

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 79/80 (1922)  
**Heft:** 9

## 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:** 23.02.2026

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

an der Versuchsanstalt der Universität in Göttingen sind bereits im Gange.

Dr.-Ing. Thoma, Direktor der Mittleren Isar A.-G., München, sprach über „Der Eisenbau im Rahmen der künftigen Wasserkraftswirtschaft“. Das rasche Aufblühen der Wasserkraftausnutzung, die mit verhältnismässig geringen Kosten grosse Kräfte zu gewinnen, auszubauen und sie über Hunderte von Kilometern zu übertragen vermochte, hat auch den Eisenbau vor reizvolle und schwierige Aufgaben gestellt. Als solche gelten: die neuzeitlichen Schützen-Anlagen, grosse Turbinengehäuse von Wasserturbinen, der Bau grosser Rohr-Druckleitungen (an der „Mittleren Isar“ bis 5 m für 45 m<sup>3</sup>/sek) und die Konstruktion der Fernleitungsanlagen. Der Deutsche Eisenbau-Verband hat sich in sehr dankenswerter Weise um die experimentelle Erforschung der Windkräfte, die auf Leitungsmasten wirken, verdient gemacht.

„Die Kunst der Werbung im Eisenbau“ behandelte Prof. G. von Hanfstengel (Charlottenburg). Der Referent trat nachdrücklich dafür ein, dass man der Werbung in der Eisenbauindustrie mehr Beachtung schenken und sich der Ingenieur selbst, mit seinem vollen Verständnis für die Eisenbauweise, ihrer annehmen sollte. An einer grossen Reihe von Lichtbildern aus dem Eisenbau zeigte der Vortragende, wie der Hauptgrundsatz jeder Reklame: Einheitlichkeit und zielbewusste Zusammenfassung, in Bild und Anzeige beherrschend hervortreten muss.

Regierungsbaurat Dr.-Ing. Gaede (Berlin) berichtete über die in Vorbereitung befindlichen „Neuen Berechnungs- und Belastungs-Grundlagen für die eisernen Brücken der Deutschen Reichsbahn“. Durch diese Vorschriften soll die bisher auf diesem Gebiete vorhandene Zersplitterung beseitigt werden. In technischer Beziehung fassen die Berechnungsvorschriften mit ihren bemerkenswerten Neuerungen auf den Ergebnissen der Versuche und Erfahrungen, den theoretischen Erwägungen Rechnung tragend. Der neue Belastungszug zeigt wesentlich grössere Lasten, als sie bislang in Europa üblich waren. Er besteht aus drei gekuppelten Tender-Lokomotiven von je sieben Achsen zu 25 t mit einem Gewicht von 14,5 t/m und ein- oder zweiseitig angehängten Wagen von 6,67 t/m. Die zulässige Höchstbeanspruchung für Zug-, Druck- und Knicken, letztgenannte bei Verwendung der Johnson-Ostendorf'schen Knickformel und Erhöhung des Sicherheitsgrades mit wachsendem Schwankungsverhältnis der gedrückten Stäbe, ist einheitlich auf 1400 kg/cm<sup>2</sup> festgesetzt. Der Spannungswechsel wird in gebührender Weise berücksichtigt. Die dynamische Wirkung der bewegten Nutzlast wird durch Stossziffern, die von der Stützweite abhängig und durch die Formel  $\varphi = 0,2 + \frac{8}{1+10}$ , 1 = Stützweite in m, ausgedrückt werden, in einer 20 bis 100%igen Erhöhung der statischen Achldrücke berücksichtigt. Unter Beachtung dieser Vorschriften werden die neuen Brücken im Durchschnitt um 50% schwerer als die bisherigen. Die neuen Berechnungs- und Belastungsvorschriften stellen einen bemerkenswerten Markstein dar, sowohl für den deutschen Brückenbau, als auch für die Vereinheitlichung und den engeren Zusammenschluss der in der Reichsbahn vereinigten Ländereisenbahnen.

