

DIE BAUTECHNIK

13. Jahrgang

BERLIN, 15. März 1935

Heft 11

Alle Rechte vorbehalten.

Die Wasserverwertungsanlage des Idrosees.

Zu den ältesten Gesellschaften Italiens, die sich mit der Verwertung der Wasserkräfte dieses Landes beschäftigen, gehört in Norditalien die Società Elettrica Bresciana, deren Ingenieur Dr.-Ing. Pietro Tottoli in Energ. Elett., 1934, Oktober- und Novemberheft, eine eingehende Schilderung der von dieser Gesellschaft neu errichteten Anlage am Idrosee gibt. Im folgenden ist das Bemerkenswerteste aus dieser Abhandlung kurz wiedergegeben.

Schon Ende des vorigen Jahrhunderts bestanden eine Reihe kleinerer Kraftwerke dieser Gesellschaft längs des Chiesefflusses. Diese wurden nun durch ein einziges, bei Vobarno gelegenes Kraftwerk ersetzt, das eine jährliche Energieerzeugung von etwa 100 Mill. kWh gestattet und das aus einem Staubecken von 75 Mill. m³ Fassungsraum gespeist wird, das außerdem noch für die Bewässerung von

etwa 19000 ha sonst brachliegenden Landes sorgt und das durch die Errichtung eines Stauwehres am Ende des Idrosees die Nutzbarmachung von etwa 95% des Gesamtjahresniederschlags ermöglicht.

Das mit beweglicher Schützenschleuse versehene Stauwehr (Abb. 1 u. 2) besteht aus einem in den Felsen eingelassenen Betonunterbau mit Granitverkleidung und ist durch einen 2 m breiten Pfeiler in zwei Öffnungen von je 11 m geteilt, die durch mit Gegengewicht ausgeglichene Segment-schütze verschließbar sind. Der Oberlauf ist auf 600 m durch Wand- und Sohlenverkleidung gesichert. Der Überlaufkanal, etwa 920 m lang, mit 1‰ Gefälle, von kreisförmigem Querschnitt und 6 m lichtigem Durchm. bei 50 cm dicker Betonauskleidung, kann das Wasser bis zu 100 m³/sek mit einer Geschwindigkeit

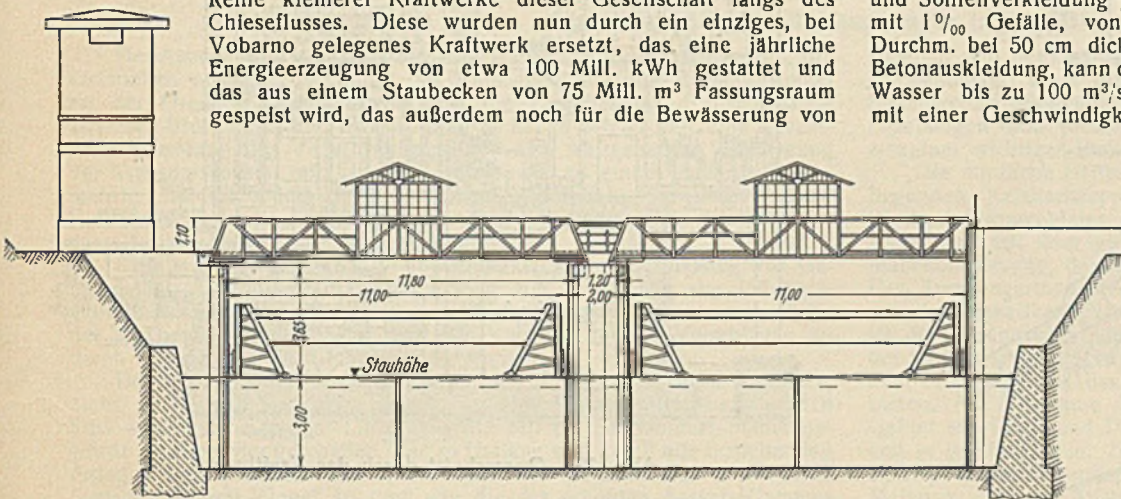


Abb. 1. Ansicht des Staudammes vom Oberlauf gesehen.

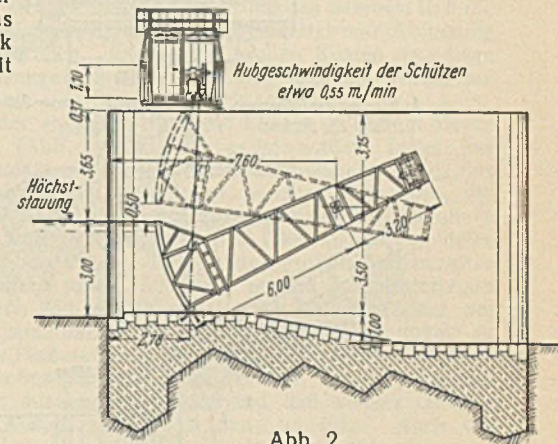


Abb. 2. Schnitt durch den Staudamm.

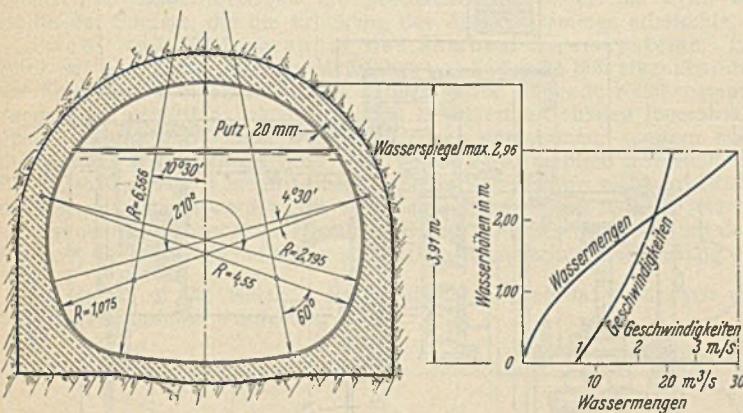


Abb. 3. Querschnitt durch den Kanal Idro-Vobarno. Schaulinien der Durchflußmengen und der Geschwindigkeiten.

von 3,5 m/sek abführen. Nach etwa 54 m Kanallänge sind in zwei Reihen zu je drei Öffnungen von 2×3 m die Einlaufschütze angeordnet. Der Auslauf geschieht mittels eines 66,50 m langen Überfallwehres.

Vom Staubecken zum Druckbecken führt ein etwa 9,5 km unterirdisch verlaufender Kanal, der besonders infolge der schwierigen

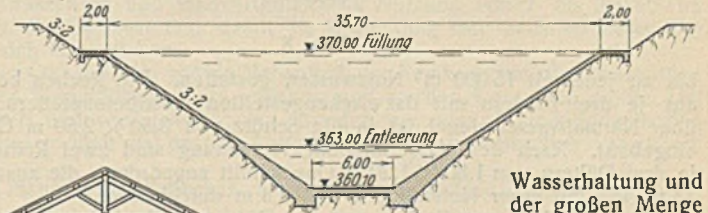


Abb. 6. Querschnitt des Zufuhrkanals zum See.

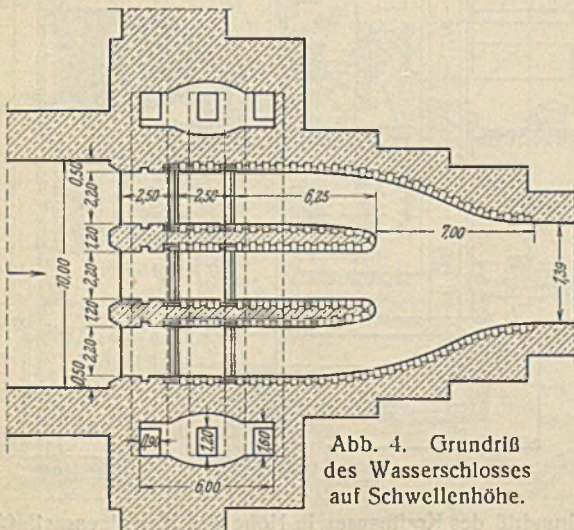


Abb. 4. Grundriß des Wasserschlosses auf Schwellenhöhe.

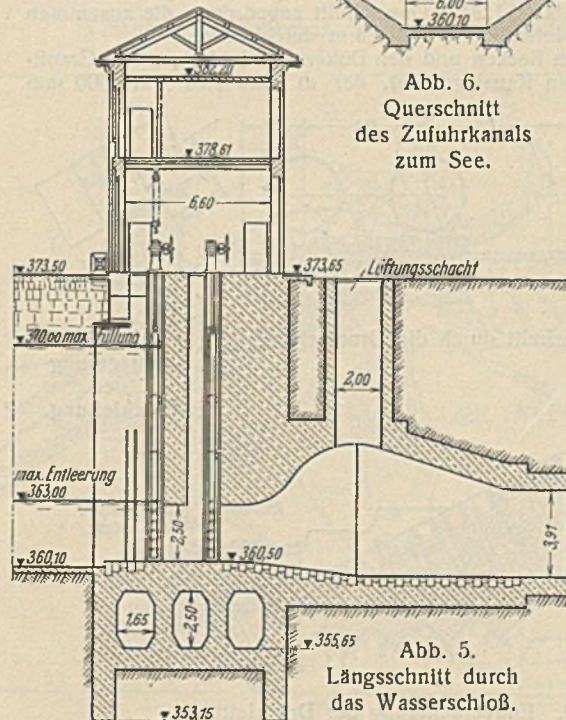


Abb. 5. Längsschnitt durch das Wasserschloß.

Wasserhaltung und der großen Menge der bewegten Massen die Bauleitung zu großangelegten Maßnahmen und zu steter Vorsicht zwang. Sein in Abb. 3 dargestellter Querschnitt ist für offenen Wasserspiegel mit einem Gefälle von 0,8‰ berechnet, in Mauerwerk mit Zementglattstrich für einen Wasserquerschnitt von 11,61 m² hergestellt.

Das Wasserschloß (Abb. 4 u. 5) besteht aus drei Durchgängen von je 2,20 m Breite, deren jeder durch zwei auf 12,50 m Wasserhöhe berechnete, durch Profilen verstärkte Stahlblechschütze von

2,50 m Höhe verschlossen werden kann. Die seitliche Dichtung geschieht durch elastische Stahlbleche mit auswechselbaren Bronzerändern, die untere durch dicke Bohlen. Erwähnenswert wäre auch die tief einschneidende, durch große, von oben zugängliche Hohlräume stets nachprüfbar gehaltene Gründung.

