Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97/98 (1931)
Heft: 16

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: 16.07.2025

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

die Kant. Industrieschule in Winterthur, bestand dort die Maturität, bezog das Polytechnikum im Herbst 1871 und absolvierte die Hochschule 1875 als diplomierter Fachlehrer in Mathematik und Physik. Zeit seines Lebens blieb er dem „Poly" treu, zuerst als Assistent seines Vorgängers, des alten Prof. J. R. Wolf bis 1892, dann seit 1894 sein Nachfolger als Lehrer und Direktor der Sternwarte, bis er 1926 in den Ruhestand trat. Mit Prof. Wolfer scheidet auch einer der alten Garde aus dem Kreise der G. E. P., die ihm ein freundliches Andenken bewahren wird.

WETTBEWERBE.

Bebauungsplan der Stadt Lausanne Zu diesem Wettbewerb sind zugelassen alle schweizerischen, sowie die seit mindestens 1. Januar 1927 in der Schweiz niedergelassenen ausländischen Architekten, Ingenieure und Geometer. Eingabetermin ist der 31. März 1932. Dem Preisgericht gehören an Stadtpräsident Perret, Bauvorstand Simon, Arch. Prof. C. Bernoulli (Basel), Arch. M. Braillard (Genf), H. Hippenmeier, Leiter des Bebauungsplanbureau der Stadt Zürich, Arch. A. Laverrière (Lausanne), Ing. C. Oyex (Lausanne), Ing. Ed. Savary, Direktor des Kreises I der S. B. B. und Arch. E. Thévenaz (Lausanne), ferner mit beratender Stimme der Stadtbaumeister sowie der Stadtingenieur und sein Adjunkt; Ersatzmann ist Arch. A. Guyonnet (Genf). Zur Prämiierung von höchstens acht Entwürfen ist eine Summe von 50 000 Fr. ausgesetzt, dazu 10 000 Fr. für allfällige Ankäufe. Verlangt werden: Uebersichtsplan 1 : 2000, die wichtigsten Querprofile 1 : 100, drei bis fünf Studien für die Bebauung einzelner Quartiere 1 : 500, und ein Erläuterungsbericht. Schriftliche Anfragen bezüglich ergänzender Auskünfte sind bis spätestens 30. Dezember einzureichen. Programme und Unterlagen können gegen Hinterlegung von 50 Fr. bei der Direction des Travaux (Service administratif), Hôtel de Ville, bezogen werden.

Bebauungsplam der Gemeinde Klosters. In einem auf vier eingeladene Architekten beschränkten Wettbewerb fällte das Preisgericht, Arch. M. Risch, Grundbuchgeom. J. Grünenfelder und Ing. P. Weingart, folgenden Entscheid:

1. Rang (850 Fr.): Entwurf von Arch. Rud. Gaberel, Davos; Mitarbeiter Prof. H. Bernoulli, Basel.
2. Rang (750 Fr.): Entwurf von Arch. Nic. Hartmann, St. Moritz.
3. Rang (400 Fr.): Entwurf von Arch. Arn. Thut jun., Klosters.

Das Preisgericht empfiehlt, den Verfasser des erstprämiierten Entwurfs mit der weitern Bearbeitung der Aufgaben zu betrauen. Ausser der Preissumme wurde jeder rechtzeitig eingereichte Entwurf mit 750 Fr. honoriert.

Strandbad im Buchhorn, Arbon. Die Ortsverwaltung Arbon eröffnet unter den im Kanton Thurgau niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für ein Strandbad im Buchhorn. Eingabetermin ist der 5. Dezember 1931. Das Preisgericht besteht aus den Architekten H. Balmer (St. Gallen), O. Pfister (Zürich) und Kantonsbaumeister H. Wiesmann (Zürich), sowie zwei Vertretern der Gemeinde. Zur Prämiierung sind 4000 Fr. ausgesetzt. Programm und Unterlagen können auf dem Bureau der Ortsvorstehers bezogen werden.

LITERATUR.

Theorie und Bau von Turbinen-Schnelläufern. Von Prof. Dr. *V. Kaplan*, Brünn und Prof. Dr. *A. Lechner*, Wien. 296 Seiten, mit 219 Abb. München und Berlin 1931. Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 18 M.