Der letzte Vortrag löste eine lebhafte Diskussion aus. Geh. Regierungsrat Prof. Dr.-Ing. Barkhausen wies auf Bestrebungen hin, die dem Vernehmen nach im Gange seien, breitflanschige I-Träger in Thomas-Flusseisen mit wenig mehr als 0,5% Schwefel- bzw. Phosphor-Gehalt bei zusammengesetzten Eisenbauten ausschliessen und hierfür nur noch Martinmaterial zuzulassen. Er warnte vor derartigen Massnahmen. Sie müssten konsequenterweise auch für die andern Profileisen angewandt werden und erhielten dadurch eine schwer in das Hüttenwesen und den Eisenbau einschneidende technische und wirtschaftliche Bedeutung. Seines Erachtens lägen zwingende Gründe für einen solchen Schritt nicht vor. Oberregierungsbaurat Kommerell teilte mit, dass es sich um Folgerungen aus Versuchen des Eisenbahn-Zentralamtes Berlin handle, die jedoch noch nicht endgültig abgeschlossen seien.

Einer sehr eingehenden Erörterung wurde die Frage des Stosszuschlages gewürdigt. Prof. Melan (Prag) trat für eine Abstufung der Stossziffer nach der Länge des Belastungszuges ein. Prof. Barkhausen wies auf die Vorzüge einer Abstufung der Stossziffer nach der Stützweite hin, die auch in theoretischer Hinsicht berechtigter sei. Direktor M. Ros (Baden, Schweiz) machte Mitteilung über Versuche der Schweizerischen Bundesbahnen und des

Schweizerischen Brückenbau-Verbandes zwecks Ermittlung der Stossziffer; die Versuche sind noch nicht abgeschlossen. Die Stossziffer ist für die verschiedenen Teile der gleichen Brücke verschieden. Es dürfte kaum möglich sein, durch eine Formel alle massgebenden Faktoren, wie die Stützweite der Brücke, die Gliederung der Hauptträger, die Belastungslänge des Zuges, das Verhältnis der schwersten Achslasten zum Gesamtgewicht der einzelnen Fahrzeuge, die Bauart der Lokomotiven, die Zuggeschwindigkeit, die Resonanzerscheinungen, die Beschaffenheit der Fahrbahn und deren Unebenheiten, abgeflachte Räder und die lotrechte und seitliche Steifigkeit der Brücke richtig zu berücksichtigen. Es bleibt nur der Weg des Versuches übrig. Von grösster Wichtigkeit seien geeignete Instrumente zur einwandfreien Feststellung der Stosszuschläge. Dem Bau und der Zuverlässigkeit dieser Instrumente sei alle Aufmerksamkeit gespendet, von ihnen hängt die Bestimmung der wirtschaftlich so tief einschneidenden Stossziffer ab.

M. R.

### Miscellanea.

Über die Lage des Wiener Baugewerbes entnehmen wir dem Berichte eines in Wien tätigen G.E.P.-Kollegen folgendes:

Das vergangene Jahr hatte auf das Wiener Baugewerbe nur insoweit befriedigend gewirkt, als zahlreiche Kaffeehäuser in Wechselstuben und Bankfilialen umgebaut wurden. Ausser diesen Adaptierungen führten verschiedene Geldinstitute Stockwerkaufbauten durch. Es ist klar, dass diese Bautätigkeit schwerlich eine gesunde genannt werden kann. Zudem verschaffte sie keine allgemeine Betätigung, da nur wenige Baufirmen dabei berücksichtigt wurden, meistens Firmen, die in enger Verbindung mit Bankhäusern stehen, oder sogar eine Abteilung derselben bilden.