Das Druckbecken (Abb. 7 u. 8) ist vollkommen unterirdisch, die Wände bestehen aus glatt verputztem Beton; es besteht aus drei Abteilungen, die durch zwei Gruppen von Dükern die Zuführung von fünf verschiedenen Wassermengen, insgesamt

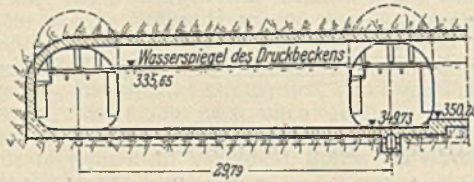


Abb. 7. Druckbecken.
Obere Einmündung der Düker.

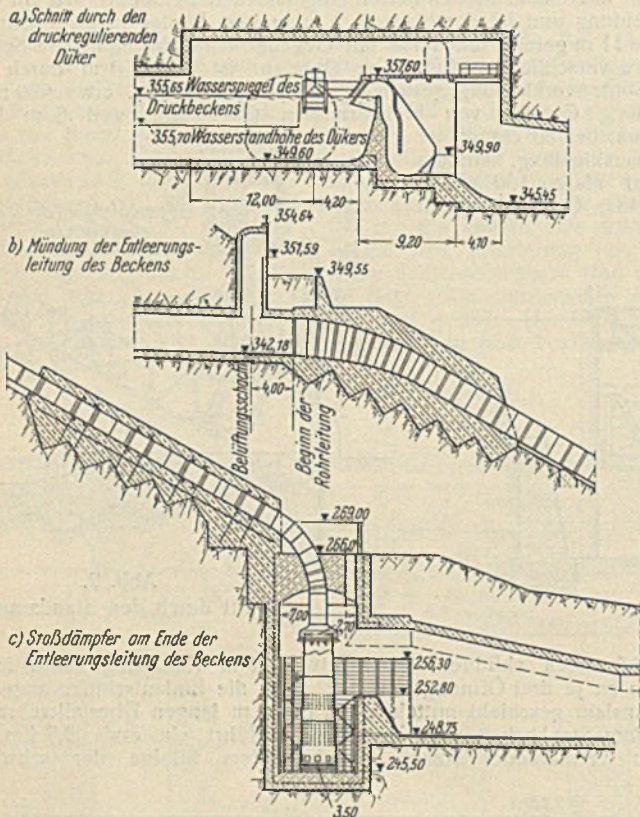


Abb. 8.

bis zu jederzeit 15000 m³ Nutzwasser, gestatten. Die Rechen bestehen aus je drei Feldern mit dazwischengestellten Eisenbetonpfeilern. 2 m über Normalwasserspiegel ist je ein Schütz von 3,50 x 2,50 m Öffnung eingebaut. Nach der Wassermessungsvorrichtung sind zwei Reihen von je drei Dükern von 1,80 x 1,20 m Querschnitt angeordnet, die zusammen 48 m³/sek mit einer Nutzfallhöhe von 5,8 m durchlassen.

Der Überlauf vom Becken und den Dükern wird in einen mit Granitquadern ausgekleideten Kanal geleitet, der in eine sich von 3500 mm

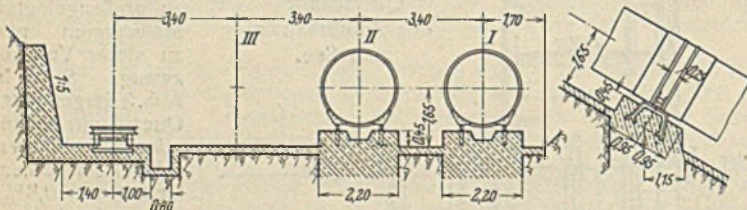


Abb. 10. Querschnitt durch die Druckleitung.

Abb. 11. Auflagerung der Druckleitung.

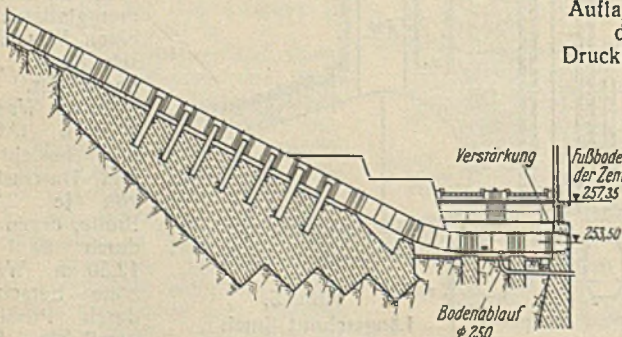


Abb. 9. Endverankerung der Druckleitung.

Durchm. bis auf 1700 mm Durchm. verjüngende schmiedeiserne Rohrleitung von 10 bis 13 mm Wanddicke übergeht, um dann durch einen offenen, auf der Sohle 6 m breiten Teil (Abb. 6) mit vermindertem Druck in den Fluß übergeführt zu werden.

Die Druckleitung (Abb. 9, 10 u. 11) besteht vorläufig aus zwei je etwa 266 m langen Rohrleitungen, jedoch mit den nötigen Vorkehrungen für den Einbau einer dritten, zur Speisung einer weiteren, allenfalls noch aufzustellenden Erregergruppe. Die in ihrem Gefälle viermal gebrochene Rohrleitung besteht aus genieteten Stahlrohren von 8 bis 18 mm Wanddicke und Verstärkungswinkelringen von 100 · 100 · 10; ihr Durchmesser vermindert sich von 2000 mm oben auf 1900 mm unten.

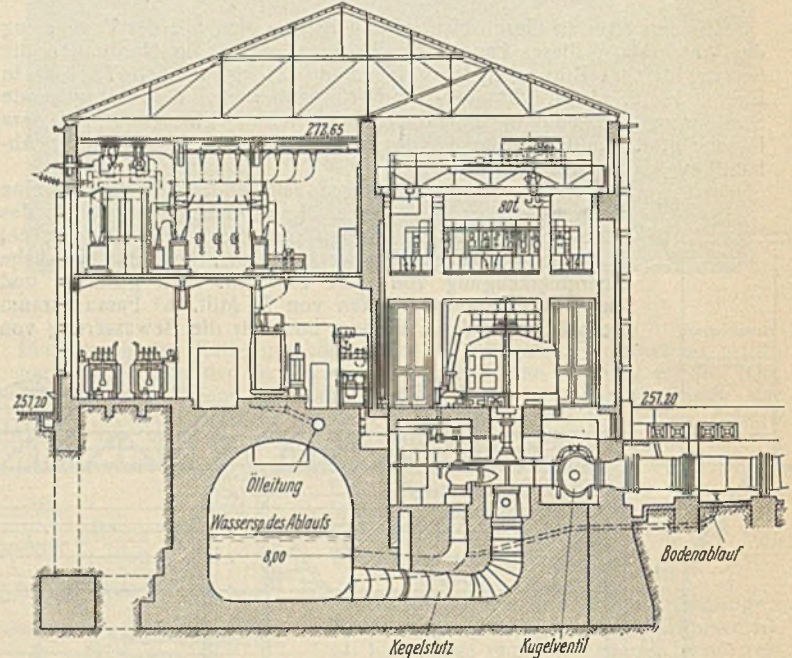


Abb. 12. Querschnitt durch das Krafthaus.

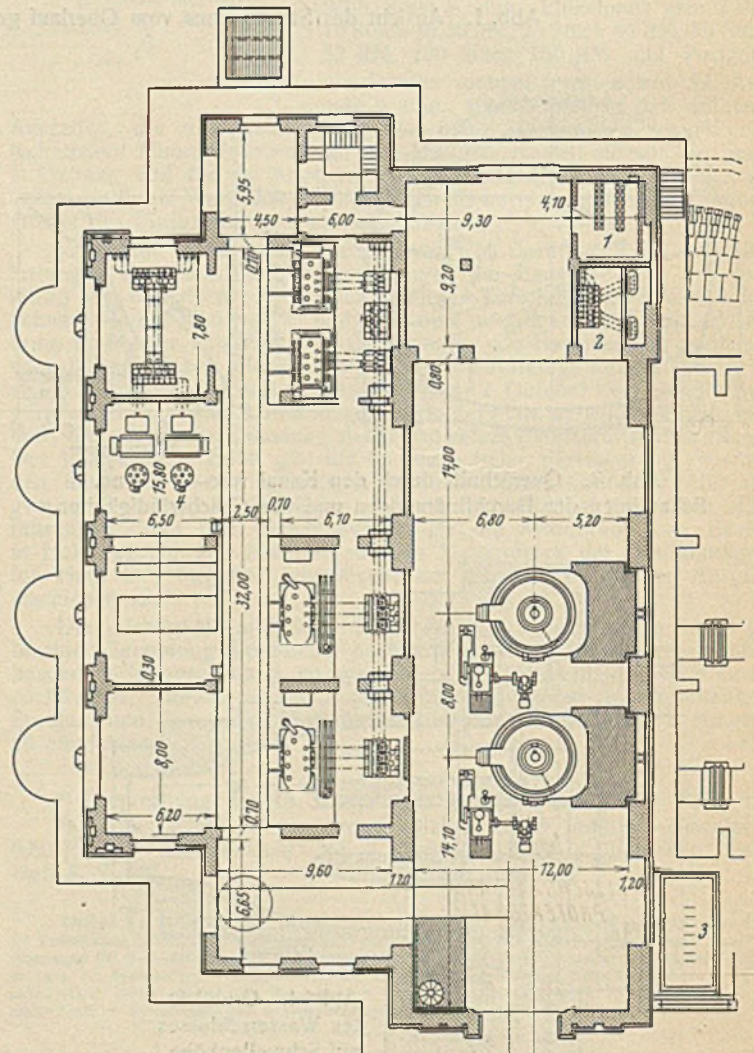


Abb. 13. Grundriß des Krafthauses in Höhe des Maschinensaalfußbodens.

Sie ist für 10 bis 12 m³/sek, bei einem Druckverlust von 2,50 m für 11 m³/sek berechnet, wobei 20% Zuschläge für Rückstöße vorgesehen sind. Das Krafthaus (Abb. 12 u. 13), nächst Vobarno und etwa 23 km von Brescia entfernt gelegen, umfaßt drei Geschosse. Im untersten Geschos sind die Turbinenanlagen mit einer Saughöhe von 3,80 m bei Mindestwasser. Bemerkenswert ist die Gründung, die mit großer Vorsicht mittels einer durchgehenden, stark bewehrten Eisenbetondecke durchgeführt ist, wobei jedoch die einzelnen Erregermaschinen jeweils gesondert gegründet sind. Im oberen Stockwerk liegt der Maschinensaal von etwa 36 × 12 m mit Brückenkran von 80 t, etwa 12 m oberhalb des Maschinensaalfußbodens laufend. An den Maschinensaal schließen sich einerseits Umformer- und Gleichrichtanlagen, an der entgegengesetzten Seite Räume mit Aufspeicherbatterien (Akkumulatoren) und zwei Umformern an. Im oberen, 7,50 m höher gelegenen Stockwerk sind die Schaltanlagen untergebracht.