Das vorliegende Buch ist eine zweite Auflage des von Prof. Dr. Kaplan vor vielen Jahren herausgegebenen Buches über den „Bau rationeller Francisturbinen-Laufräder". Während jedoch in der ersten Auflage vorwiegend die Berechnung und Konstruktion des Francislaufrades behandelt wurde, tritt dieses Rad in der vorliegenden zweiten Auflage vollständig in den Hintergrund und das Buch beschäftigt sich in der Hauptsache mit der Angabe der wichtigsten hydrodynamischen Beziehungen und einem Abriss der Lehre über die eindimensionale Strömung nebst ihrer Anwendung auf die Berechnung von Wasserturbinen- und insbesondere Kaplanlaufrädern. Anschliessend an Berechnungsbeispiele folgen verschiedene Ausführungen, und nach einem geschichtlichen Rückblick über die Entwicklung der Kaplanturbine und des Saugkrümmers und einem Ausblick über die zukünftige Entwicklung des Wasserturbinenbaues folgt eine interessante Zusammenstellung über ausgeführte Schnelläufer(Kaplan)-turbinen nebst Angaben aus der Praxis. Dazwischengeschaltet ist eine kurze Beschreibung der Turbinenprüfanstalt an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

Wenn man das vorliegende Buch aufmerksam durchliest, so lässt sich unschwer erkennen, dass hier die Darstellung einer Lebensarbeit vorliegt und dass Prof. Dr. Kaplan weder Mühe noch Arbeit gescheut hat, um seiner Idee zum Durchbruch und Erfolg zu verhelfen. Es ist dies die erste zusammenhängende Darstellung des Werdeganges der Kaplanturbine, und schon aus diesem Grunde mit Rücksicht auf die Entwicklung des Wasserturbinenbaues eine verdienstvolle Arbeit.

Nach diesen empfehlenden Aeusserungen sei es mir gestattet, auf einige Punkte einzutreten, die, wie ich glaube, im Interesse des Buches bei einer eventuellen dritten Auflage berücksichtigt werden sollten. In erster Linie dürfte sich empfehlen, die Definition eines Wasserturbinen-Schnelläufers vorauszuschicken, um von vornherein Klarheit zu schaffen darüber, mit welchen Laufrädern sich das vorliegende Buch befasst. Im Vorwort des Mitarbeiters ist das Problem der Kavitation etwas leicht behandelt worden, denn es ist den „ausführenden Turbinenfirmen" nicht so leicht geworden und wird auch heute noch nicht leicht, die Kavitation zu beseitigen, wenn auch ihre Ursachen bald erkannt wurden. Auf Seite 3 fehlt bei den Gleichungen die Angabe der Dimensionen und auf Seite 4 und 5 sind Grössen benützt, deren Berechnung vorher nicht gezeigt wird; erst auf Seite 99 sind diese Grössen definiert. Auf Seite 8 hätte es sich empfohlen anzugeben, was bx, by, bz bedeuten; auch ist es bedauerlich, dass dort für die spez. Masse der Buchstabe μ, für die Zähigkeit der Buchstabe $\varkappa$ und für die absolute Geschwindigkeit der Buchstabe v verwendet wird. Für die erwähnten Grössen haben sich die Buchstaben ϱ, η und c eingebürgert, und es sollte nicht ohne Not von diesen Bezeichnungen abgewichen werden. Auf Seite 10 steht oben eine Formel für die Berechnung der Zähigkeit $\varkappa$, die für die Einheiten cm, gr, sec im *technischen* Massystem gilt. Es ist dies jedoch nicht beigefügt. Auf Seite 11 sind die hydrodynamischen Wirbelkomponenten dargestellt, jedoch ohne Hinweis auf Helmholtz, der erst auf Seite 44 in Erscheinung tritt. Die Bezeichnungen für die drei Wirbelkomponenten halte ich nicht für glücklich, und da hier noch keine Einigung besteht, möchte ich die Buchstaben ω_x, ω_y und ω_z dafür vorschlagen. Es kommt hier zum ersten Male im Buche auch das Potential vor, ohne dass angegeben wird, was man darunter zu verstehen hat. Auf Seite 15 wird die laminare Strömung behandelt, mit der Einschränkung auf enge Röhren. Was sind „enge" Röhren? Die Seiten 17 bis 24 beschäftigen sich mit der Wärmeproduktion in zähen Flüssigkeiten. Nachdem die hier entwickelten Theorien aus bekannten Gründen bei der Berechnung der Verluste doch keine Anwendungen finden können, dürfte es sich empfehlen, sie in einer Neuauflage wegzulassen. Das auf Seite 24 bis 28 behandelte Problem lässt sich einfacher mit der Kugelpotentialfunktion von Dirichlet lösen, die dann doch auf Seite 66 bei der dortigen Aufgabe zur Anwendung gelangen muss. Im übrigen sind alle diese Berechnungen für die technische Verwendung meistens wertlos, wie dies ja auch auf Seite 28 unten zum Ausdruck gelangt. Auf Seite 31 soll es wohl heissen „Vektoren" und nicht „Rektoren" (!). Auf Seite 33 ist in Gleichung I die eingeprägte Kraft X ohne Begründung weggelassen und auf Seite 35 ist die Formel zur Berechnung des relativen Druckgefälles unrichtig; an Stelle von μ muss g stehen. Auf Seite 41 würde ich empfehlen, den Begriff der Zirkulation einfacher zu definieren. Auf Seite 42 fehlen unter den Integralen überall die Klammern. Den Abschnitt IV über ebene Potentialströmung würde ich empfehlen wegzulassen, da die aus der Theorie gezogenen brauchbaren Folgerungen sehr gering sind im Verhältnis zur aufgewendeten Arbeit, und auf viel einfacherem Wege gefunden werden können. Wirkungsgrad! Das gleiche ist zu sagen über die auf Seite 68 bis 71 theoretisch behandelte Strömung um eine Platte, wobei noch zu bemerken wäre, dass spezifische Pressungen mit p und nicht mit P bezeichnet werden sollten (Seite 71). Auf Seite 81 kommen die Buchstaben b und l zur Verwendung, ohne Angabe was sie bedeuten. Die Grösse P wird dort auf zwei Arten berechnet, aber die Ergebnisse decken sich nicht. Die Dimension der Zirkulation sollte auch angegeben werden. Auf Seite 96 wird plötzlich eine Gleichung benützt, die vorher nicht abgeleitet wurde. Auf Seite 97 wird bei der Definition des hydraulischen Wirkungsgrades η_h (nicht ε wird dort geschrieben)