Die Industrie und die private Initiative sind ausserstande, das Baugewerbe zu heben und zu beschäftigen. Die ausserordentlich hohen Herstellungskosten von Bauwerken schliessen jede Rentabilität gänzlich aus. Die beständigen Lohnerhöhungen, das Steigen der Materialpreise machen eine fixe Offertabgabe unmöglich und steigern dadurch die Schwierigkeiten bei Bauabschlüssen ins Unermessliche. Vor Jahresfrist noch sind jeweils die Arbeitslöhne für zwei Monate fixiert worden; heute werden oft schon innerhalb vierzehn Tagen Lohnregulierungen vorgenommen. In gleicher Masse, wie der Geldwert sinkt, steigen die Materialpreise und weil, im Gegensatz zu den Industrien, das Baugewerbe eben keine Exportwaren erzeugt, muss es doppelt unter der Geldenwertung leiden.

Ausser diesen durch die valutarische Katastrophe hervorgerufenen Schwierigkeiten verschärfen noch andere, durch Verordnungen eingesetzte Massnahmen die Lage des Baugewerbes. Die Arbeiter-Einstellungen, die nur durch die Vermittelstellungen erfolgen dürfen, bedingen meistens einen bunt zusammengewürfelten Stand von Arbeitern, von denen ein Teil wieder zurückgestellt werden muss. Eine Entlassung kann nicht ohne weiteres vorgenommen werden, sondern muss im Laufe der Woche der paritätischen Kommission des Baugewerbes angezeigt werden, deren Entscheid abzuwarten ist. Ob solche Vorbedingungen geeignet sind, eine rationelle Arbeit zu leisten, mag dahingestellt bleiben.

Neben den hohen Einkommen- und Erwerbsteuern hat der Arbeitgeber noch zahlreiche drückende Abgaben zu leisten. Die Beiträge für Krankenkasse, Siedlungsfond und Unfallversicherung betragen zusammen rund 4½% der ausbezahnten Gehälter und Löhne. Die Gemeinde Wien fordert für die Fürsorgeabgabe 4% aller für Dienstnehmer ausbezahlten Gelder. Der Unternehmer ist verpflichtet, diesen Betrag bis zum vierzehnten eines jeden Monats an die Gemeindekasse abzuführen. Wird der Ablieferungstermin nicht eingehalten, so ist eine Strafe bis zum fünffachen der abzuführenden Abgabe zu zahlen.

Nach dem Gesetz gebürt jedem Arbeiter im Jahr ein Urlaub von einer Woche. Diese Bestimmung ist wohl gerechtfertigt, durch ihre Anwendung in der Praxis aber ist dem Baugewerbe eine neuzeitliche schwere Belastung erwachsen. Jeder Arbeiter hat Anspruch auf den bezahlten Urlaub, sobald er eine Arbeitszeit von 52 Wochen mit mindestens 35 Stunden, wenn auch bei verschiedenen Arbeitgebern, innerhalb 16 aufeinanderfolgenden Monaten nachweist, gleichgültig ob mit oder ohne Unterbrechung. Um nun diesen Nachweis erbringen zu können, erhält jeder Arbeiter ein

Urlaubsbuch, in das jede Woche bei mindestens 35stündiger Arbeit vom Arbeitgeber eine Urlaubsmarke eingeklebt wird. Die Marken sind vom Dienstgeber gegen Einzahlung eines um etwa 20% grösseren Betrages, als der jeweils geltende Stundenlohn, vom Wirtschaftsverband zu beziehen. Diese Verpflichtung belastet den Unternehmer mit ungefähr 3% der Löhne.

mit Granitverkleidung, werden eine Höhe von 255 m erhalten, und damit den höchsten der Wolkenkratzer, das „Woolworth-Building“, noch um 16 m überragen. Zur Verankerung der Kabel ist auf jeder Brückenseite ein Betonklotz von 120 m Länge, 90 m Breite und 60 m Höhe vorgesehen. Die Kosten der Brücke werden sich auf rund 100 Mill. Dollars belaufen.