Die Turbinen sind zwei Francisturbinen mit lotrechten Achsen, mit zweiteiligem Spiralmetalgehäuse, jede für 12 m³/sek und 103,45 m Gefälle (abgemindertes Nutzgefälle 102,75 m); sie machen 420 bzw.

500 Umdr./min. Die maschinelle Einrichtung besteht hauptsächlich aus drei Drehstromalternatoren von 12 500 kVA für dauernde induktive Ladung mit $\cos \varphi = 0,75$, Spannung 6000/7000 V, 42 und 50 Perioden, 420 bzw. 500 Umdr./min, $P D^2 = 120 000 \text{ kg/m}^2$.

Die Umformer gestatten eine Mehrbelastung von 10% dauernd oder von 25% in 3 Stunden bei einer höchsten Temperaturerhöhung von 10°.

Weitere Umformer sind zur Erhöhung der Spannung sowie zur Erhöhung für die vom Krafthaus ausgehenden Linien für verschiedene Zwecke, ferner solche für Hilfsdienstleitung im Krafthaus selbst eingebaut.

Die elektrische Hauptleitung führt vom Krafthaus nach Brescia, wofür eine doppelte Mastleitung vorgesehen ist, von der aber bisher nur eine Linie aufgestellt ist. Die normalen Masten der fast geradlinigen Leitung sind eiserne Gitterträger von 24,60 m Höhe, von denen 2 m in der Erde von Betonsockeln von je 25 m³ Rauminhalt gehalten sind. Auf die Gesamtlänge von 23,3 km kommen 128 Maste in mittleren Abständen von etwa 160 m. Einzelne Felder haben allerdings auch 300 bis 390 m Länge.
Dr.-Ing. G. Neumann, Florenz.

Alle Rechte vorbehalten.

Südafrikanische Wasserwirtschaftspläne. (Sambesi-Staudamm, Bewässerungen in der Kalahari.)

Der Ausbau des süd- und zentralafrikanischen Eisenbahnsystems, die erstaunlich rasche Entwicklung des Katangagebiets am obersten Kongo an der Grenze Nordrhodesiens und die Erschließung der Erzgebiete zwischen Brockenhill und Bwana Mkubwa hat in letzter Zeit eine wesentliche Besserung des Verkehrswesens und eine weitgehende Verbilligung der Transportkosten mit sich gebracht sowie zu einem bedeutend vermehrten Energiebedarf geführt, dessen Mittelpunkt nur 500 km vom Sambesi entfernt liegt, so daß die Frage der Ausnutzung der Wasserkräfte derzeit stark an Interesse gewonnen hat.

Bahnbaubestimmungen und die Notwendigkeit der Aufschließung von Gebieten zur landwirtschaftlichen Nutzung zur Befeuerung der Industriegebiete mit Lebensmitteln führten zur Erkundung fast unbekannter Teile des Sambesi-Stromgebietes und der Kalahari und zu Vorschlägen zu deren Nutzbarmachung durch Bewässerung¹⁾.

Der geplante Sambesi-Staudamm soll in erster Linie der Schaffung eines gewaltigen Speichers dienen; an eine Wasserkraftnutzung großen Stils wird erst in zweiter Linie gedacht. Mit diesem Sambesi-Staudamm würde ein Speicher geschaffen, der an Umfang und Inhalt alle bestehenden Anlagen weit übertrifft. Mit einem Inhalt von 100 Milliarden m³ ist seine Speicherkapazität 22 mal so groß wie die des erhöhten Assuan-Dammes und etwa 160 mal so groß wie der Nutzinhalt des Sennar-Dammes am Blauen Nil. Dabei betragen die geschätzten Baukosten nur etwa die Hälfte der Summe, die die Erhöhung des Assuan-Dammes erheischt.

Geo- und Hydrographie des Sambesi-Stromsystems. Ein Blick auf eine Karte größeren Maßstabes von Südafrika läßt erkennen, daß das Sambesi-Stromgebiet und die südlich davon liegende Kalahari steppe zu den am wenigsten bekannten, dünn bevölkerten Gebieten Innerafrikas gehört, da nicht nur sehr wenig Ortsnamen vorkommen, sondern auch der Verlauf großer Flüsse noch nicht genau kartographisch festgelegt ist. Bei dieser Sachlage können selbst generelle Vorentwürfe nicht auf Grund der Karten gemacht werden, um so weniger, als bei dem flachen Gelände sehr genaue Höhenangaben erforderlich sind. Die Beschäftigung mit dem Problem der landwirtschaftlichen und verkehrstechnischen Erschließung der

Kalahari und der Nutzung der reichen Wasserführung des Sambesi ließ die Notwendigkeit einer gründlichen Bereisung des Gebietes vor Abfassung irgendwelcher Entwürfe erkennen. Infolge der großen Kosten derartiger Erhebungen und Vermessungen mußte man sich auf die Aufnahme einzelner wichtiger Flußläufe und Strecken beschränken.

Die nördliche Hälfte der zwischen 1000 und 1200 m über dem Meere liegenden Kalaharisteppe (Abb. 1) und des angrenzenden Teiles des Sambesi-Stromgebietes umfaßt die ausgedehnten Okawangasümpfe, das Ngamiland mit dem gleichnamigen abflußlosen, seichten Binnensee, die Mababiederung, das Botletlebecken und die große Makarikari-Pfanne²⁾. Das Trockengerinne des Botletle verbindet das Okawanga-Sumpfdelta mit der Makarikari-Pfanne im Osten. Infolge der großen Sommerhitze ist die Verdunstung sehr hoch (etwa 1500 mm), so daß die Winterregen bei Jahresniederschlägen von 250 bis 500 mm Höhe nicht ausreichen, um dem Pflanzenwuchs das ganze Jahr hindurch die nötige Feuchtigkeit zu bieten. Mit Ausnahme der Flußufer und Sümpfe besteht daher das ganze Gebiet aus Gras- und Dornbuschsteppen. Die Ansicht, daß die Kalahari erst in geschichtlicher Zeit ausgetrocknet wäre und daß weitere Gebiete sich in fortschreitender Austrocknung befänden, ist irrig. Auch die Meinung, daß die Austrocknung ehemaliger riesiger Binnenlandseen — der heutigen Pfannen — eine Verschlechterung des Klimas bewirkt hätte und daß durch ihre Wiederauffüllung eine Vermehrung der Niederschläge erzielt werden könnte, hat sich auf Grund der meteorologischen Studien als unhaltbar erwiesen. Diese falsche Ansicht weckte selnerzeit jedoch weitgehende Erwartungen unter Landwirten der südafrikanischen Union, die unter der häufig vorkommenden Dürre schwer leidet. Von Millionen Hektaren oder einer Klimaverbesserung auf 1000 oder mehr km im Umkreis des Stausees kann aber nicht die Rede sein. Immerhin würde die Bewässerung und landwirtschaftliche Nutzung von 2- bis 300 000 ha südlich des Sambesi und damit die Besiedlung fast menschenleerer Gebiete sich ermöglichen.

Der Linyanti, der größte Nebenfluß des Sambesi, hat eine wesentlich kleinere Wasserführung, als angenommen worden war. Der größte Teil versickert und verdunstet in den Sümpfen vor seiner Einmündung in den Sambesi, so daß er dessen Abflußmenge nur unwesentlich vergrößert.

²⁾ Pfanne wird die trockene Mulde eines ehemaligen Binnensees genannt.

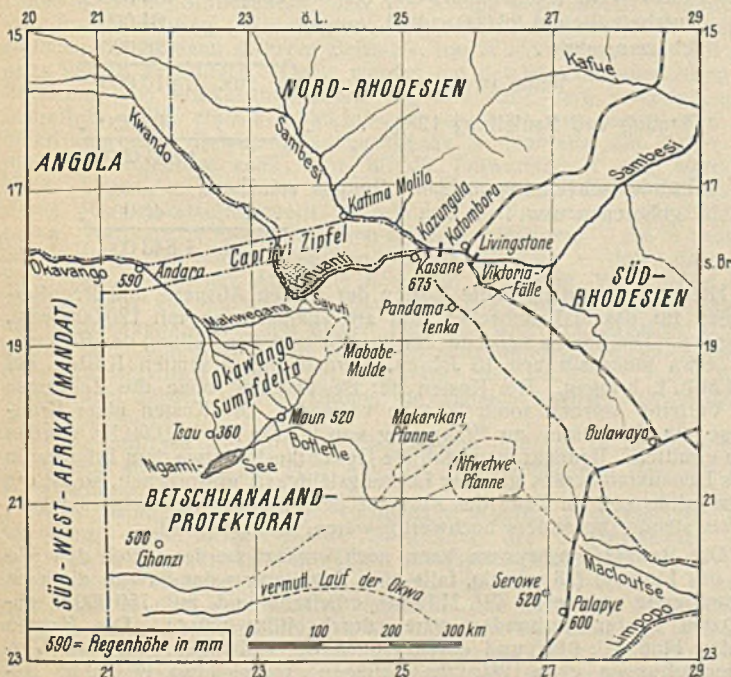


Abb. 1.

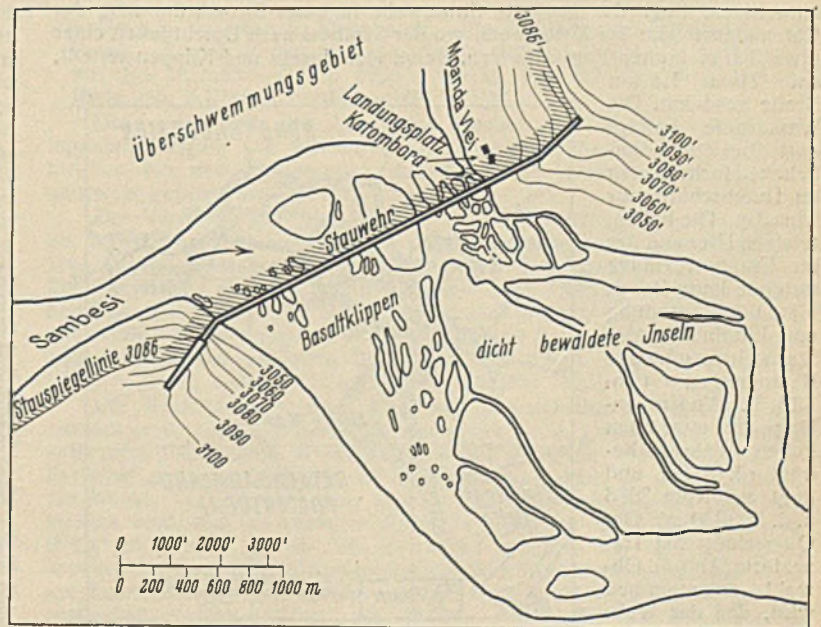


Abb. 2.