der Reibungs- und Wirbelungsverlust weggelassen, und auf Seite 98 erscheint für die Berechnung von μ_1 plötzlich eine Formel ohne Herleitung. Die Seiten 101 bis 122 beschäftigen sich mit sehr brauchbaren Anwendungen der Tragflügeltheorie auf die Berechnung von Laufrädern (Bauersfeld, Amstutz, Zimmermann), wobei ich besonders die Methode von Zimmermann erwähnen möchte. Auf Seite 103 sollte jedoch, in Uebereinstimmung mit Göttingen, c_a und c_w und nicht ξ_a und ξ_w stehen. Auf Seite 132 sollte bemerkt werden, dass Prof. F. Prášil der erste war, der die Grundgleichungen von Euler auf Zylinderkoordinaten umformte, und auf Seite 133 fehlt der Hinweis, dass die dort berechnete Leistung nur für die Volumeneinheit pro sec gilt. Auf Seite 135 ist der relative Austrittswinkel mit δ anstatt β_2 bezeichnet; auch hätte hier noch die Diagrammkonstruktion von Camerer Platz finden sollen. Auf Seite 142 und 163 sind nur formelle Beziehungen angegeben, die, ohne Angabe des funktionellen Zusammenhanges und der Zahlenkoeffizienten, eine rein platonische Geste bleiben. Es ist schade, dass diese Geheimniskrämerei noch heute weiter bestehen muss. Auf Seite 144 ist der Wirkungsgrad als quadratische Funktion der Drehzahl dargestellt, was aber nicht ohne weiteres richtig ist, und aus Abbildung 77 könnte man entnehmen, dass bei vier Laufschaufeln und $l/t = 1$ nur ein $n_s = 460$ erreichbar sei, während heute sogar mit fünf Schaufeln und $l/t = 1$ ein $n_s = 700$ bis 800 bei $\eta = 90\,\%$ erreicht wird. Der Hauptsatz auf Seite 145 enthält nur eine Einschränkung der Schaufelfläche nach *unten*, während eine Begrenzung nach oben eigentlich zur Erzielung eines hohen n_s nach den vorausgehenden Ausführungen wichtiger ist. Auf Seite 146 wird die Kavitation besprochen; ich möchte empfehlen, hier darauf hinzuweisen, dass sie eine Art Sieden ist, aber meistens ein etwas „tumultuarisches". Die Beseitigung, oder noch besser die Verhütung der Kavitation, ist auch heute noch, aus verschiedenen Gründen, ein „Problem" (Seite 149 unten). Zu Seite 153 ist zu bemerken, dass Schnelläufer mit 90 % Wirkungsgrad auf Grund der eindimensionalen Theorie schon oft konstruiert wurden. Auf Seite 165 wird empfohlen $l/t > 1$ zu wählen, ohne Angabe darüber, wo die obere Grenze liegt. Bei der auf Seite 218 bis 234 dargestellten Theorie des Saugrohres dürfte sich empfehlen, auch auf die Pionierarbeiten von Prášil hinzuweisen.

Wenn ich trotz der vorstehenden Bemerkungen das vorliegende Buch der Fachwelt zum Studium empfehle, so geschieht dies aus den bereits eingangs erwähnten Gründen. Es ist die erste authentische und zusammenfassende Darstellung des Werdeganges der Kaplanturbine, die heute beim Ausbau der Niederdruck-Kraftwerke eine grosse Rolle spielt und aller Voraussicht nach diese Stellung für alle Zukunft beibehalten wird. R. Dubs.

Eingegangene Werke; Besprechung vorbehalten.

Wie baut man billiger? Bauwirtschaftliche Untersuchungen des Deutschen Handwerksinstitutes an einer Kleinhaus-Siedlung in holländ. Bauweise. Herausgegeben von Dr. Ing. *Edgar Hotz* unter Mitarbeit von Dipl. Ing. *Adolf Schauer*. Mit 131 Abb. und 2 Tafeln. Berlin 1931, Bauwelt-Verlag. Preis geh. M. 4,50.

Bahnhofanlagen. Von Geh. Baurat Dr. Ing. *H. Wegele*, Prof. an der Techn. Hochschule Darmstadt. II. Hoch- und Tiefbauten der Bahnhöfe. Mit 88 Abb. und einer Tafel. Berlin und Leipzig 1931, Verlag von Walter de Gruyter & Co. Sammlung Göschen Bd. 1036. Preis geb. M. 1,80.

Für den vorstehenden Text-Teil verantwortlich die REDAKTION: CARL JEGHER, GEORGES ZINDEL, Dianastrasse 5, Zürich.

MITTEILUNGEN DER VEREINE.

S. I. A. Sektion Bern des S. I. A.
Bericht über die Vorträge im Vereinsjahr 1930/31.

(Schluss von Seite 192).

Am 6. März 1931 sprach Dr. L. Bendel, Ing., Luzern, über

„Ursache und Grösse der Streuung von Druckfestigkeiten im Betonbau".

Wenn man den *Ursachen der Streuungen* in der Betonfestigkeit nachspürt, kann man über 10000 einzelne Faktoren feststellen, die sie beeinflussen und in den Materialien, deren Verarbeitung und der Nachbehandlung des Beton begründet sind. Ein grosser Teil dieser Einflüsse entfällt auf die chemische Zusammensetzung und Fabrikation des Zementes. Ferner hat daran der Kiessand mit seiner verschiedenen Zusammensetzung grossen Anteil. Die in der Literatur angeführten Kurven der Ideal-Kornzusammensetzung sind deshalb mit Vorsicht anzuwenden, weil auch die Lage der Grube am Ober-, Mittel- oder Unterlauf eines Flussgebietes zu berücksichtigen ist. Quellen des Sandes infolge zu grossen Wassergehaltes bildet auch Ursache zu Streuungen; die Bestimmung der Naturfeuchtigkeit des Kiessandes ist darum wichtig. Sie lässt sich mit verschiedenen Methoden bestimmen, mit dem Trockenschrank dauert es 4 h. Für den Bauplatz genügt aber auch die Glasflasche mit der man schon in 3 min das Resultat erhält.

Auch die chemische Zusammensetzung des Kiessandes ist von Einfluss: Quarzhaltiges Material gibt je nach Wahl der Zementmarke grössere Festigkeiten als kalkhaltiges. Ferner üben auch das Mischmaschinensystem und natürlich die Mischdauer ihre Wirkungen aus. Diese letzte soll mindestens 60 sec betragen, um keine Streuungen in der Betonfestigkeit mehr zu verursachen. Bei gleicher Mischzeit weist ein wasserarmer Beton wieder grössere Streuungen auf, als ein wasserreicher. Es gibt darum nicht viele gute Mischmaschinen für Stampfbeton.

Die Grösse der Streuungen. Die Streuungen in der Betonfestigkeit (immer gleiche Dosierung von Zement und Wasser vorausgesetzt) sind nicht gleichmässig verteilt; um das arithmetische Mittel ist eine gewisse Häufigkeit vorhanden. Abweichungen davon, die auf der Baustelle bis zu 35 % betragen, können im Laboratorium bis auf 16 % herabgesetzt werden.

Mit den Abweichungen v vom arithmetischen Mittel wird nun die Fehlertheorie entwickelt, um dann Formeln für die Vorausberechnung der Betonfestigkeit zu erhalten. Da die Werte unterhalb des arithmetischen Mittels die gefährlicheren sind, werden den v Gewichte beigegeben und damit das sogenannte pondrische Mittel errechnet. Der Referent hat mit der in der Betontechnik zum ersten Male angewendeten Korrelationsmethode und nach umfangreicher Rechenarbeit die nachfolgenden Beziehungsgleichungen für die Betonfestigkeit entwickelt:

$$\sigma_b = (Z/W - 0{,}15)\ 210 \text{ (gilt für Freifallmischer)}$$

worin W bez. Z = Wasser bezw. Zement in kg/m³ Beton.

Diese Formel stimmt mit jener von Bolomey gut überein [1]). Die Formel lässt sich auch in folgenden Formen für den 28 Tage alten Beton anschreiben:

$$\sigma_b = 1{,}85\ W + 1{,}22\ Z + 280, \text{ oder}$$

$$\sigma_b = 1{,}52\ W + 0{,}98\ Z + 1100\ (\gamma - 2{,}15),$$

wobei γ = Raumgewicht des Betons nach 28 Tagen.

Zum Schluss zeigt der Referent eine Zusammenstellung der in der Schweiz gebrauchten verschiedenen Mischtrommeln und erwähnt deren Vor- und Nachteile, um hierauf in einem Film den Mischvorgang in verschiedenen Maschinensystemen zu veranschaulichen.

Nach kurzer Pause setzt eine vom Präsidenten Ing. Eichenberger angefachte sehr rege *Diskussion* ein, die sich allerdings mehr auf der praktischen Seite des Problems bewegt. Ingenieur *Schori* empfiehlt die in Luzern unter Leitung von Dr. Bendel abgehaltenen Kurse über Betonzubereitung und Baustellen-Untersuchungen zur Nachahmung. Oberingenieur *E. Meyer* ist der Meinung, der S. I. A. sollte solche Kurse organisieren und ein Merkblatt herausgeben, was auf dem Bauplatz vorgekehrt und untersucht werden soll, um die Betonqualität zu verbessern. Er hat dem Sektionsvorstand eine bezügliche Eingabe zu Handen des Central-Comité gemacht. Dr. Bendel erwähnt noch, dass er Mitarbeiter der Deutschen Reichsbahn bei der Herausgabe der AMB und des zugehörigen Merkblattes war. In der Schweiz hat er unter Berücksichtigung unserer besondern Verhältnisse das für den Ingenieur Wissenswerte in einem Büchlein zusammengestellt [2]), ein entsprechendes für Poliere ist in Arbeit. Ing. *Rieser* macht einige Angaben über die Tätigkeit der s. Zt. von den Sektionen S. I. A. und S. B. V. eingesetzten Kies- und Sandkommission. Weiter erkundigt er sich über den Stand der neuen Eisenbeton-Normen, worüber Sektionschef Ing. *A. Bühler* als Kommissionsmitglied Auskunft gibt.

Die weiter noch bis zur Polizeistunde benützte Diskussion ist sehr anregend und zeigt allgemein das Bedürfnis und Bestreben, die in letzter Zeit gewonnenen neuen Erkenntnisse in der Betontechnik, besonders auch auf kleinern und mittlern Bauplätzen so gut wie möglich zu verwerten, um damit die Betonqualität zu heben.

Der Protokollführer: i. V. Ri.

[1]) Vergl. „S. B. Z." Bd. 88, Seite 41 (10. Juli 1926) und Bd. 98, Seite 105 (29. August 1331). Red.

[2]) Siehe „S. B. Z." vom 7. Februar 1931 (Protokoll der Sitzung des Z. I. A.).

SITZUNGS- UND VORTRAGS-KALENDER.

Zur Aufnahme in diese Aufstellung müssen die Vorträge (sowie auch nachträgliche Aenderungen) bis spätestens jeweils Mittwoch 12 Uhr der Redaktion mitgeteilt sein.

23. Oktober. Techn. Verein Winterthur. Bahnhofsäli, 20.15 h. Vortrag von Privat-Dozent F. M. Osswald: Ueber Luftschallwellen-Photographie und ihre Anwendungen in der Technik.