweistechnik mit Erläuterungen zu den Vorschriften für geschweißte Stahlbauten, Dach- und Hallenbau, der Trägerbau, der Stahlskelettbau und Stützen“ zeigt der Verfasser die Anwendung der neuzeitlichen Schweissverfahren im Stahlhochbau. Auch dieser Gregor'sche Band ist gekennzeichnet durch die außerordentlich gründliche Verfolgung des Kräfteverlaufes in den mustergültig zur Darstellung gebrachten konstruktiven Einzelheiten. Der neue Band ist eine sehr willkommene Ergänzung der bereits erschienenen Bände. Was uns heute auf dem Gebiete der Schweissung hauptsächlich noch fehlt, sind Beobachtungen über die zusätzlichen Beanspruchungen der Konstruktionen je nach der Art des Schweissvorganges sowie Angaben über das Verhalten geschweißter Konstruktionen bei sehr niedrigen Temperaturen und bei starken, dynamischen Einflüssen. Auch die Ermüdungsfragen sind noch nicht restlos abgeklärt; aus diesen Ursachen resultiert das vielfach noch vorhandene Vorurteil der Schweissverbindung gegenüber. Das Gregor'sche Buch wird als Berater bei der zweckmässigen statisch konstruktiven Durchbildung geschweißter Stahlbauten sehr willkommen sein. H. Jenny-Dürst.

Der kleine Herder. Nachschlagebuch über alles für alle. 1538 Seiten mit 50000 Stichwörtern, zahlreichen Abbildungen und Karten. Freiburg im Breisgau 1933, Verlag Herder & Co. Preis gebunden 10 M.

Ein in Anbetracht seines bescheidenen Preises erstaunlich vielseitiges und reichhaltiges Lexikon, das hauptsächlich die im täglichen Leben auftretenden Fragen der Technik und Kultur, des häuslichen und öffentlichen Lebens berücksichtigt. Selbstverständlich ist dies im vorliegenden Rahmen nur in Form knappster Hinweise möglich, die indessen oft durch Bildchen ergänzt sind (ob hierfür der kostbare Raum nicht etwas zu freigiebig geopfert worden ist?) und nach Bedarf durch zusammenfassende Artikel vervollständigt werden. Für eine erste Orientierung ein in seiner Art sehr empfehlenswertes Werk.

Red.

Architecture - Art Appliquée nennt sich der zweite Jahrgang der in Genf erscheinenden Zeitschrift für Architektur und Kunstgewerbe, die bisher den Titel *Architecture actuelle* führte. Zugleich wird im Märzheft mitgeteilt, dass das „Oeuvre“, der welsch-schweizerische Werkbund, die Zeitschrift zu ihrem Organ erkoren habe. Aus dem Inhalt der ansprechenden ersten Hefte dieses Jahrgangs seien hervorgehoben: Fußbodenheizung System Dériaz, Verwaltungsgebäude der industriellen Betriebe der Stadt Genf von Arch. F. Fulpius, Bebauungsplan des St. Gervais-Quartiers, sowie zahlreiche kleine Mitteilungen aus der Feder des Red. Herbert J. v. Moos. Wir wünschen unserer jungen Kollegin eine blühende Entwicklung zum Nutzen der gemeinsamen Ziele.

Red.

Eingegangene Werke; Besprechung vorbehalten.

Bewehrungsskelette für Eisenbetonbauten. Bauweise Dr. Ing. Bauer. Von Dr. Ing. Günther Schmick, Reg.-Baumeister, 20 Seiten mit 40 Abb. und 6 Tafeln. Berlin 1933, V.D.I.-Buchhandlung, Dorotheenstrasse 38. Preis 2 M.

Il Problema Fondamentale della Prospettiva Lineare Conica Obliqua. Dell Dott. Ing. Benedetti Enrico. Con 5 Fig. Padova 1933, Selbstverlag des Verfassers, via Greg. Barbarigo 32.

Lernt Farben sehen. Von Prof. Dr. Ing. Paul Klopfer. Mit 20 Abb. Holzminden-Weser 1933, Verlag von Otto Ebers. Preis kart. M. 0,85.

Regards sur les Transports. Conférence donnée à l'E.P.F. de Zurich le 18 Mars 1932 par Dautry, Directeur Général des Chemins de Fer de l'Etat. Publié par „L'Etat... Notre Réseau“, Revue mensuelle, Paris 1932.

Für den vorstehenden Text-Teil verantwortlich die Redaktion:
CARL JEGHER, G. ZINDEL, WERNER JEGHER, Dianastr. 5, Zürich.