Auch die Einbeziehung des Ngami-Sees wurde in Betracht gezogen. Da die Wasserspende der beiden Zuflüsse, nämlich des Lakeriver und des Kunyere, kaum die Verdunstungsverluste des Sees ersetzt, müßte zur Speicherung im See aus dem Okawanga Wasser zugeleitet werden. Ein Aufstau um 3,1 m wäre möglich bei Errichtung einer Sperre. Der nutzbare Speicherraum würde dann 2 Milliarden m³ umfassen. Infolge der Geländebeschaffenheit könnten jedoch nur 12 000 bis 16 000 ha bewässert werden bei Gesamtkosten einschließlich Verteilungen von etwa 15 £/ha.

Wenn auch durch die Vorstudien die wichtigsten technischen Fragen geklärt sind, so bedürfen doch verschiedene Schätzungen noch einer Nach-

prüfung. Auffallend ist der Umstand, daß bei einem Stausee von 12 000 km² Oberfläche und 100 Milliarden m³ Inhalt nur etwa 2000 km² bewässert werden können, weil fast 50 % der Jahreswasserführung in dem seichten Stausee verdunsten und weitere 40 % zur Erhaltung der Victoriafälle und zur Erfüllung der Konzessionsansprüche der Victoria-Falls Power Co. zum Abfluß kommen würden, so daß nur etwa 10 % zur Bewässerung verwendet werden können.

Inwieweit diese weitgehenden Pläne durchführbar sind, hängt von der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung der angrenzenden Gebiete sowie von Fragen der Kolonial- und Siedlungspolitik ab. Vieser.

Bücherschau.

Handbuch für Eisenbetonbau, herausgegeben von Dr.-Ing. ehr. Emperger, Wien. IV. Band. Dipl.-Ing. Mund und Prof. Colberg: Stützmauern, Grundbau. 4. Auflage, Berlin 1934, Verlag Wilh. Ernst & Sohn. 1. und 2. Lieferung je 96 S., Preis je 6,60 RM.

Der Vorläufer dieses Bandes in der 3. Auflage des Handbuches ist der Band: „Grund- und Mauerwerksbau“, der vor zwölf Jahren erschienen ist. Der damals von dem Prager Professor Dr. Nowak verfaßte Teil „Mauerwerksbau“ ist jetzt von Dipl.-Ing. Mund neu bearbeitet worden und steht unter der zutreffenderen Überschrift „Stützmauern“ nicht mehr am Ende, sondern am Anfang des Bandes. Die erste Lieferung umfaßt nur einen Teil dieses Abschnitts, so daß Prof. Colberg, der wieder den Abschnitt „Grundbau“ bearbeitet, in ihr noch nicht zu Worte kommt.

Dem Bande ist als Einleitung vorausgeschickt eine Abhandlung über die Entstehung und die physikalischen Eigenschaften der Böden, die Dipl.-Ing. Mund geschrieben hat. Diese Einleitung gibt die notwendigen Grundlagen sowohl für die im Kapitel Stützmauern gegebene Erddrucklehre, wie für die Behandlung der Baugrundfragen im Kapitel Grundbau. Sie enthält auf 23 Seiten neben einem kurzen geologischen Überblick eine flüssig geschriebene Wiedergabe des heutigen Standes der Bodenkunde mit den wichtigsten Angaben über die Beschaffenheit und die Reibungs-, Spannungs- und Festigkeitsverhältnisse der Böden.

Das Kapitel „Stützmauern“ beginnt mit einer Zusammenstellung der „Grundwerte“ der Erddruckberechnung, d. h. mit Angaben über Gewicht, Dichte, Hohlraumgehalt, Wassergehalt, Elastizitätsmaß, Reibungswinkel und Kapillardruck der verschiedenen Bodenarten. Sodann wird ausführlich die Erddrucklehre für rollige Böden bei Annahme ebener Gleitflächen gegeben, wobei besonders eingehend die zeichnerischen Verfahren behandelt und dafür auch neue Vorschläge gemacht werden, die der Verfasser vor kurzem an anderen Stellen veröffentlicht hat. Dieser Abschnitt kommt besonders dem Bedürfnis der Praxis entgegen, der hier eine vorzügliche Darstellung geboten wird, in der sie sich auch bei schwierigeren Fragen leicht und schnell zurechtfinden kann. Die Abhandlung wird ergänzt durch einen Ausblick auf die Verwendung gebrochener und gekrümmter Gleitflächen und auf den Erddruck in bindigen Böden. Auch hier gibt der Verfasser ein eigenes Verfahren, das die Berücksichtigung der Kohäsion in einfacher Weise gestattet.

Nach kurzer Behandlung des Winddrucks beginnt dann der Hauptabschnitt über die Festigkeitsberechnung und bauliche Durchbildung der Stützmauern. Darin werden zunächst — besonders rechnerisch — die Schwergewichtmauern, dann anhand gut ausgewählter neuerer Beispiele die Mauern mit Kragplatten behandelt. Die Lieferung bricht dann in der Besprechung der aufgelösten Mauern mit Spargewölben ab.

Die zweite Lieferung bringt den Rest des von Dipl.-Ing. Mund verfaßten Kapitels „Stützmauern“ und den Anfang des Kapitels „Grundbau“ von Prof. Colberg. Sie beginnt mit der Wiedergabe einer Pfeilerstützmauer, um dann mehrere Beispiele von Winkelstützmauern mit und ohne Rippen zu bringen. Dabei werden aus den verschiedenen Arten der Belastung von Winkelstützmauern mit und ohne vorn vorspringendem Mauerfuß einige einfache Gleichungen abgeleitet, aus denen man die einer gegebenen Belastung entsprechende Sohlenbreite der Mauer unmittelbar entnehmen kann, eine für die Entwurfsarbeit sehr wertvolle Hilfe. Unter den Beispielen finden sich auch zwei Seehafen-Kaimauern, deren als Winkelstützmauern ausgebildete Betonmauern auf Pfahlrost ruhen. Nach kurzer Behandlung von Brückenwiderlagern — die in anderen Bänden des Handbuches eingehend dargestellt sind — folgt dann ein ausführlich gehaltener Abschnitt über die Erhöhung, Verstärkung und Ausbesserung von Stützmauern. Eine Reihe von guten Beispielen erläutert die Gesichtspunkte, die bei diesen heute so wichtigen Arbeiten zu beachten sind. Einige Beispiele von Umfangswänden von Hallenbauten, die teilweise durch Schüttgüter, teilweise aber auch nur durch Wind beansprucht werden, vervollständigen die Übersicht über die verschiedenen Ausführungsarten.

Zum Schlusse werden noch Einzelheiten erörtert, so besonders die Gestaltung der Dehnungsfugen und die Behandlung der Ansicht- und Rückflächen.

Das damit abgeschlossen vorliegende Kapitel „Stützmauern“ gibt im ganzen eine ausgezeichnete Darstellung des Gegenstandes. Der theoretische Teil, der die erste Hälfte des Kapitels bildet, enthält die Erddrucklehre in einer so gut und leichtverständlich geschriebenen Wiedergabe, daß er dem entwerfenden Ingenieur wie auch dem Studierenden als eine der besten Abhandlungen empfohlen werden kann, die in letzter Zeit über dieses nicht ganz einfach zu erfassende Gebiet erschienen sind. Der dann folgende praktische Teil enthält alles Wissenswerte über Gestaltung und Ausführung der Stützmauern, in anschaulicher Weise erläutert

an im ganzen 31 Beispielen, die nach Nummern geordnet und für sich genau beschrieben in den Text eingefügt sind. Die hier gegebenen Zeichnungen sind sehr sorgfältig durchgeführt; besonderer Wert ist auf die Behandlung der statischen Fragen gelegt.

Von dem zweiten Kapitel „Grundbau“ enthält die zweite Lieferung nur die ersten 40 Seiten, nur einen Teil des ersten Abschnitts, der sich mit dem Baugrunde befaßt. Der Verfasser schließt hier an die dem Bande vorausgeschickte, von Dipl.-Ing. Mund geschriebene Einleitung über die physikalischen Eigenschaften der Böden an und behandelt unter wiederholtem Hinweis auf diese Einleitung im einzelnen die für Gründungen besonders wichtigen Fragen: die Tragfähigkeit, den Hohlraum- und Wassergehalt des Bodens, den Auftrieb und die Reibung zwischen dem Boden und der Wand des Bauwerks. Dann wird die Untersuchung des Baugrundes behandelt, wobei den neueren Verfahren (Entnahme ungestörter Proben, Prüfungen vom Bohrloch aus, geophysikalische Untersuchungen, Schwingungsmesser) ein ihrer Wichtigkeit entsprechender breiter Raum gewährt ist. Die Lieferung bricht ab in dem Abschnitt „Setzungen im Baugrunde“.

Büttner/Masur: Planung, Einrichtung, Bewirtschaftung und Bau von Jugendherbergen. Handbuch der Jugendpflege, Heft 11. 92 S. mit 81 Textabb. Berlin 1934, Verlagsgesellschaft R. Müller m. b. H. Preis geh. 3,20 RM.

Die Verfasser behandeln in zwei getrennten Abschnitten alle Fragen, die bei der Planung, Einrichtung, Bewirtschaftung und dem Neubau von Jugendherbergen zu beachten sind. Als dritter Abschnitt werden Abbildungen einer Reihe bisher entstandener Jugendherbergen in Grundrissen, Außenansichten und Innenräumen gebracht. Man muß den Verfassern Dank wissen für die eingehende und sorgfältige Behandlung aller derjenigen Dinge, die vor der Inangriffnahme, d. h. der Planung und Ausführung dieser für eine gesunde Jugend unseres Volkes so wichtigen Unterkunftstätten zu beachten sind. Es werden hiermit Erfahrungen zur Verfügung gestellt, die für alle Stellen, die derartige Anlagen neu schaffen wollen, sowie für ihre Bauberater und Architekten von erheblichem Werte sind. Der zweite Teil des Heftes bringt eine Reihe von Wiederholungen des bereits im Teil I Gesagten. Der Verfasser hätte hier vielleicht doch etwas mehr von dem rein Bautechnischen bringen können, wenn er auch sonst alle Schwierigkeiten der Bauausführung namentlich der Be- und Entwässerung, der Heizung und aller sonstigen Installationen eingehend behandelt hat. Das Bildmaterial, das einfache, größere und als besonders glückliche Lösungen die Jugendherbergen in Rüdesheim, das Jugendkammhaus „Rübezahl“ im Riesengebirge und das Jugendseehaus in Schlawa zeigt, ist sorgfältig ausgewählt und bringt dadurch den Begriff der Jugendherberge auch einem Laien überzeugend zum Ausdruck.