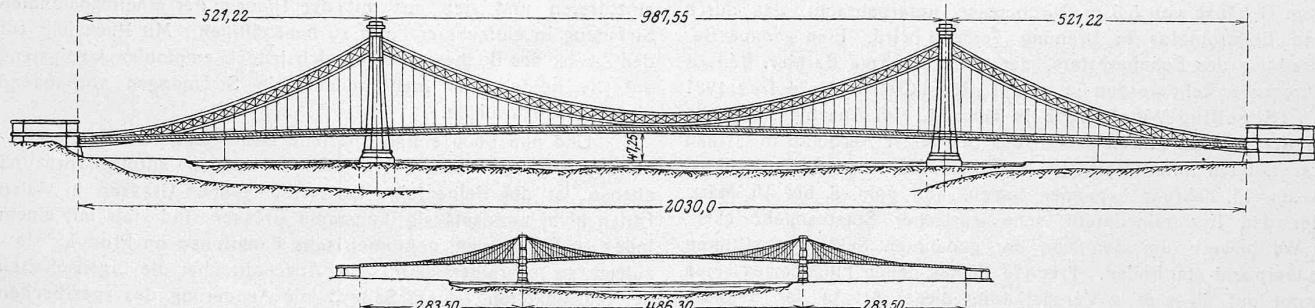


Abb. 1. Ansicht der projektierten Brücke über den Hudson; darunter zum Vergleich die bestehende Brooklyn-Brücke über den East River. — 1:12000.

Als jüngste in der Reihe der sozialen Lasten ist das Gesetz über den Abbau der Lebensmittelzuschüsse zu nennen. Durch diesen Abbau ist nun der Dienstgeber verpflichtet, jedem Arbeiter und dessen Familienangehörigen wöchentlich einen separaten Betrag auszuzahlen, dessen Höhe von der Regierung festgesetzt wird. Auf den Arbeitslohn umgerechnet beträgt dieser Zuschuss, je nach der Kinderzahl, 6 bis 10% des Lohnes.

Alle diese angeführten Belastungen durch soziale Fürsorge verursachen eine Verteuerung der Bauarbeiten um ungefähr 20% der aufgewendeten Gehälter und Löhne. J. T.

**Entwurf für eine Hängebrücke von 987 m Spannweite über den Hudson in New York.** Während über den East River in New York fünf Brücken mit Spannweiten von 360 bis 488 m führen<sup>1)</sup>, besteht bis heute noch keine über den etwa doppelt so breiten Hudson oder North River; die einzigen festen Verkehrsverbindungen zwischen Manhattan und New Jersey sind sechs Eisenbahntunnel.<sup>2)</sup> Für den Fussgänger- und Wagenverkehr sind sowohl Tunnel<sup>3)</sup> als auch eine Hängebrücke in Aussicht genommen worden. Für diese hat Ingenieur Gustav Lindenthal schon vor 25 Jahren einen Entwurf ausgearbeitet, der eine Spannweite von 878 m vorsah. Seither sind die in Aussicht genommenen Abmessungen noch wesentlich vergrössert worden, und der heute vorliegende Entwurf soll dem gesamten Eisenbahn-, Wagen- und Fussgängerverkehr zwischen New York und Hoboken entsprechen.

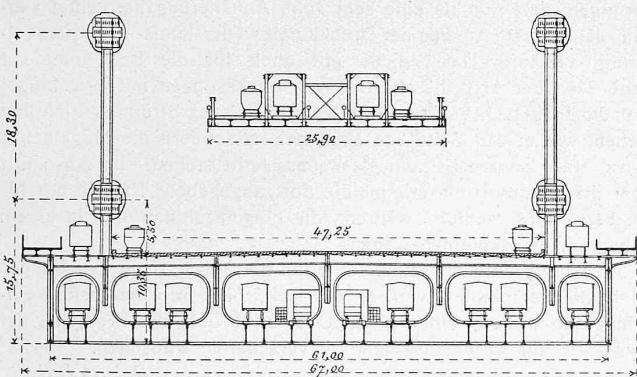


Abb. 2. Querschnitt der projektierten Brücke über den Hudson; darüber zum Vergleich jener der Brooklyn-Brücke. — 1:750.

Die beigegebenen Abbildungen, die wir „Génie Civil“ vom 25. Juni 1921 entnehmen, zeigen in Längsansicht und im Schnitt die gewaltigen Abmessungen des Bauwerkes und den Vergleich mit der Brooklyn-Brücke über den East River. Die Fahrbahn ist zweigeschossig ausgeführt, wobei der obere Teil dem allgemeinen und dem Strassenbahnverkehr dient, während das Untergeschoss zehn Eisenbahnlinien aufnimmt. Die Pfeiler, in Eisenfachwerk

Neuere Erfahrungen mit Leichtmetall an schnellaufenden Motoren. Ueber dieses Thema sprach Dr. M. von Selve an der im letzten Juli abgehaltenen Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde. Er beschäftigte sich mit den beiden Leichtmetallen Aluminium und Magnesium, und zwar mit Legierungen dieser Metalle, bei denen 4 bis 10% Zink oder Kupfer den Hauptzusatz bilden. Beim Aluminium ist neben dem geringen spezifischen Gewicht die grosse Wärmeleitfähigkeit bei der Verwendung für Kolben und Pleuelstangen schnellaufender Motoren von grossem Vorteil, da diese Eigenschaften die thermischen Verhältnisse in sehr günstiger Weise beeinflussen. Das geringe Gewicht der Kolben und Pleuelstangen aus Leichtmetall hat die Vorteile eines vibrationsfreieren Laufes, der Verringerung der Lagerdrücke, Erhöhung der Lebensdauer der Motoren, grösserer Kompressionsmöglichkeit und erhöhter Umlaufzahl, was wieder einer Steigerung der Nutzleistung der Motoren gleichkommt. Die weit über dem Schmelzpunkt des Aluminiums liegende Explosions-Temperatur der Gasgemische ist belanglos, da sie bei der ständigen Mischung kalter und warmer Gase nicht in dem befürchteten Masse wirken kann. Der Vortragende ging sodann auf die Herstellung der Aluminiumkolben ein. Auch die mit Magnesiumkolben vorgenommenen Prüfungen haben die Brauchbarkeit solcher Kolben erwiesen. Allerdings steht die Frage der Lebensdauer noch offen, da die Versuche nicht abgeschlossen sind. Die aus Kupferaluminiumblech gezogenen Kolben haben den Vorzug vollständiger Gleichmässigkeit des Metalls gegenüber den Gusskolben. Sehr bemerkenswert waren die Gegenüberstellungen hinsichtlich der Gewichte und der Festigkeitszahlen. Dem Gewicht von vier Pleuelstangen und vier Kolben eines Motors aus Grauguss und Stahl von insgesamt 6,25 kg wurde ein Gewicht der gleichen Anzahl Aluminiumkolben und Magnesiumpleuelstangen von 2,5 kg gegenübergestellt. Im übrigen trat der Redner für eine ausgiebige Verwendung der Leichtlegierungen für die verschiedensten Einzelteile der Automobile ein, wie z. B. für Steuersäulenhalter, Pedale, Griffe, Wagenrahmen und Hilfsrahmen der Motoren usw. Bei der Verwendung von Aluminiumfelgen in Verbindung mit Aluminium-Verblend scheiben für die Räder von Motorwagen wird ausser der erheblichen Verminderung des Luftwiderstandes auch ein guter Wärmeabfluss erzielt. Der Gewichtsunterschied zwischen dem Aluminium Felgenrad und dem gewöhnlichen Motorwagenrad beträgt rund 5 kg.

**Leuchtfeuer von einer Milliarde Kerzen Lichtstärke für den Luftverkehr.** Auf dem 584 m hohen Mont-Affrique bei Dijon wird zurzeit ein mächtiger Scheinwerfer aufgestellt, der als Leuchtfeuer für die Luftlinien von Paris nach Algier, Italien und der Schweiz usw. dienen soll. Er besteht aus acht Linsen, die auf zwei Stockwerken derart verteilt sind, dass sie zwei Gruppen mit um 180° verschobenen Axen bilden. Die Lichtbündel von je vier Linsen vereinigen sich in einer gewissen Entfernung zu einem einzigen von einer Lichtstärke von rund einer Milliarde Kerzen. Die Sehweite wird bei mittelmässigem Wetter zu 150 km, bei heiterer Witterung zu über 300 km geschätzt; es wird jedoch erwartet, dass das Feuer infolge der grösseren Durchsichtigkeit der Luft in höheren

<sup>1)</sup> Vergl. u. a. „S. B. Z.“ Band LXVIII, Seite 68 u. ff. (12. August 1916).

<sup>2)</sup> Siehe u. a. „S. B. Z.“ Band XLIV, Seite 240 (29. November 1904).

<sup>3)</sup> Vergl. hierüber „Eng. News-Record“ vom 21. März 1918 und 19. Februar 1920, bezw. „Génie Civil“ vom 8. Juni 1918 und 3. April 1921.

Regionen bis in 400 km Entfernung und mehr noch wahrgenommen wird. Um zu bewirken, dass es auch in der Nähe des Turmes bis in 4000 m Höhe sichtbar wird, ist im oberen Teil jeder Linse ein vertikaler Schlitz ausgespart, durch den ein zweites Lichtbündel von geringerer Reichweite, aber in vertikaler Richtung viel grösserer Divergenz dringt. Zu jeder Linse gehört eine Gleichstrom-Bogenlampe von 120 Amp bei 65 Volt. Die gesamte Apparatur ist in einem Gehäuse von 5,5 m Durchmesser untergebracht, das durch einen Elektromotor in Drehung versetzt wird. Eine genaue Beschreibung des Scheinwerfers, der von der Firma Barbier, Bénard & Turenne erstellt worden ist, bringt „Génie Civil“ vom 24. Dez. 1921.

**Segelflug-Wettbewerb in Gstaad.** Im Anschluss an die von der Sektion Mittelschweiz des Schweizer Aeroclub in Gstaad veranstalteten internationalen Anfängerkurse im motorlosen Flug, die am 15. Februar begonnen haben, soll vom 8. bis 15. März, unter den Kursteilnehmern schweizerischer Staatsangehörigkeit, ein Wettbewerb um den von der genannten Sektion gestifteten Wanderpokal stattfinden. Freunde dieses neuen Flugsportes seien hiermit auf diese erste Veranstaltung dieser Art in der Schweiz aufmerksam gemacht.

Der Neubau der Abteilung für Ingenieurwesen an der Technischen Hochschule Karlsruhe, über dessen Einweihung wir vor einiger Zeit berichtet haben<sup>1)</sup>, ist unter Beigabe sämtlicher Grundrisse und einiger Schnitte und Ansichten in der Zeitschrift „Der Bauingenieur“ vom 30. November 1921 beschrieben, worauf wir Interessenten nachträglich aufmerksam machen.

### Konkurrenzen.

**Erweiterung der kantonalen landwirtschaftlichen Schule Plantahof bei Landquart.** Der kleine Rat des Kantons Graubünden eröffnet unter allen bündnerischen und den seit 1. Januar 1921 im Kanton niedergelassenen schweizerischen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Projekten für die bauliche Erweiterung der kantonalen landwirtschaftlichen Schule „Plantahof“ bei Landquart. Eingabetermin ist der 8. Mai 1922. Das Preisgericht besteht aus den Architekten Prof. Dr. K. Moser in Zürich, a. Kantonsbaumeister Ad. Ehrensperger in Zürich, P. Hug vom landwirtschaftlichen Bauamt des schweizer. Bauernverbandes in Brugg, sowie den Herren Regierungsrat A. Schmid in Frauenfeld und Direktor Schneider der landwirtschaftlichen Schule Custerhof in Rheineck. Ersatzmänner sind Architekt F. Könitzer in Worb und Direktor Dr. Jörger der kantonalen Anstalt Waldhaus bei Chur. Zur Prämierung von drei oder vier Entwürfen sind dem Preisgericht 6000 Fr. und zu Ankäufen 1500 Fr. zur Verfügung gestellt. Falls das eidg. Arbeitsamt dem gestellten Gesuch um Bewilligung eines Beitrages entspricht, soll der betreffende Betrag ebenfalls zu Ankäufen verwendet werden.

Verlangt werden: Alle zur Klarlegung der Umänderungen und Erweiterungen an bestehenden Bauten nötigen Grundrisse, Schnitte und Fassaden 1:100, für die Neubauten alle Grundrisse, alle Fassaden und die nötigen Schnitte 1:100, ein Situationsplan 1:500, ein Vogelschaubild, ein Erläuterungsbericht nebst Kostenanschlägen. Programm und Unterlagen sind gegen Hinterlage von 20 Fr. beim Kantonsbaumeister in Chur zu beziehen.

**Bebauungsplan für die Gemeinde Monthey** (Bd. LXXVII, Seite 94; Band LXXVIII, Seite 85 und 99). Den Bericht des Preisgerichtes, sowie die Darstellung der im 2. bis 5. Rang prämierten Entwürfe finden unsere Leser im „Bulletin technique de la Suisse romande“ vom 7. Januar, 4. Februar und 18. Februar 1922.

### Literatur.

**Kurzgefasstes Lehrbuch der Hydraulik.** Hydrostatik, Hydrometrie für Ingenieure, Studierende höherer technischer Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von Ingenieur A. Budau, Professor des Maschinenbaues an der Technischen Hochschule in Wien. Zweite, ergänzte Auflage. Wien und Leipzig 1920. Verlag von Carl Fromme. Preis geh. 24 M.

Das vorliegende Buch umfasst 282 Druckseiten mit 247 in den Text eingestreuten Abbildungen. Es werden in ihm alle wesentlichen Fragen der Hydraulik behandelt und es muss anerkannt werden, dass der Verfasser sich stets bemühte, die insbesondere

in der Hydrodynamik z. T. ziemlich verwickelten Probleme auf möglichst einfache Weise zu lösen. Die Darstellungsweise ist eine klare und die Abbildungen, die den Text erläutern sollen, sind beinahe ausnahmslos zweckmäßig gewählt. Das Bestreben, möglichst ohne Benützung der höheren Analysis auch in der Hydrodynamik auszukommen, hat wohl den Verfasser dazu geführt, auf die Theorie der zwei- und dreidimensionalen Strömungen nicht einzutreten und sich nur mit der Theorie der eindimensionalen Strömung in einfachster Form zu beschäftigen. Mit Rücksicht auf den Zweck des Buches hätte es sich jedoch empfohlen, wenigstens auf die heute über mehrdimensionale Strömungen vorhandene Literatur hinzuweisen.

Und nun noch einige spezielle Bemerkungen. Die Bezeichnungen sind an vielen Orten nicht konsequent durchgeführt und ebenso ist die Reihenfolge der verschiedenen Grössen in vielen Fällen nicht zweckmäßig (konstante Grössen sind stets mit einem Index zu bezeichnen, goniometrische Funktionen im Produkt stets zuletzt zu schreiben usw.). Im Abschnitt über die Eigenschaften der Flüssigkeiten ist auf Seite 3 die Änderung des spezifischen Volumens des Wassers mit der Temperatur angegeben; da im gleichen Abschnitt auch von der Dichte die Rede ist, wäre es wohl zweckmässiger gewesen, die Änderung der Dichte (spezifisches Gewicht) zu behandeln. Auf Seite 7 ist das Beispiel der Wirkung des Doppelhebels zur Erläuterung des Begriffes „Wirkungsgrad“ nicht glücklich gewählt. Beim Zahlenbeispiel (hydraulische Presse) auf Seite 11 müsste schon bei einem Kolbenquerschnitt von 1 cm<sup>2</sup> mit 30 kg am Hebel gedrückt werden, was auch für zwei Mann für die Dauer zu viel ist; die gewählte Presse eignet sich demnach nicht für Handantrieb. Auf Seite 20 wird im gleichen Abschnitt das Wort „Atmosphärendruck“ für zwei verschiedene Pressungen verwendet und die erläuternde Abbildung 15 falsch bezeichnet. An auffälligen und zum Teil sinnwidrigen Druckfehlern sind u. a. folgende zu rügen: Auf Seite 31 soll es heißen „statisch“, nicht „statistisch“; Seite 137 427 mkg, nicht 427  $\frac{m}{kg}$ ; Seite 173 C<sup>2</sup>, nicht C<sup>1</sup>; Seite 188 „Probleme“, nicht „Probeheben“; Seite 195 C<sub>m</sub>, nicht mc; Seite 197  $\frac{m \cdot kg}{sek}$ , nicht mkg; Seite 213 „Innendurchmesser“, nicht „Innendruckwasser“; Seite 216 He, nicht E; Seite 224  $\frac{Q}{g}$  nicht  $\frac{1}{g}$ ; Seite 247, Zeile 25 von oben fehlt H; u. s. f. Auch sollten Wörter wie Gefällassopferung, aliquot, insohin, insolange, Sekundenvolumen nicht verwendet werden. Bei der Besprechung der Strahlapparate ist der Gefällesvermehrer von Clemens Herschel nicht erwähnt. Eine Beschleunigung darf doch nie mit einer Geschwindigkeit „identifiziert“ werden (siehe Seite 168). In Abbildung 180 fehlt der Ordinaten-Masstab. Die Formel 234 zur Berechnung der Drucksteigerungen darf nur als eine sehr rohe Annäherung betrachtet werden, da der erste Anstieg der Druckkurve weder sinus- noch paraboliformig verläuft. Das Gleiche gilt auch für die Beziehung auf Seite 259 oben H = 1,2 Hf. Bei Wassermessungen mit dem Flügel soll die Flügelachse nicht jeweils parallel zur Strömungsrichtung stehen, wie es auf Seite 262 oben heißt, sondern die Flügelachse muss stets senkrecht zum Messquerschnitt stehen. Im Abschnitt über die Aerodynamik stimmt die dort angegebene Theorie nur für ein begrenztes Medium, während die Flugmaschinen sich in einem unbegrenzten Medium bewegen.

Trotz dieser Aussetzungen kann die Anschaffung des Buches doch allen empfohlen werden, die sich, ohne in Einzelheiten eindringen zu wollen, einen guten Überblick über die Probleme der Hydraulik und deren Lösungen zu verschaffen wünschen.

Robert Dubs.

**Die Wärmeübertragung.** Auf Grund der neuesten Versuche für den praktischen Gebrauch zusammengestellt von M. ten Bosch, Dipl. Ing., Zürich. Mit 46 Textabbildungen. Berlin 1922. Verlag von Julius Springer. Preis geh. in Deutschland 45 M., in der Schweiz 180 M.

Die Schrift enthält eine sehr klare Darstellung der drei Arten von Wärmeübertragung durch Strahlung, durch Konvektion (Aufwärtbewegung der wärmer werdenden Flüssigkeit zufolge ihrer Ausdehnung) und durch Leitung. Nach Entwicklung der Hauptgleichungen für den Wärmedurchgang und des Temperaturverlaufes werden die grundlegenden Versuche von Nusselt und anderer Beobachter benutzt, um an Hand von Kurven die verwickelten Verhältnisse bei Benützung von Rohrbündeln zu zeigen. Die Anwen-

<sup>1)</sup> Vergl. Band LXXVIII, Seite 292 (10. Dezember 1921).