Heinz Tietze, Oberregierungs- u. -baurät.

Kersten, C.: Brücken in Eisenbeton. Ein Leitfaden für Unterricht und Praxis. Bd. III: Rechnungsbeispiele für Balkenbrücken. 2. Aufl. 88 S. mit 128 Textabb. Berlin 1935. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 6 RM, in Leinen geb. 7,20 RM.

Der dritte Teil des bekannten Buches von Kersten will dem Ingenieur zeigen, wie für die im I. Teil behandelten Eisenbetonbalkenbrücken ein den Forderungen der Baupolizei genügender Festigkeitsnachweis geführt wird.

Der Verfasser löst die Aufgabe durch die auszugweise Wiedergabe der statischen Berechnung von 13 ausgeführten Bauwerken, darunter zwei Trogbrücken (Baujahre 1905 und 1908), eine Balkenbrücke mit Auslegern (Baujahr 1913), eine Straßenbrücke über zwei Öffnungen mit frei aufliegenden Balken (Baujahr 1931), zwei Straßenbrücken über drei Öffnungen mit Gerberträgern (Baujahr 1931), verschiedene Straßenbrücken mit durchlaufenden Balken (Baujahre 1912, 1911 und 1909), zwei Förderbrücken (Baujahr 1918), endlich ein Lehrgerüst (Baujahr 1931).

Die Berechnungen sind klar und übersichtlich durchgeführt und erstrecken sich auf alle Teile der Bauwerke. Die Auswahl der Beispiele kann allerdings nicht in allen Fällen als glücklich bezeichnet werden. Es wirkt auf den Anfänger, für den das Buch doch in erster Linie bestimmt ist, verwirrend, wenn ihm in Kleindruck immer wieder gesagt werden muß, daß die gezeigte Rechnungsannahme heute nicht mehr zulässig ist, sondern durch eine andere zu ersetzen ist. Ebenso sollten angehenden Ingenieuren, deren konstruktives Gefühl noch zu schulen ist, nur Konstruktionen gezeigt werden, die auch heute noch als mustergültig angesehen werden dürfen. Im übrigen aber kann das Bändchen als brauchbare Anleitung zur Anfertigung von einfachen statischen Berechnungen den jungen Ingenieuren empfohlen werden. Schaechterle.

Casagrande, A., Dr. techn., Assistant-Professor of Civil Engineering, Harvard University, Cambridge, Mass.: Die Aräometermethode zur Bestimmung der Kornverteilung von Böden und anderen Materialien. Berlin 1934, Julius Springer. Preis geh. 4,50 RM.

Die physikalischen Eigenschaften von Böden werden maßgebend durch den Gehalt an feinsten Bodenteilchen bestimmt. Korndurchmesser von 0,2 bis 0,0002 mm können aus der Fallgeschwindigkeit der Körner in einer Flüssigkeit ermittelt werden. Für geotechnische Bodenuntersuchungen hat sich das Aräometerverfahren zur Aufstellung von Kornverteilungskurven feinkörniger Böden wegen seiner einfachen und schnellen Durchführung auch in Deutschland eingebürgert. A. Casagrande hat die verschiedentlich bestrittene Brauchbarkeit des Verfahrens durch erschöpfende Untersuchungen nachgewiesen, seine Genauigkeit durch Parallelversuche nach der Pipettenmethode geprüft und die zulässigen Fehlergrenzen angegeben.

In einem einleitenden Abschnitt streift der Verfasser kurz die Entwicklung der Schlämmanalyse mittels einmaliger Sedimentation, aus der durch die Arbeit von vielen Forschern, vor allem von Oden, Wiegner, Grennes und Bouyoucos, das heutige Aräometerverfahren entstanden ist.

Die Grundlage für die Berechnung der Korngröße aus der Sinkgeschwindigkeit ist das Gesetz von Stokes. Es gilt für runde Körner mit Durchmesser von 0,2 bis 0,0002 mm. Bei schuppenförmigen Teilchen (Ton) ist die Sinkgeschwindigkeit geringer; die Größe der nach Stokes ermittelten Korndurchmesser läßt sich mikroskopisch nachprüfen.

Bei der rechnerischen Auswertung der Aräometerablesungen sind außer der Voraussetzung der Gültigkeit des Gesetzes von Stokes noch eine Reihe von weiteren Faktoren zu berücksichtigen, die im 2. Abschnitt des Buches behandelt werden. Es sind dies die Form des Aräometers, der Durchmesser des Schlämmszylinders, die Temperatur und die Art der Flüssigkeit. Diese Abhängigkeiten lassen sich formelmäßig leicht erfassen und können graphisch dargestellt werden. Mit Hilfe der Diagramme, die der 3. Abschnitt enthält, kann aus den Beobachtungen eines geeichten Aräometers bei bekannter Temperatur des Wassers und bekanntem Stoffgewicht der Körner der Korndurchmesser unmittelbar abgelesen werden.

Wertvoll sind die Untersuchungen über die Fehlerquellen, die beim praktischen Durchführen der Schlämmanalyse auftreten. Der Verfasser macht im 4. Abschnitt Angaben über die Vorbehandlung der Probe, die notwendige Genauigkeit der Eichung des Aräometers, der Ablesungen der Stoffgewichtsbestimmung und den Einfluß von Temperaturwechsel während des Versuchs.

Nach seinen Erfahrungen hat sich bei der Vorbehandlung der Proben ein Zusatz von Wasserglas und Dispersion mit dem „Drink-Mixer“ bewährt. Die Suspension soll nicht mehr als 50 g/1000 cm³ enthalten. Das Stoffgewicht muß auf $\pm 0,02$ g/cm³, die Temperatur auf $\frac{1}{2}^{\circ}$ C genau bestimmt werden. Unter diesen Bedingungen werden die zulässigen Abweichungen von $\pm 0,02 D$ bei der Durchmesserbestimmung und $\pm 1,0\%$ bei der Anteilbestimmung nicht überschritten.

Eine ausführliche Beschreibung des Versuchsvorganges und Literaturangabe beschließen die Arbeit, die sowohl zur Unterrichtung über die Grundlagen, wie auch als praktische Anleitung zur Durchführung von Schlämmanalysen ausgezeichnet geeignet ist. Dr. Goerner.

Ariano, Raffaele, Dr.-Ing.: Le Deformazioni Finite (Die endlichen Formänderungen). Heft XVIII der Forscherarbeiten der Vervollkommnungsabteilung für Eisenbeton an der Technischen Hochschule in Mailand. In italienischer Sprache. VIII u. 108 S. mit 3 Abb. Milano 1934, Verlag von Ulrico Hoepli. Preis 15 Lire.

Das Werk bringt eine zusammenfassende Darstellung der Vorträge des Verfassers an der Vervollkommnungsabteilung für Eisenbeton an der Technischen Hochschule Mailand und soll die Grundlage einer Theorie der endlichen Formänderungen bieten. Der Verfasser stützt sich dabei auf größtenteils von ihm selbst geschriebene Veröffentlichungen in vornehmlich rein mathematischen Zeitschriften, ohne dabei anderwärts bereits Gesagtes mehr als unbedingt nötig zu wiederholen. Das Studium des vorliegenden Werkes erfordert daher gründliche mathematisch-physikalische Kenntnisse, insbesondere der Vektorenrechnung, und eine entsprechende Vertiefung in die anderen Schriften des Verfassers.

Das Buch selbst geht von der Begriffsbestimmung der endlichen Formänderung und deren Bezug auf ein Lagrangesches und ein Eulersches Koordinatensystem aus, bespricht dann die Kinematik der linearen, flächenhaften und körperlichen Formänderungen und deren mathematische und geometrische Darstellung, unter Anführung der wichtigsten Sonderfälle und deren Bezug auf die unendlich kleinen Formänderungen. Der zweite Abschnitt ist der Statik der endlichen Formänderungen gewidmet, und es werden darin deren Gleichgewichtsbedingungen, sei es in bezug auf die beiden oben angedeuteten Achsensysteme, sei es in bezug auf die Spannungen und deren Teilwerte sowie auf die Formänderungsarbeit abgeleitet.

Der dritte Abschnitt behandelt die Beziehungen zwischen inneren Kräften und Formänderungen, besonders unter Zugrundelegung des vulkanisierten Gummi als eines vorzüglichen Beispiels für gut verformbare und elastische Stoffe, bei ausführlicher Behandlung der Zug-, Druck- und Verdrehungsfestigkeit solcher Körper.

Der vierte Abschnitt schließlich befaßt sich mit innerlich gleichartigen (isotropen) Körpern und der Anwendung der daraus gewonnenen Ergebnisse auf die Flüssigkeiten (Hydrostatik).

Das Werk ist vom Verfasser selbst als rein theoretisch bezeichnet, das einen weiteren Ausbau erfordert, um praktisch dem Ingenieur nutzbar zu werden, gibt aber viele Anregungen und eröffnet reiche Ausblicke. Dr.-Ing. G. Neumann (Florenz).

Kersten, C.: Der Eisenbetonbau, Teil III: Rechnungsbeispiele aus dem Hochbaugewerbe. 6. Auflage. VIII, 219 S. mit 240 Abb. u. Tafelanhang. Berlin 1934, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 6 RM., in Leinen 6,80 RM.

Im Anschluß an den I. Teil des bekannten Kerstenschens Werkes¹⁾ ist nunmehr auch Teil III anhand der Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton von 1932 umgearbeitet worden und neu erschienen. Ausgehend von einfachen Beispielen für die Berechnung der Grundformen, wie Platten, Balken, Plattenbalken und Säulen, werden Zahlenbeispiele für baumäßige Aufgaben gebracht. Darunter sind behandelt Steineisendecken und Hohlkörperrippendecken, kreuzweis bewehrte Platten und Kragerformen, Durchlaufplatten in Verbindung mit Plattenbalken, Tür- und Fensterträger, Platten- und Balkendächer, Treppen, Wände und Brüstungen sowie Gründungen für einfache Hochbauten. Überall wurde auf die Anleitung zu zweckmäßigster Entwurfsarbeit besonderer Wert gelegt. Daneben ist auch vielfach auf unsachgemäße Entwurfsrechnungen und veraltete oder früher übliche Annahmen erklärend hingewiesen worden. Der Inhalt wurde im übrigen durch eine Reihe neuer Beispiele und durch verbesserte Zeichnungen ergänzt. — Der Schlußabschnitt des Buches ist dem Durchlaufbalken gewidmet und enthält die Grundlagen der Dreimomentengleichung nach Clapeyron und ihrer Anwendung sowie anhand von Zahlentafeln für durchlaufende Balken mit gleichen Feldweiten berechnete Beispiele. Im Anhang finden sich verschiedene Zahlentafeln für Durchlaufbalken und für die Ermittlung der Schubbewehrung.

Das Büchlein zeichnet sich durch eine leichtverständliche und besonders auch für die mit dem Gebiete des Eisenbetons noch weniger vertrauten Fachgenossen geeignete Behandlung des Stoffes aus. Mit Rücksicht auf die Einheitlichkeit erscheint es wünschenswert, gemäß den Bestimmungen den Eisenquerschnitt je Breitereinheit bei Platten mit f_e statt F_e zu bezeichnen und nur genormte Rundeisendurchmesser zu verwenden. Im übrigen aber stellt der vorliegende, gut ausgestattete Teil III des Kerstenschens Leitfadens eine wertvolle Ergänzung zum I. Teil dar, so daß ihm für Unterricht und Praxis eine weite Verbreitung zu wünschen ist. Dr.-Ing. Roll.

Benzel, M.: Gründung von Hochbauten, 7. Auflage. VI u. 135 S. mit 155 Textabb. und 2 Tafeln. Berlin-Leipzig 1934, B. G. Teubner. Preis geb. 6 RM.

Das Werk erscheint in der 7. Auflage in neuer Bearbeitung. Es beschränkt die Darstellung des umfangreichen Gebietes des Grundbaues auf die Fragen, die bei der Gründung von Hochbauten zu beachten sind. So entsteht ein für den Hochbauer bestimmter Leitfaden des Grundbaues, der ungefähr den Rahmen innehält, in dem der Hochbauer noch ohne Zuziehung des Ingenieurs arbeiten würde, und der auf die dem Ingenieur vorbehaltenen Aufgaben nur Ausblicke gibt.

Das Buch umfaßt die Teile: Baugrund, Baugrube, Grundbauten, Sicherung gegen Bergschäden. Im 1. Teil (Baugrund) findet sich ein Abschnitt „Sicherung gegen betonschädlichen Baugrund“, der alle im Grundbau wichtigen Betonfragen behandelt. Da diese Fragen in ganz ähnlicher Weise bei wasserdichten Wänden und Kellern berücksichtigt werden müssen, unabhängig davon, ob das Wasser betonschädlich ist oder nicht, würden sie vielleicht nicht unter „Baugrund“, sondern an anderer Stelle, etwa in einem besonderen Abschnitt: „Baustoffe“ zu bringen sein. Bei den im gleichen Abschnitt behandelten Bohrgeräten fehlt ein Hinweis auf das Burkhardtsche Bohrgerät, das ungestörte Bodenproben liefert²⁾.

Im Abschnitt „Baugrube“ wird auch das Betonieren unter Wasser behandelt. Hier wäre ein deutlicher Hinweis auf die schweren Mängel des alten Verfahrens nötig, besonders die Mängel bei Verwendung von Kasten, Trommeln und unten zu öffnenden Säcken. Bei betonschädlichem Wasser scheidet das alte Verfahren ja ganz aus, nur das Gießen mit ortsfestem Trichter (Contractorverfahren) ist bedenkenfrei.

Auch bei den im Teil „Grundbauten“ behandelten Ortpfählen wäre es gut, die Bedenken deutlicher hervorzuheben, die bei der Verwendung in Schadwasser entstehen.

Diese an sich belanglosen Schönheitsfehler des Werkes sind nur deshalb erwähnt, weil der Verfasser im Vorwort um derartige Hinweise bittet. Sie können bei einer Neuauflage leicht beseitigt werden und ändern jedenfalls nichts daran, daß hier dem Hochbauer ein zuverlässiges Nachschlagewerk in die Hand gegeben ist, das in knapper und übersichtlicher Form alles Wesentliche bringt und besonders dank den überall gegebenen Zahlenbeispielen sich den Bedürfnissen der Praxis ausgezeichnet anpaßt. Lohmeyer.

Maduschka, L., Dr.-Ing.: Forschungsheft 368, Mechanische Schwingungen im Maschinenbau. Beilage zu „Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“, Ausgabe B, Bd. 5, Sept./Okt. 1934. VdI-Verlag G. m. b. H. Preis 5 RM.

In diesem Forschungsheft hat Dr.-Ing. L. Maduschka eingehende neuere Berechnungen über „Schwingungen von Blockfundamenten“ ausgeführt. Die Arbeit ist sehr tiefgründig. Nach Klarstellung der äußeren Kräfte und Momente sowie der periodischen Kräfte und Momente, die für Fundamente von Großgasmaschinen in Frage kommen, werden die erforderlichen Gleichungen für die Kräfteinwirkungen aufgestellt. Besonders bedeutsam ist die Anwendung der Wertzahlen für den Baugrund, die in den letzten Jahren durch die Deutsche Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik (Degebo) an der Technischen Hochschule Berlin festgestellt worden sind.

¹⁾ Vgl. Bautechn. 1933, Heft 14, S. 193.

²⁾ Bautechn. 1931, Heft 17, S. 247, u. 1933, Heft 1/2, S. 14.

Die zur Errechnung praktischer Ergebnisse entwickelten Gleichungen liefern schwierige Differentialrechnungen, deren Integration durch ein von Rauth angegebenes Verfahren wesentlich vereinfacht wird. Dies trifft sowohl für die Beispiele der gekoppelten ebenen Bewegung wie für die räumliche Bewegung zu. Für letztere läßt sich eine wesentliche Vereinfachung der sonst sehr langwierigen Rechnungen durch weitgehende Entkopplung bei hinreichender Genauigkeit erreichen.

Die errechneten praktischen Beispiele zeigen, daß durch Abstufung des Fundamentes eine Erhöhung der Eigenschwingungszahl erreicht wird und sich die Abstufung je nach dem Baugrunde empfiehlt.

Dicht beieinander liegende gleichartige Maschinen werden zweckmäßig auf eine gemeinsame Grundplatte gestellt, da die Ausschläge erzwungener Schwingungen bei der Grundplatte mit den Fundamenten kleiner sind als bei alleinstehenden Fundamenten, wodurch eine Resonanzgefahr beseitigt wird.

Der besondere Wert der Arbeit liegt darin, daß die Eigenschwingungszahlen für ein bestimmtes Fundament möglichst genau berechnet werden können und Unklarheiten von vornherein ausschließen.

Bei den vielen Mißerfolgen, die heute noch auf dem Gebiete der Unterbindung der Resonanzübertragung auf umliegende Gebäudeteile, Apparate, Instrumente usw. vorkommen, wodurch oftmals schwerwiegende Änderungen der Betriebsdispositionen bedingt sind, ist die Klarstellung der Fundamentverhältnisse für Gasmaschinen durch die Arbeit Maduschkas ein erheblicher Fortschritt. Es ist nur zur wünschenswert, daß auch für andere Maschinen, wie Turbinen, Turbokompressoren, Hammermühlen u. ä., gleich klare Verhältnisse geschaffen werden. Bisher wird auf diesem Gebiete noch viel zu sehr nach dem Gefühl gearbeitet.

Der Aufsatz von Bielitz ist im wesentlichen maschinentechnischer Art und hat deshalb für eine Baufachzeitschrift m. E. keine besondere Bedeutung.

Baudirektor E. Wahl.

Graf, O.: Versuche mit Eisenbetonsäulen. Deutscher Ausschuß für Eisenbeton, Heft 77. IV, 67 S. mit 77 Abb. und 15 Zusammenstellungen. Berlin 1934, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 9,30 RM.

Der vorliegende Bericht umfaßt Versuche, die durch die Beratungen zur Neufassung der Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton von 1932 angeregt und in den Jahren 1931 bis 1933 in der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Stuttgart ausgeführt worden sind. Dabei handelte es sich vornehmlich um die Beurteilung der Möglichkeit, einerseits Stahl mit höherer Quetschgrenze bei Säulen auszunutzen, andererseits den in Rechnung zu stellenden Querschnitt der Längsbewehrung und einer Umschnürung über die vordem zulässigen Grenzen hinaus zu steigern. In diesem Zusammenhange war u. a. festzustellen, inwieweit hochwertiger Stahl und Beton verschiedener Festigkeit bei höheren Bewehrungsverhältnissen die Widerstandsfähigkeit von Eisenbetonsäulen beeinflussen. Untersucht wurden Säulen mit quadratischem Querschnitt bei Längs- und einfacher Bügelbewehrung zur Ermittlung des Einflusses von Dicke und Abstand der Bügel sowie umschnürte Säulen mit achteckigem Querschnitt zur Bestimmung des Einflusses der Ganghöhe der Umschnürung und der Höhe der Fließgrenze des für die Umschnürung verwendeten Stahls. Zum Vergleich wurden Versuche mit unbewehrten Säulen durchgeführt; bei ihnen ist auch das Verhältnis der Druckfestigkeit der Säulen zur Würfel Festigkeit des Betons erforscht worden. Weitere Versuche dienten der Feststellung des Einflusses langdauernder Belastung auf die Formänderungen und auf die Druckfestigkeit von Eisenbetonsäulen.

Der Bericht enthält neben Angaben über Arbeitsplan, Bauart der Versuchskörper, verwendete Baustoffe, Herstellung der Säulen und Versuchsdurchführung umfangreiche Zahlenwerte und Zusammenstellungen über die Ergebnisse der Versuche und ihre Auswertung. Das Heft vermittelt wiederum wertvolle Erkenntnisse über das Zusammenwirken von Eisen und Beton, insbesondere bei Säulen, und verdient in Fachkreisen entsprechende Beachtung.

Dr.-Ing. Roil.

Wolff, N., Dr., und Hotz, E., Priv.-Doz. Dr.-Ing.: Merkbuch für Bau-sachverständige. 95 S. Herausgegeben vom Reichsstand des deutschen Handwerks. Berlin 1934, Verlagsgesellschaft R. Müller m. b. H. Preis 1,20 RM.

Das vorliegende Merkbuch ist in zwei Teilen bearbeitet. Im Teil A sind alle diejenigen Ausführungen und Erlasse der zuständigen Ministerien und des Reichshandwerksführers zusammengestellt, die einen Überblick über die Entwicklung des Verdingungswesens und der Einrichtungen für die Gutachterausschüsse und die Bausachverständigen geben. Der zweite Teil B behandelt in einzelnen Aufsätzen verschiedener Verfasser die sachlichen Grundlagen für die Verbesserung des Vergebungswesens sowie alle sonstigen für Bausachverständige in Betracht kommenden Fragen, die sich auf Vergabe und Leistung im Baugewerbe erstrecken. Bei der außerordentlichen Bedeutung, die gerade dem Baugewerbe als einem Schlüsselgewerbe zukommt, dem hohen Prozentsatz der an diesem Gewerbe beteiligten Volksgenossen und den Milliardenbeträgen, die im Baugewerbe umgesetzt werden, ist dieses Merkbuch für Bausachverständige zu begrüßen. Es ist ein weiterer, hoffentlich erfolgreicher Weg, mit Hilfe einer allgemein geltenden Verdingungsordnung für Bauleistungen zu einer Vergabe von Arbeiten jeder Art zu kommen, die dem Bauherrn eine sach- und fachgemäße Arbeit bei angemessenen Preisen und dem Bauunternehmer bei bester Arbeit auf der Grundlage ehrlicher Kalkulation einen Gewinn sichert. Jedem Bausachverständigen dürfte das vorliegende Merkbuch wichtige Fingerzeige geben, die ihn bei seiner praktischen Tätigkeit als Mitler zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer wirksam unterstützen können.

Heinz Tietze, Oberregierungs- u. -baur.

Veit, Dr.-Ing.: Bleigelente für massive Bogenbrücken. Wirkungsweise und Berechnung. 26 Textabb. u. 10 Tafeln. Berlin 1935. Verlag Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 4,40 RM.

Die bei Dreigelenksgewölben seit einigen Jahrzehnten angewandten Bleigelente wurden ursprünglich so bemessen, daß der Bleistreifen mit Sicherheit die in Gelenkmitteln angreifend gedachte Gelenkkraft aufnahm. In meiner Arbeit „Auflager und Gelenke“¹⁾ untersuchte ich unter der vereinfachenden Annahme der Gültigkeit des Hooke'schen Gesetzes einige Grenzfälle für die Stützlinienwanderung infolge von Gewölbebewegungen bei Temperaturänderungen, Schwinden, Verkehrslast und Ausweichen von Widerlagern, stellte die durchaus gute Gelenkwirkung, besonders bei Weichblei, fest und regte wissenschaftliche Versuche über das Verhalten von Bleiplatten im plastischen Bereich an. Dr. Veit zieht nun die in neuerer Zeit entwickelte Plastizitätstheorie zu Hilfe und findet für eine bestimmte Bleisorte die Fließgrenze in Abhängigkeit von dem Verhältnis der Bleiplattenbreite zur -dicke. Durch aufschlußreiche Versuche wird die Richtigkeit der Rechnung nachgewiesen, insbesondere wird der größtmögliche Ausschlag der Gelenkkraft bei Bogenbewegungen festgestellt. Veit gibt sodann Richtlinien für die Bemessung von Bleigelenten und zeigt anhand ausgeführter Beispiele die wirklich auftretenden Stützlinienauschläge sowohl bei Stahlwälgelenken als auch für Betonwälgelenke und Bleigelente. Er findet das erwartete Ergebnis, daß der Wirkungsgrad der Bleigelente im allgemeinen größer ist als der der Betonwälgelenke, und daß die Stützlinienauschläge bei Bleigelenten fast durchweg zwischen $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{20}$ der Bogendicke liegen, was für Betonwälgelenke meist nicht zutrifft.

Möge die gründliche Arbeit Veits dazu beitragen, das Anwendungsgebiet der in wirtschaftlicher und technischer Beziehung mit großen Vorzügen ausgestatteten Weichbleigelente zu erweitern.

Dr. Kollmar, Berlin.

Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau. Schlußbericht des Pariser Kongresses 1932. Herausgegeben vom Generalsekretariat der Vereinigung in Zürich 1933. Zürich, Kommissionsverlag Gebr. Leemann & Co. Preis geb. 36 Schw. Fr.; für Mitglieder der Vereinigung und Kongreßteilnehmer ermäßigte Preise.

Der Schlußbericht des Pariser Kongresses enthält außer den Reden der Eröffnungs- und der Schlußsitzung die in den einzelnen Arbeitssitzungen gelieferten Diskussionsbeiträge zu den bereits im Vorbericht veröffentlichten Referaten und die in den Sitzungen abgefaßten Schlußfolgerungen. Er ist dreisprachig: französisch, deutsch und englisch. Die einzelnen Beiträge sind in der Sprache abgedruckt, in der sie eingegangen sind; den deutschen und englischen Beiträgen sind außerdem französische Übersetzungen beigegeben.

In den Arbeitssitzungen des Kongresses wurden die wichtigsten Probleme aus dem Gesamtarbeitsgebiet der Vereinigung behandelt, und zwar: 1. Stabilität und Festigkeit von auf Druck und Biegung beanspruchten Bauteilen, 2. Platten und Schalen im Eisenbetonbau, 3. Schweißen im Stahlbau, 4. Größere Balkenbrücken in Eisenbeton, 5. Brückendynamik, 6. Ausbau der Statik des Eisenbetons mit Rücksicht auf die Baustoffeigenschaften, 7a. Verbindung von eisernen Trägern mit Beton, 7b. Baugrundforschung.

Die Hauptreferenten und die Diskussionsteilnehmer sind durchweg hervorragende Vertreter der betreffenden Wissenschaftszweige; infolgedessen gibt der Schlußbericht zusammen mit dem Vorbericht ausgezeichnete Auskunft über den Stand der wissenschaftlichen Forschung auf den zur Zeit besonders wichtigen Gebieten. Sein Studium kann deshalb allen wissenschaftlich interessierten Fachgenossen aufs wärmste empfohlen werden. Für die in der englischen und französischen Sprache weniger Geübten sei noch erwähnt, daß auch die deutschsprachigen Beiträge für sich schon einen umfassenden Überblick gewähren.

Druck und Ausstattung des Bandes entsprechen dem Vorbericht und sind einwandfrei.

Schultz.

Mitteilungen über Versuche, ausgeführt vom Österreichischen Eisenbetonausschuß. Heft 15. Dauerversuche an Eisenbetonbalken mit verschiedenen Stahlbewehrungen. Von Prof. Dr.-Ing. Rudolf Saliger: 95 S. mit 32 Tafeln u. 55 Abb. Verlag: Wien 1935, Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein. Für Deutschland: Berlin W 8, Wilh. Ernst & Sohn. Preis 7 RM.

Der im Oktober 1930 endgültig aufgestellte Versuchsplan sah acht verschiedene Balkenformen zu je 4 Stück, insgesamt also 32 Balken vor. Sie hatten T-förmigen Querschnitt bei 16 cm Stegbreite, 38 cm Plattenbreite, 32 cm Balkenhöhe, hiervon 10 cm Plattendicke und eine Stützweite von 2,40 m bei insgesamt 2,70 m Länge. Die ersten sechs Reihen hatten den gleichen Bewehrungssatz $n = 1,4\%$, und zwar 3 ϕ 26 St 55, 5 ϕ 20 St 55, 5 ϕ 20 St 80, 8 ϕ 16 St 55, 12 ϕ 13 St 55, 6 ∞ 13 I Stegstahl; die siebente und achte Reihe waren schwächer bewehrt mit 3 ∞ 12 I Stegstahl bzw. 9 ϕ 12 St 37. Der Beton wurde hergestellt in Mischung 320 kg Zement je m³ Fertigbeton, 1 Teil Donaufeinsand 0 bis 3 mm, 1,8 Teile Donaumittelsand 3 bis 10 mm, 1 Teil Donaukies 10 bis 20 mm. Während des Betonierens der Balken wurden gleichzeitig eine Reihe Probewürfel von 20 cm Kantenlänge sowie unbewehrte Probekörperchen von 60 cm Länge angefertigt. Nach durchschnittlich 500 Tagen ergaben sich eine mittlere Würfeldruckfestigkeit von etwa 390 kg/cm² und eine mittlere Biegezugfestigkeit von etwa 55 kg/cm².

Zwei verschiedene Arten von Dauerversuchen wurden durchgeführt. Je ein Balken einer jeden Balkenform wurde einer Wechselbelastung derart unterworfen, daß die ungefähren Eisenspannungen in den einzelnen

¹⁾ Berlin 1919. Verlag Wilh. Ernst & Sohn.

Stufen schwankten zwischen 200 und 400 kg/cm², 400 und 800 kg/cm², 600 und 1200 kg/cm², 800 und 1600 kg/cm² bei St 37, außerdem noch zwischen 1000 und 2000 kg/cm² bei St 55 und IStegstahl und auch noch zwischen 1200 und 2400 kg/cm² bei St 80. In jeder Laststufe wurde die Dauerbelastung so lange fortgesetzt, bis in der Formänderung und Rissebildung ein möglichst gleichbleibender Zustand eintrat. Bei der zweiten Art der Dauerversuche, der gleichfalls je ein Balken jeder Form ausgesetzt wurde, wurde nur eine möglichst große Spannungsstufe erprobt, und zwar mit einer ungefähren Eisenspannung von 200 bis 1600 kg/cm² bei St 37, 200 bis 2000 kg/cm² bei St 55 und IStegstahl und 200 bis 2400 kg/cm² bei St 80. Die Zahl der Lastwechsel war etwa 160 bis 170/min; ihre Gesamtzahl betrug 1 bis 3 Millionen.

Nach Beendigung der Dauerbeanspruchung wurden die Balken durch ruhige Last bis zum Bruch belastet. Dasselbe geschah auch bei der zweiten Hälfte aller Balkenformen, nur daß dort keine Dauerversuche vorangegangen waren.

Die ersten Risse erschienen bei Biegezugspannungen $\sigma_{bz} \approx 50$ kg/cm² in guter Übereinstimmung mit der nachgewiesenen Biegezugfestigkeit. Die Zahl der Risse war um so größer, die Rißweite dafür um so kleiner, je dünner die Eisenstäbe waren. Ein ausgesprochener Unterschied in der Rissebildung bei Balken mit verschiedenen Stählen, aber gleichen Stabdicken war nicht vorhanden; der IStegstahl wies keine Vorteile auf. Eine wesentliche Änderung des Rißbildes trat durch die Dauerbelastung nicht auf. Bei allen Balken entstand der Bruch durch Überwindung des Zugwiderstandes der Bewehrung. Als wichtigstes Ergebnis zeigte sich, daß die millionenfache Wechselbelastung, die bis etwa 55% der Bruchlast ging, die Tragkraft in keiner Weise vermindert hatte; „die vor dem Bruchversuch dauerbelasteten Balken zeigten das gleiche Tragvermögen wie die jungfräulich bis zum Bruch belasteten“. Eine Beeinträchtigung des Verbundes, Ermüdungserscheinungen irgendwelcher Art konnten nirgends beobachtet werden.

Die vorliegende Forschungsarbeit bestätigt in erfreulicher Weise Erkenntnisse, die auch andernorts schon gewonnen sind, und erweitert sie für Bewehrungen aus hochwertigen Baustählen. Beim Lesen des Buches drängt sich die Überzeugung auf, daß die Versuche in ungewöhnlich sorgfältiger Weise vorbereitet und durchgeführt worden sind; auch die Beschreibung und Erklärung der bei den Versuchen gewonnenen Ergebnisse sind in jeder Weise zu loben. Das Buch kann allen, denen die Entwicklung der Eisenbetonbauweise am Herzen liegt, dringend empfohlen werden.

Berlin-Zehlendorf.

Nakonz.

Presser, S., Dr.-Ing.: Die Fahrbahnbefestigung der Reichs- und Landstraßen in Wort und Bild, Lehrbuch für den praktischen Straßenbau. 142 S. mit 155 Abb. u. 25 Tafeln. Berlin 1934, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Zweigniederlassung Berlin. Preis kart. 6,50 RM, in Leinen 8,50 RM.

Das vorliegende Lehrbuch für den Straßenbau behandelt die bewährten und gebräuchlichsten Straßendecken unter besonderer Berücksichtigung der praktischen Erfahrungen und vermeidet es, auf allzu theoretische Probleme einzugehen. Das Lehrbuch trägt der Erkenntnis Rechnung, daß dem Anfänger bzw. dem jungen Bauleiter, der noch keine praktischen Erfahrungen hat, zunächst auch das praktische Vorstellungsvermögen fehlt, und bringt deshalb auch die einzelnen Bauvorgänge bildlich. Eine kurze Zusammenstellung über die notwendigen und wichtigen Prüfverfahren für Gesteine und Bindemittel und für die Deckenkonstruktion selbst fehlt. Bei Herausgabe einer neuen Auflage wäre es zweckmäßig, wenn der Verfasser diese Lücke ausfüllen würde.

Das Lehrbuch bringt dem Studierenden und jungen Techniker in der Praxis nicht nur wertvolle Hinweise und Erfahrungen, sondern wird auch ein guter Ratgeber sein.

Wieland.

Arnold, G., Dipl.-Ing., Regierungsbaumeister a. D.: Straßenbau und städtischer Tiefbau. 3. Auflage. Leipzig 1934, Verlag Max Jänecke. Preis geh. 1,70 RM.

Ein Lehrbuch für den Unterricht an technischen Lehranstalten. Es fehlt jede Zeichnung im Text, nur am Schluß sind Nomogramme für die Wasserabführung von Kreis- und Eiprofilen gebracht. Da die Sprache des Ingenieurs die Zeichnung ist, so sind diese Lehrhefte ohne die zeichnerische Unterweisung im Unterricht nicht brauchbar, wenn auch der Text sonst klar und verständlich abgefaßt ist. Das Buch soll dem Lehrer nur die Arbeit des Diktates abnehmen. Diesen Zweck kann es erfüllen. Es enthält in gedrängter Form den nötigen Wissensstoff aus dem Straßenbau und dem städtischen Tiefbau (Wasserversorgung und Kanalisation).

Im Abschnitt Straßenbau möchte ich auf einige Unstimmigkeiten in den Bezeichnungen und in den Angaben über die Asphalt- und Teerstraßen hinweisen. In dem Abschnitt über Wasserversorgung fehlt jeder Ansatz für Berechnungen. Sonst entspricht der Inhalt dem gegenwärtigen Stande der Technik und kann daher dem Schüler einer technischen Lehranstalt ein nützlicher Leitfaden sein.

Dr. Neumann.

Klinger/Ritter: Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker. 39. Jahrgang 1935. 418 S. mit 79 Abb. u. 93 T. Halle a. S. 1935, Carl Marhold. Preis in Leinen 4,60 RM.

Der vorliegende Kalender hat sich im Heizungsfach vor allem für die Reise aufs beste eingeführt und bringt die wichtigsten Zahlentafeln, die man unterwegs braucht. Besonders beliebt sind die Angaben für Warmwasserbereitungs- und Badeanlagen. Die umfassende Einarbeitung der Deutschen Normen und der behördlichen Vorschriften wird besondere Anerkennung finden. Dem Kalender kann eine gute Verbreitung gewünscht werden.

Stiegler.

Eingegangene Bücher.

Technische Hochschule der Freien Stadt Danzig. Vorlesungsverzeichnis für das Sommersemester 1935.

Technische Hochschule Hannover. Vorlesungsverzeichnis für das Sommersemester 1935. (Ergänzung zum Vorlesungsverzeichnis für das Winter-Semester 1934/35.)

Die Straße und was zur Straße gehört. 54 S. Berlin 1934, Dyckerhoff & Widmann AG.

Straßenbau und Bitumen. Aus Anlaß des VII. Internationalen Straßenkongresses in München 1934 herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft der Bitumen-Industrie E. V., Berlin. 287 S. mit Textabb. Berlin 1934, Selbstverlag der Arbeitsgemeinschaft.

Larssen-Handbuch: Stahlpundbohlen Larssen. Union-Kastenbohlen; Stahl-Ramppfähle; Union-Kanal- und Stollendielen; Demag-Union-Rammhämmer und -Pfähleziehen; Autogenes Schneiden unter Wasser. 384 S. mit vielen Abb. Ausgabe 1934, Dortmund, Dortmund-Hoerder Hüttenverein AG.

Kalender för praktisk byggnadsverksamhet för år 1935. Herausgegeben von Svenska Byggnadsföreningarna i Finland. Bearbeitet von A. Nyberg und A. Rosendahl. 408 S. mit Abb. Helsingfors 1934, Sidorna 1-32 tryckta hos Oy. Weiline & Göös Ab.

I. D. Gedo: Theory of Superstatic Structures. In englischer Sprache. 98 S. und 7 Tafeln. New York 1934, Selbstverlag des Verfassers.

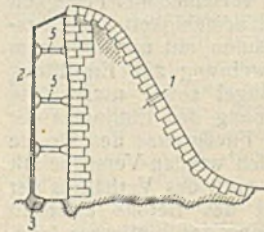
Wegele, H., Prof. Dr.-Ing. chr.: Tunnelbau. (Sammlung Göschen, 1087). 139 S. mit 98 Textabb. Berlin und Leipzig 1935, Walter de Gruyter & Co. Preis in Leinen 1,62 RM.

Weihe-Hanner: Maschinenkunde. 2. Aufl. (Handbibliothek für Baugenieure, I. Teil, 3. Bd.) VIII, 322 S. mit 634 Textabb. Berlin 1935, Julius Springer. Preis geb. 17,50 RM.

Elektroinstallation in der Siedlung. Vorbilder und Richtlinien. Im Auftrage des Vereines deutscher Ingenieure und mit Unterstützung der Stiftung zur Förderung von Bauforschungen herausgegeben von M. Mengeringhausen VDI, bearbeitet von F. Hoppe VDI. DIN A 4, 11 S. mit 193 Abb. auf 20 Tafeln. Berlin 1935, VDI-Verlag G. m. b. H. Geh. 1,90 RM, bei Sammelbezug von 25 Exemplaren je 1,65 RM.

Patentschau.

Wasserseitige Dichtungswand für Staudämme. (Kl. 84a, Nr. 581 997 vom 2. 4. 1930 von Christian Fredrik Grøner in Oslo.) Um zu erreichen, daß die Dichtungswand sich unabhängig vom Staudamm in ihrer eigenen Ebene frei ausdehnen und zusammenziehen kann, so daß keine Gefahr der Rissebildung entsteht, ist die im Abstände vor dem Staudamm liegende, als Platte ausgebildete Dichtungswand gegen den Staudamm durch Pendelsäulen 5 abgestützt. Diese übertragen den Wasserdruck auf den Staudamm, ohne die freie Beweglichkeit der Dichtungsplatte in ihrer eigenen Ebene zu verhindern. Die Dichtungsplatte 2 aus Beton oder Eisenbeton ist unabhängig vom Fuße des undichten Damms 1 bei 3 im Felsen dicht verankert.



oder Eisenbeton ist unabhängig vom Fuße des undichten Damms 1 bei 3 im Felsen dicht verankert.

Personalmeldungen.

Deutsches Reich. Reichsbahn-Gesellschaft. Versetzt: die Reichsbahnoberräte Brieskorn, Dezernt der RBD Stettin, als Dezernt zur RBD Oepeln, Dr.-Ing. Wilhelm Schröder, Dezernt der RBD Münster (Westf.), als Dezernt zur RBD Nürnberg, Daub, Vorstand des Betriebsamts Trier, als Dezernt zur Obersten Bauleitung für den Bau einer Kraftfahrbahn in Stettin, Renz, Vorstand des Betriebsamts Halberstadt, als Dezernt zur RBD Saarbrücken, Leonhard Schmidt, Vorstand des Betriebsamts Hof, als Dezernt zur RBD Regensburg, Albrecht Wagner, Vorstand des Betriebsamts Hoyerswerda, als Vorstand zum Betriebsamt Wittenberg und Ernst Wolff, Vorstand des Betriebsamts Betzdorf, zur RBD Breslau; die Reichsbahnräte Panzer, Vorstand des Betriebsamts Lindau (Bodensee), als Dezernt zur RBD Münster (Westf.), Kriebisch, Vorstand des Betriebsamts Königsberg (Pr.) 2, als Vorstand zum Betriebsamt Hof, Leicht, bisher bei der RBD Frankfurt (Main), als Vorstand zum Betriebsamt Betzdorf, Müller-Neuhoff, Vorstand des Betriebsamts Schneidemühl 2, zur RBD Stettin.

Übertragen: den Reichsbahnräten Heyse, bisher bei der RBD Trier, die Stellung des Vorstandes des Betriebsamts Trier und Rütters, bisher beim Betriebsamt Glatz, die Stellung des Vorstandes des Neubauamts Glatz.

Überwiescn: Reichsbahnbaumeister Gehlhar, bisher beim Betriebsamt Stettin 2, zur RBD Stettin.

Gestorben: Vizepräsident Heinrich Koch in Altona.

Im Ruhestand verstorben: Eisenbahndirektionspräsident i. R. Wirklicher Geheimer Oberbaurat Dr.-Ing. chr. Hoeft in Wuppertal, zuletzt Präsident der früheren Eisenbahndirektion Elberfeld.

INHALT: Die Wasserverwertungsanlage des Idrosee. — Südafrikanische Wasserwirtschaftspläne. — Bücherschau. — Eingegangene Bücher. — Patentschau. — Personalmeldungen.

Schriftleitung: A. Iaskus, Geh. Regierungsrat, Berlin-Friedensau.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Druck der Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin.