DIE BAUTECHNIK

10. Jahrgang BERLIN, 16. September 1932 Heft 41

Vermischtes.

Ein neuer mechanischer Hammer für Bauarbeiten. Zu Bauarbeiten, zu denen Schlagwerkzeuge nötig sind (Stein- und Betonbearbeitung, Aufbrucharbeiten, Nieten usw.), verwendet man meist Preßlufthämmer. Um für solche Arbeiten den Geräteaufwand (Luftkompressor) zu verringern und die Betriebskosten zu senken, ist ein neues Schlagwerkzeug (der Robert Bosch AG) entstanden, das unmittelbar elektrisch betrieben wird und erstmalig auf der letzten Technischen Messe in Leipzig gezeigt war.

In den Hammer (Abb. 1), der äußerlich ähnlich wie ein Preßlufthammer aussieht, ist ein Elektromotor (110 od. 220 V, 6 Amp, $n = 9000$ bis 12 000 U/min) mit dem Anker (*1*), dem Polring (*2*) und dem Gehäuse (*3*) eingebaut. Die Drehbewegung des Motors wird durch ein besonderes Getriebe in Schlag (Schlagzahl 1000 bis 1200/min, Stoßkraft am Werkzeug 10 t) umgewandelt.

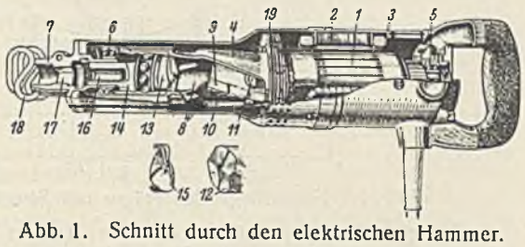


Abb. 1. Schnitt durch den elektrischen Hammer.

An den Anker (*1*) ist die Läuferhülse (*4*) angefügt, die mit ihm eine feste Einheit bildet und beiderseits in Kugellagern läuft. Das eine Kugellager (*5*) ist unter dem Deckel auf der Griffseite in das Motorgehäuse eingefügt, das zweite (*6*) sitzt auf dem Lagerhals (*7*). Die Läuferhülse (*4*) hat innen vier Längsnuten (*8*) in Form von Kreisabschnitten mit in der Drehrichtung des Motors verlaufendem Drall. Nach dem Lagerhals zu wächst deren Durchmesser. Im letzten Stück der Achse nähern sie sich aber wieder ziemlich steil. Die Läuferhülse (*4*) dient den Führungsflächen (*9*) des Schlaggewichtes (*10*) als Führung, in dem an einem Ende vier Fliehkugeln (*11*) gleiten. Die Kugeln greifen in die Nuten (*8*) der Läuferhülse ein, so daß das Schlaggewicht (*10*) von der Läuferhülse (*4*) bei der Drehung mitgenommen wird. An das Schlaggewicht schließt sich der Schlagkopf (*12*) an, der gegenüber dem Amboß (*13*) mit einem zylindrischen Schaft (*14*) gelagert ist. Der Amboßkopf (*15*) trägt vier schräge Gegenflächen. Der vordere Teil des Ambosses wird durch die mit einem Vierkant (*16*) versehene Werkzeugbefestigung (*14*) gebildet. Sollen sich der eingesetzte Hammer oder Meißel nicht drehen, so greifen sie mit einem zweiten Vierkant in den Vierkant (*17*) des Lagerhalses ein. Die Werkzeuge, die sich drehen sollen, haben statt des zweiten Vierkantes einen zylindrischen Schaft. Der Haltehaken (*18*) wird über einen am Werkzeug vorhandenen Bund gehakt, so daß das Werkzeug nicht herausfallen kann. *19* ist ein Ventilator, der den Hammer belüftet.

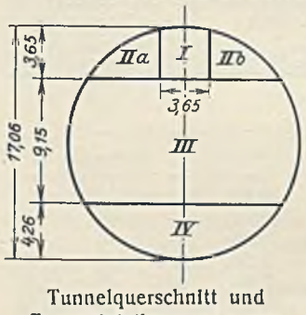
Bei der Vorwärtsbewegung des Schlaggewichtes sind die Läuferhülse und das Schlaggewicht durch die Fliehkugeln und Nuten in gewisser Beziehung miteinander gekuppelt. Das Schlaggewicht kann sich aber in der Läuferhülse in Richtung der Längsachsen des Hammers hin und her bewegen. Infolge des Dralls der Läufernuten führt es bei dieser Bewegung zugleich eine beschränkte Drehung aus. Da das Schlaggewicht mit der Läuferhülse umläuft, werden durch die Fliehkraft die im Schlaggewicht untergebrachten Fliehkugeln nach außen getrieben und drücken kräftig gegen den Nutengrund. Der Druck wirkt senkrecht zur Längsachse des Hammers. Da aber die Nuten eine Auswärtsneigung haben, wird der von der Fliehkraft erzeugte Druck in zwei Komponenten zerlegt, deren eine parallel zur Hammerlängsachse dem Schlaggewicht eine kräftige Beschleunigung in der Längsrichtung erteilt. Beim Vorwärtsgleiten eilt das Gewicht wegen des Dralls der Nuten der Drehung der Läuferhülse voraus und gewinnt an Drehgeschwindigkeit. Beim Aufprall auf den Amboß erfährt das Schlaggewicht einen Rückstoß. Die schrägen Aufschlagflächen verzögern aber auch die Drehbewegung des Schlaggewichtes, wodurch jetzt die Läuferhülse dem Gewicht voreilt. Infolge des Dralls der Nuten wirkt sich diese Verzögerung aber nicht hart in einem Schlag der Fliehkugeln gegen die Nutenkanten aus, sondern sie wird in eine Beschleunigung des Schlaggewichtes nach dem Motor zu umgewandelt. Die schnelle Rückbewegung des Schlaggewichtes wird durch die Fliehkugeln weich aufgefangen, die beim Rücklauf des Schlaggewichtes von den der Achse sich annähernden Nuten gegen die Fliehkraft nach innen gedrückt werden. Dabei gleicht das Gewicht zugleich seine Drehgeschwindigkeit der Läuferhülse wieder an.

Abb. 2. Elektrischer Hammer beim Glätten einer Betonwand.

Das Arbeiten mit dem elektrischen Hammer, der ein Gewicht von 7,3 kg hat, zeigt Abb. 2. Das Schlagwerk setzt bei laufendem Motor erst ein, wenn das Werkzeug gegen eine Arbeitsfläche angesetzt wird, und hört auf, sobald der Gegendruck auf das Werkzeug nachläßt. R.—

Vier Umleitungstunnel an der Hoover-Staumauer am Colorado. Dem „Compressed Air Magazine" 1932, April- u. Maiheft, entnehmen wir folgende näheren Angaben über die am Schlusse des Berichtes in Bautechn. 1932, Heft 21, S. 273 bis 274, erwähnten vier Umleitungstunnel am Hoover-Damm:

Die vier Umleitungstunnel (s. Heft 21, Abb. 2, S. 273) dienen zunächst zur Umleitung des Colorado-Flusses während des Baues der Talsperre und werden im Betriebszustande der Talsperre als Hochwasserüberlauf- bzw. als Betriebswasserentnahmetunnel benutzt, wobei die für den Betrieb nicht gebrauchten Teile geschlossen werden. Die Längen der Tunnel sind, von rechts nach links: 1310 m, 1185 m, 1085 m und 1270 m; die Gesamtlänge ist 4850 m. Das Längsgefälle beträgt i. M. 0,35 %. Der Querschnitt des Tunnelausbruchs ist kreisrund und hat einen Durchmesser von 17,06 m und eine Fläche von 229 m². Es ist dies ein gewaltiger Querschnitt, der bisher nur von dem des Rove-Tunnels in Südfrankreich [1]) übertroffen ist.



Tunnelquerschnitt und Zoneneinteilung. M. 1:53,3.

Die Gebirgsverhältnisse sind die denkbar günstigsten. Es handelt sich um ein vulkanisches Gestein, das von den amerikanischen Geologen mit „Andesit-Tuff-Breccie" bezeichnet wird. Das Gebirge ist vollkommen standfest und wasserdicht, läßt sich gut bohren und verhältnismäßig leicht und ohne große Abweichung von der gewünschten Querschnittsform schießen; es hat keine Spalten, Wasseradern und Ausbläser.

Der kreisrunde Querschnitt wurde in folgende Zonen eingeteilt (s. Abb.):

I.	Firststollen (top heading)	13,4 m²
IIa und IIb.	Kalotten (wing)	23,0 m²
III.	Erweiterung (bench heading) . . .	142,6 m²
IV.	Sohle (invert)	50,0 m²
	zusammen	229,0 m².

Firststollen. Die vier Firststollen werden nicht nur von ihren Enden aus, sondern unter Benutzung von Querschlägen auch von der Mitte aus je nach beiden Seiten vorgetrieben, so daß insgesamt $4 \times 4 = 16$ Angriffstellen vorhanden waren. Im Mittel waren aber jeweils nur etwa 12 Angriffstellen in Betrieb. Die Querschläge waren 259 bzw. 192 m lang und hatten einen Querschnitt von 7,45 m². Die Firststollen waren Richtstollen und hatten den Zweck, das Gebirge zu öffnen, Angriffspunkte für den Vollausbruch zu erschließen, günstige Lüftungsverhältnisse zu schaffen und die Gebirgsverhältnisse festzustellen.

Die Brust wurde von senkrechten Bohrsäulen oder von waagerechten Bohrgestellen aus mit Bohrmaschinen gebohrt. Es wurden drei Bohrmaschinen und daneben auch Bohrhämmer verwendet. Auf der Fläche von 13,4 m² wurden in der Regel 32 Bohrlöcher von einer mittleren Tiefe 3,05 m angesetzt. Der Abschlag betrug i. M. 2,50 m, so daß Büchsen von etwa 0,55 m stehenblieben. Die Ausbruchmasse war 34 m³; auf 1 m³ Ausbruchmasse kam somit eine Bohrlochtiefe von 2,87 m. Die Bohrzeit und die Schutterzeit betrugen zusammen i. M. 16 Std.; der Fortschritt/24 Std. belief sich daher i. M. auf 3,75 m.

Vollausbruch. Hierbei wurden die Zonen IIa, IIb und III zusammengefaßt. Die Zonen IIa und IIb gingen jeweils um die Länge eines Abschlages vor der Zone III voraus.

In den Zonen II wurden etwa dieselben Bohreinrichtungen wie im Firststollen verwendet.

Die Bohrmaschinen der Zone III waren in neuartiger Weise auf einem riesigen Bohrwagen untergebracht. Dieser war als Selbstfahrer ausgebildet, hatte eine Breite von etwa 7,0 m und eine Höhe von rd. 7,5 m und

[1]) Vgl. Bautechn. 1924, Heft 39, S. 430, besonders Abb. 2.

enthielt in 5 Geschossen $5 \times 6 = 30$ Bohrmaschinen, die auf dem eisernen Gerüstaufbau des Wagens befestigt waren. Der Wagen hatte etwa die halbe Tunnelbreite, um den für die Schutterung verwendeten Baggern (s. u.) ausweichen zu können; Bohrwagen und Bagger wurden abwechselnd an die Brust herangefahren und mußten sich somit ohne Schwierigkeiten aneinander vorbeibewegen können. Beim Abbohren der Brust wurde der Bohrwagen zunächst z. B. vor die linke Vollausbruch-Brusthälfte und dann vor die rechte Brusthälfte gestellt; während der Abbohrung der rechten Brusthälfte wurden auf der linken Brusthälfte die Schüsse geladen. Das Anfahren des Bohrwagens in einer Stellung, sein Feststellen mit besonderen Füßen, das Anschließen der Preßluftleitungen, Wasserleitungen und Kabel und die Inbetriebsetzung der Bohrmaschinen erforderte höchstens 20 min Zeit.

Ein Abschlag erforderte i. M. 15 Std., wovon auf Bohren 4 Std. und auf Schuttern 9 Std. entfielen. Es wurden rd. 5 m tiefe Bohrlöcher gebohrt; die Besetzung der Kalotten bzw. der Erweiterung waren $30 + 96 = 126$ Bohrlöcher. Der Fortschritt war i. M. 4,90 m/Abschlag und etwa 8,0 m/24 Std. Es wurden in Ausnahmefällen auch 10, 14 und vereinzelt sogar 17 m/24 Std. erzielt. Ein Abschlag ergab i. M. 765 m³ feste Masse. Das Schuttern wurde durch Schaufellader vorgenommen, die 100 t schwer, elektrisch betrieben und als Selbstfahrer ausgebildet waren. Die Leistung betrug bei einem Löffelinhalt von 2,7 m³ i. M. 92 m³/h, im Höchstfalle sogar 153 m³/h. Die Förderwagen waren mit Kippvorrichtung versehene Selbstfahrer von 5,4 bis 10,8 m³ Inhalt. Bei großen Förderweiten wurden auch auf Schienen laufende Seitenkipper von etwa 23 m³ Inhalt verwendet.

Im ganzen waren im Betrieb: 4 Bohrwagen, von denen jeder zwei Angriffstellen zu bedienen hatte (daneben 1 Bohrwagen in Reserve), 8 Schaufellader und etwa 100 Förderwagen verschiedener Größe.

Sohle. Hierzu wurde derselbe Bohrwagen wie für den Vollausbruch verwendet, nur wurde der obere Teil, weil nicht gebraucht, abmontiert. Der Fortschritt war 12,5 m/24 Std., wobei zugleich an sechs Stellen gearbeitet wurde.

Bauvorgang. Im allgemeinen schritten die drei Ausbruchvorgänge, der Firststollen (Zone I), der Vollausbruch (Zonen IIa, IIb und III) und die Sohle (Zone IV) örtlich getrennt und zeitlich nacheinander einher; sie überdeckten sich aber doch in gewissem Umfange. Die folgende Liste gibt ein Bild des Bauvorgangs und zeigt die monatlichen Fortschritte der einzelnen Ausbrucharten.

Monate	Firststollen			Vollausbruch			Sohle		
	m/Monat	Zahl der Angriffe	m/24 Std.	m/Monat	Zahl der Angriffe	m/24 Std.	m/Monat	Zahl der Angriffe	m/24 Std.
VI.31	125	—	—	—	—	—	—	—	—
VII.31	319	4	(3,40)	—	—	—	—	—	—
VIII.31	439	6	(3,80)	—	—	—	—	—	—
IX.31	987	12	3,42	18	—	—	—	—	—
X.31	1265	13	3,88	190	3	(6,40)	—	—	—
XI.31	922	12	3,47	550	6	(6,90)	—	—	—
XII.31	363	5	(4,00)	1170	8	7,35	—	—	—
I.32	37	—	—	1851	8	9,20	—	—	—
II.32	—	—	—	595	5	7,90	606	6	12,50
III.32	—	—	—	415	2	(7,80)	1734	6	12,50
IV.32	—	—	—	61	—	—	2510	(IV u. V)	—
	4457	i. M. 3,75		4850	i. M. 8,00		4850	i. M. 12,50	

Bem.: Die eingeklammerten Tagesfortschritte sind geschätzt.

Die am Ende der Liste aufgeführten mittleren Tagesfortschritte stimmen überein mit den schon früher angegebenen Zahlen. Daß die Gesamtlänge der Firststollen nicht mit der Gesamtlänge der Tunnel übereinstimmt, kommt daher, daß in Verbindung mit dem Vollausbruch auch Firststollen ausgeführt wurden, sofern der durchgehende Firststollen an der betreffenden Stelle noch nicht vorhanden war.

Allgemeine Angaben: Der Gesamtausbruch betrug etwa 1 105 000 m³ feste Masse. Die Bauzeit des Ausbruchs war knapp ein Jahr, was den Baubedingungen entsprach.

Die Gesamtinstallation an Kompressoren belief sich auf 450 m³/min angesaugte Luft, wovon aber auch ein Teil für Arbeiten außerhalb der Tunnel gebraucht wurde.

Für die Bohrarbeit wurden Hohlbohrer von 32 mm Durchm. verwendet. Der Bohrstahlaufwand betrug i. M. 0,19 kg je m³ Ausbruch. Die Zündung wurde elektrisch bewirkt. Als Sprengmittel kam 40%iger Gelatine-Dynamit zur Verwendung. Nach Vollendung des Rohausbruchs wurden von einem Profilwagen aus die etwa vorhandenen Abweichungen festgestellt und die erforderlichen Nachschüsse gebohrt. Der Mehrausbruch war gering.

Für die Lüftung wurden Lüftungsrohre von 45 cm Durchm. verwendet. Die zugeführte Frischluftmenge betrug für den Firststollen 3,8 m³/sek, für den Vollausbruch je nach Länge 16,7 bis 57,0 m³/sek.

An Arbeitskräften wurden i. M. 1200, höchstens 1500 Mann im Dreischichtenbetrieb eingesetzt. Die Stärke der Besetzung im Vollausbruch war für Bohren, Bohrerschärfen und Bedienen des Baggers etwa 95 Köpfe für einen kombinierten Betrieb von zwei Angriffstellen; dazu kommen noch weitere 30 Köpfe, nämlich die Fahrmannschaft und das anteilige Personal der Kraftanlage. Bei der reichlich ausgestatteten maschinellen Installation der Baustelle war der Arbeitsaufwand je m³ Ausbruchmasse sehr gering. Schuler.

Träger von gleichbleibendem Querschnitt und mit gleichmäßiger Streckenbelastung. Durchbiegung und Beanspruchung von Trägern durch eine Einzellast werden meist unter der Voraussetzung ermittelt, daß die Last P in einer zur Trägerlängsachse senkrechten Ebene angreift. Meist wird jedoch die Last über eine gewisse Strecke des Trägers mehr oder weniger gleichmäßig verteilt sein; dann vermindern sich Durchbiegung und Beanspruchung.

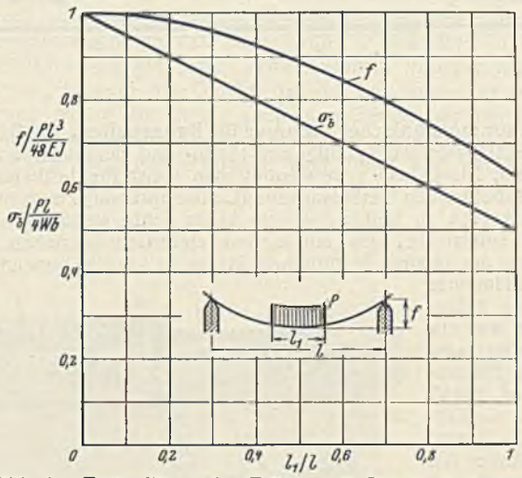


Abb. 1. Freiaufliegender Träger mit Streckenbelastung.

Für gleichbleibenden Querschnitt des Trägers von der Länge l bei gleichmäßiger Belastung P der Strecke l_1 ergibt sich die in Abb. 1 u. 2 dargestellte Abhängigkeit der größten Biegebeanspruchung σ_b und größten Durchbiegung f vom Längenverhältnis l_1/l. Für den beiderseits freiaufliegenden Träger mit Streckenbelastung (Abb. 1) erhält man, wenn man den Koordinatenanfangspunkt in der Mitte des Trägers an der Stelle der größten Durchbiegung, die x-Achse nach den Trägerenden zu und die y-Achse nach oben hin annimmt, für die elastische Linie und die Durchbiegung f die Gleichungen:

$$y\,(0 \leqq x \leqq l_1/2) = \frac{P}{EJ}\left(\frac{2\,l - l_1}{16} \cdot x^2 + \frac{1}{24\,l_1} \cdot x^4\right)$$

$$y\,(l_1/2 \leqq x \leqq l/2) = \frac{P}{EJ}\left(\frac{l_1^3}{384} - \frac{l_1^2}{48} \cdot x + \frac{l}{8} \cdot x^2 - \frac{1}{12} \cdot x^3\right)$$

$$f = y_{max}\,(x = l/2) = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{48}\left(1 - \frac{1}{2}\,(l_1/l)^2 + \frac{1}{8}\,(l_1/l)^3\right).$$

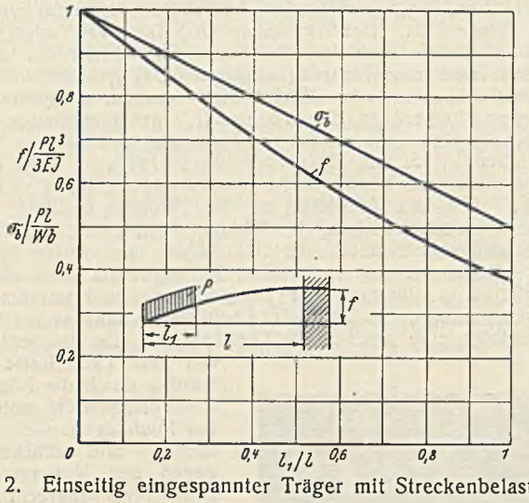


Abb. 2. Einseitig eingespannter Träger mit Streckenbelastung.

Hierin ist E das Elastizitätsmaß, J das äquatoriale Trägheitsmoment des Querschnitts. Für den einseitig eingespannten Träger (Abb. 2) ist der Koordinatenanfangspunkt an der Einspannstelle, die x-Achse nach dem Trägerende zu und die y-Achse nach unten hin angenommen; es ergeben sich hierbei die Gleichungen:

$$y\,(0 \leqq x \leqq l - l_1) = \frac{P}{EJ}\left(\frac{2\,l - l_1}{4} \cdot x^2 - \frac{1}{6} \cdot x^3\right)$$

$$y\,(l - l_1 \leqq x \leqq l) = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{1}{2\,l_1}\left(\frac{(l - l_1)^4}{12} - \frac{(l - l_1)^3}{3} \cdot x + \frac{l^2}{2} \cdot x^2 - \frac{l}{8} \cdot x^3 + \frac{1}{12} \cdot x^4\right)$$

$$f = y_{max}\,(x = l) = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{3}\left(1 - \frac{3}{4}\,(l_1/l) + \frac{1}{8}\,(l_1/l)^3\right).$$

Die Beanspruchung nimmt in beiden Fällen mit von $l_1/l = 0$ bis $l_1/l = 1$ zunehmendem Längenverhältnis geradlinig um die Hälfte ab; beim beiderseits freiaufliegenden Träger vermindert sich hierbei die Durchbiegung verhältnismäßig weniger als die Beanspruchung, während beim einseitig eingespannten Träger die Durchbiegung stärker als die Beanspruchung sinkt. Dr.-Ing. K. Schlaefke, Nürnberg.

Bücherschau.

Löser, B.: Bemessungsverfahren. Zahlentafeln und Zahlenbeispiele zu den Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton 1932. 4. Aufl. 183 S. mit 186 Abb. und 54 Zahlentafeln. Berlin 1932, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 6,50 RM, geb. 7,40 RM.

Das bekannte Werk von Löser hat auf Grund der Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton 1932 eine umfassende Neubearbeitung und gegenüber der 3. Auflage[1]) auch eine beachtliche Erweiterung erfahren. Die statische Berechnung der in der Praxis hauptsächlich vorkommenden Bauteile und besonders die Bemessung der Eisenbetonquerschnitte werden eingehend behandelt; dabei sind, soweit es im Rahmen der Baupolizeivorschriften zulässig ist und die Wirtschaftlichkeit nicht herabsetzt, einfachere Näherungsverfahren neben dem genauen Berechnungsgang oder für sich allein angewendet. Zahlreiche zeichnerische Darstellungen und Zahlentafeln sollen dazu dienen, die Rechenarbeit übersichtlich zu gestalten und auf das Mindestmaß abzukürzen. 39 meist neue Zahlenbeispiele führen in die Anwendung der Verfahren ein.

Der Inhalt des Buches gliedert sich in folgende Abschnitte: I. Ermittlung der Momente der Tragwerke; II. Säulen mit mittiger Last; III. Bemessung von Querschnitten für reine Biegung; IV. Bemessung von Querschnitten für Biegung und Längskraft; V. Schubspannungen, Haftspannungen, Schubsicherung; VI. Deckenplatten; VII. Pilzdecken; VIII. Zahlenbeispiele und ein Anhang mit Zahlentafeln für Rundeisen. In den einzelnen Abschnitten sind die jeweils in Betracht kommenden Teile der Eisenbetonbestimmungen inhaltlich und erläuternd angeführt. Die Berechnung der Spannungen aus gegebenen Abmessungen, die in den früheren Auflagen einen besonderen Abschnitt bildete, ist jetzt den zugehörigen Einzelabschnitten angefügt worden. Von den übrigen Neuerungen und Erweiterungen seien folgende erwähnt: Für durchlaufende Träger sind die verschiedenen in Betracht zu ziehenden Belastungsfälle übersichtlich zusammengestellt; unter Benutzung der Festpunkte ist eine vereinfachte Berechnung entwickelt, die besonders bei ungleichen Feldweiten wesentliche Erleichterungen bietet und die Aufstellung von Dreimomentengleichungen entbehrlich macht. Bei den mittig belasteten Säulen sind die bisher üblichen Bemessungsformeln, die jetzt noch für gewöhnliche Ausbildung gelten, durch Einführung ideeller Spannungswerte mit den neuen Formeln für hochwertige Säulen auf eine einheitliche Berechnungsgrundlage gestellt worden. Bei der Bemessung von Querschnitten für einfache Biegung sind Hilfswerte für die Anwendung beliebiger Randspannungen eingefügt; außerdem werden Näherungsgleichungen für die bei großen Druckspannungen wichtige Nachprüfung der Biegezugspannungen des Betons gegeben. Bei Druck und Biegung gestatten Zahlentafeln, für Rechteckquerschnitte die Randspannungen ohne Bestimmung der Schwerpunktlage unmittelbar auszurechnen. Bei der Schubsicherung sind die maßgebenden Laststellungen hervorgehoben; die Aufteilung der Schubbewehrung ist nach verschiedenen Verfahren, im allgemeinen Falle veränderlicher Balkenhöhe auch mit Hilfe der vom Verfasser entwickelten Schubkraftlinie durchgeführt. Bei den Deckenplatten ist mit Rücksicht auf die nunmehr zulässige größere Schlankheit die Durchbiegung besonders behandelt worden; auch der Bewehrung mit geschweißten Stahlgeweben und der Steineisendecken ist kurz Erwähnung getan. Es wäre erwünscht, wenn auch für die Momentenflächen durchlaufender Platten, die nach den in den „Bestimmungen" enthaltenen Näherungswerten berechnet werden, Zahlenwerte gegeben würden, mit deren Hilfe die Größe der Biegemomente am Rande der Innenstützen schnell ermittelt werden kann. — Im übrigen ist der Inhalt des Buches den neuen Eisenbetonbestimmungen vollkommen angepaßt worden; außerdem wurden verschiedene Berechnungsverfahren gegenüber der früheren Darstellung vereinfacht und gekürzt.

Die vorliegende neue Auflage der „Bemessungsverfahren" wird nicht nur dazu beitragen, das Verständnis für die „Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton 1932" und die Anwendung ihrer konstruktiven Vorschriften zu fördern, sondern sie bietet auch dem entwerfenden Ingenieur zahlreiche Anregungen und Unterlagen für die rasche Ermittlung wirtschaftlicher Abmessung der Eisenbetonbauteile. Besonders die Fachgenossen, die sich auf die vom Verfasser benutzten Einheiten und Bezeichnungen einstellen, werden in dem Buche ein für die Praxis sehr wertvolles Hilfsmittel finden, dessen Anschaffung für weite Kreise lohnt.

Dr.-Ing. Roll.

Wendehorst, R., Regierungsbaumeister a. D.: Baustoffkunde. Bautechnische Lehrhefte für den Unterricht an Baugewerkschulen (Heft 16). 2. Auflage. 127 S. Leipzig 1932. Verlag Dr. Max Jänecke. Preis 1,80 RM.

Das vorliegende Lehrheft, in einer Neuauflage herausgebracht, bietet einen guten, allen neuzeitlichen Gesichtspunkten Rechnung tragenden Überblick über die verschiedenen Baustoffe, die für den Unterricht an unteren technischen Lehranstalten in Frage kommen. Nacheinander werden besprochen: Bauholz, natürliche Bausteine, Mörtel und Beton, künstliche Bausteine, Dämmstoffe und Leichtbausteine, Sperrstoffe und Kitte, Stahl und Eisen, Nichteisenmetalle, Anstrichstoffe, sonstige Baustoffe.

Die Baustofflehre spielt in einem wirklich neuzeitlich gestalteten Unterrichtbetriebe eine sehr wichtige Rolle. Das vorliegende Heft soll nach Ausweis des Vorwortes helfen, den letzten Rest alten Ballastes aus dem Baustofflehre-Unterricht hinauszuwerfen, um Platz zu schaffen für das, was die Praxis von dem künftigen Techniker verlangt. Das gesteckte Ziel ist vom Verfasser erreicht, und man kann bedingungslos dem netten Büchlein, geschmackvoll ausgestattet, einen guten Erfolg wünschen.

C. Kersten.

[1]) Vgl. Bautechn. 1930, Heft 13, S. 213.

Neuffer, H.: Neues Verfahren zur unmittelbaren Ermittlung von Massiv-Bogeneigengewichten. 24 S. mit 7 Textabb. Berlin 1932, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 3,60 RM. Beton u. Eisen-Abonnentenpreis im Erscheinungsjahr 3,20 RM.

Der Verfasser bringt ein Verfahren, auf theoretischem Wege die Abmessungen des Bogens und damit sein Eigengewicht unmittelbar zu ermitteln, d. h. ohne erst durch mehrmalige Stärkenannahmen und Zeichnen der zugehörigen Stützlinie die Bogenquerschnitte bestimmen zu müssen. Auf Grund der gefundenen Formeln kann zugleich der Kleinstwert des Eigengewichts festgestellt werden.

Das neue Verfahren eignet sich besonders für weitgespannte Bogenkonstruktionen, bei denen bekanntlich das Eigengewicht des Massivbogens selbst stark in den Vordergrund tritt. Infolge dieses bedeutenden Bogengewichts wächst der Horizontalschub dermaßen, daß mit der Zunahme der Spannweiten nur noch ein geringer Teil der ausnutzbaren Bogendruckspannung zur Aufnahme der Verkehrslasten und Fahrbahnaufbauten zur Verfügung steht; der größte Teil der Bogendruckspannung wird bereits durch das Bogeneigengewicht aufgezehrt. Die zulässige Druckspannung im Bogen setzt sich somit aus drei Teilen zusammen: ein Teil der Spannung rührt von der Verkehrslast, ein anderer Teil von den Fahrbahnaufbauten und der Rest vom Bogeneigengewicht her.

Bei der Untersuchung ist davon ausgegangen, daß bei einem gegebenen Stichverhältnis $\frac{f}{l}$ der Beitrag zur Bogendruckspannung, herrührend von der Verkehrslast und den Fahrbahnaufbauten, bekannt ist und in einfacher Weise berechnet werden kann, daß aber der Beitrag der Bogendruckspannung infolge Eigengewichts des Bogens noch unbekannt ist. Gelingt es, diese Eigengewichtspannung in einfacher Weise im voraus zu ermitteln, so sind unter Zuhilfenahme der beiden anderen Beiträge die Abmessungen des Bogens rasch gefunden.

Es wird also nicht nach den Spannungen bei gegebenen Bogenabmessungen gefragt, sondern nach denjenigen Bogenabmessungen, die die gegebene zulässige Spannung in rationellster Weise ausnutzen. Das neue Verfahren hat auch den Vorteil, daß es über die Verteilung der Spannungen im Bogen (infolge von Eigengewicht, Aufbau und Verkehrslast) Aufschluß gibt, was namentlich bei weitgespannten Massivbrücken wertvoll ist.

Die Genauigkeit des Verfahrens wird an zwei Beispielen untersucht, ferner wird der Rechnungsgang für einen Dreigelenkbogen von 100 m Spannweite gezeigt.

Die Anschaffung der lehrreichen Schrift kann allen, die mit dem Entwurf weitgespannter massiver Bogenbrücken zu tun haben, bestens empfohlen werden.

Th. Gesteschi.

Conradi, H. (Mitarbeiter *Rinke, P.*): Kleingaragen — Hallengaragen. 87 S. mit 152 Abb. Preis 6 RM. — *Conradi, H.* (Mitarbeiter *Kleofaas, H.*): Großgaragen. 104 S. mit 219 Abb. Leipzig 1931, Verlag von I. M. Gebhardt. Preis 7 RM.

Die beiden Veröffentlichungen bilden die Hefte 6a und 6b im 2. Halbbande, Teil IV des Handbuches der Architektur. Das Heft 6a — Kleingaragen und Hallenbauten — unterscheidet zwischen Privatgaragen, die den eigenen Wagen aufnehmen, und gewerblich betriebenen Mietgaragen für fremde Wagen. Zunächst werden für Einzelgaragen in sehr übersichtlicher Form alle bemerkenswerten Einzelheiten dargestellt. Dann folgen die verschiedenen Konstruktionsarten. Zur Erleichterung für die Kostenbestimmung sind Leistungsverzeichnisse für die verschiedenen Bauweisen der Einzelgaragen angegeben. Für gewerbliche Garagen werden die allgemeinen Gesichtspunkte, Reihen- und Hallenanlagen dargestellt. — Der Teil 6b befaßt sich mit mehrgeschossigen Stockwerkgaragen, bei denen die Rampen für die Gestaltung der Bauwerke in erster Linie maßgebend sind. Ein Abschnitt über Einrichtung und Betriebsorganisation von Garagen beschließt das Werk, das flüssig geschrieben ist und über alle Fragen des Garagenbaues erschöpfende Auskunft gibt. Die bemerkenswertesten Garagenbauwerke in Europa und Amerika werden im Bilde gezeigt und besprochen, so daß ein lückenloser Überblick über den derzeitigen Stand des behandelten Sondergebietes gegeben wird. Das Werk kann daher allen, die mit Autos und Garagen zu tun haben, allerbestens empfohlen werden.

B. L.

Marcus: Die Theorie elastischer Gewebe und ihre Anwendung auf die Berechnung biegsamer Platten. 2. Aufl., I. Band. 368 S. mit 123 Abb. Berlin 1932, Verlag Julius Springer. Preis geb. 22,50 RM.

Der vorliegende erste Band der zweiten Auflage stellt bis auf 14 Seiten einen auch in den Seitenzahlen genau übereinstimmenden Neudruck der ersten Auflage vom Jahre 1924 dar. Weitere neue Anwendungen der Gewebetheorie sollen in einem zweiten Bande folgen. Über die Methode des Verfassers kann hier kurz wiederholt werden, daß sie den Ersatz der Differentialgleichung der Plattenbiegung durch Differenzengleichungen vornimmt. Von anderen Forschern, wie Nielsen, Westergaard, Slater usw., ist dies schon bekannt, der Verfasser geht aber einen Schritt weiter, indem er Ansatz und Auflösung der Gleichungen in zwei Stufen vornimmt und ähnlich der Rückführung des Problems der Stabbiegung auf die Seilbelastung, das Biegeproblem der Platte auf zwei entsprechende Gewebebelastungen zurückführt. Die neueingefügten Seiten beziehen sich auf die vereinfachte Berechnung der Spannungsmomente. Das Buch kann allen Bauingenieuren, besonders den Eisenbetonbauern, aufs wärmste empfohlen werden, weil diese Methode auch in Sonderfällen, wo die strengen Lösungen versagen, anzuwenden ist.

Lewe.

Luftschitz, H.: Die Raumänderungen der Baustoffe. Forscherarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons, Heft XXXIX. IV, 50 S. mit 71 Textabb. Berlin 1932, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 6,50 RM.

In seiner Habilitationsschrift, der Prof. Dr. Gehler ein wertvolles Vorwort vorausschickt, gibt der Verfasser einen Überblick über die von ihm während seiner langjährigen Tätigkeit an dem Dresdner Versuchs- und Materialprüfungsamt durchgeführten Arbeiten auf dem Gebiete der räumlichen Veränderungen der Baustoffe unter dem Einfluß der Austrocknung (Schwindung) und der Durchfeuchtung und Wärmeeinwirkung (Ausdehnung bzw. Quellung). Für die Messung wurde in der Hauptsache der bekannte Tasterapparat nach Bauschinger benutzt, der für die Wärmeausdehnungsprüfung selbstverständlich entsprechend neu eingerichtet werden mußte. Vergleiche der mit dieser Apparatur erzielten Ergebnisse mit denen der Literatur zeigten befriedigende Übereinstimmung. Die Bedeutung der räumlichen Veränderung der Baustoffe, besonders des Zements und Zementmörtels, für ihre Anwendung wird von dem Verfasser an verschiedenen Beispielen erläutert und dabei auch auf bemerkenswerte Zusammenhänge mit anderen Eigenschaften hingewiesen. Den Schluß bildet eine Beschreibung von Sonderinstrumenten für die Ermittlung der Raumänderung. Die eigenartige, zum Teil nur schwer verständliche Darstellungsweise des Verfassers stellt an den Leser nicht geringe Anforderungen. Materialprüfer und Bauingenieure werden der Schrift manche wichtige Unterlage und Anregung entnehmen können. A. Guttmann.

Santarella, L.: Atti ricerche studi. R. Scuola d' Ingegneria (R. Politecnico) Milano. Scuola di spezializzazione per le costruzioni in cemento armato. (Forschungsberichte. Königl. Ingenieurschule am Königl. Polytechnikum Mailand. Spezialschule für Eisenbetonbauten). In vier Heften. Mailand 1931/32, Ulrico Hoepli. Preis: Heft I, II u. IV 10 L., Heft III 5 L.

Heft I. Il comportamento elastico di ponti ferroviari in cemento armato. 61 S. mit mehreren Abb. u. 5 Tafeln im Anhang.

In diesem Heft werden die an Eisenbahnbrücken aus Eisenbeton gemessenen elastischen Formänderungen den berechneten gegenübergestellt. Der Verfasser behandelt zuerst das Tragwerk der 1928 erbauten Eisenbahnbrücke „Vittorio Cobianchi" über den San Bernardino bei Intra[1]). Die beiden Hauptträger der Brücke sind Zweigelenkbogen mit Zugband von 74 m Stützweite und 15,6 m Pfeilhöhe und einer Hauptträgerentfernung von 5,5 m. Die Bogen haben I-förmigen Querschnitt von 2,7 m konstanter Höhe. Die Brücke wurde berechnet für einen Lastenzug von zwei dreiachsigen Lokomotiven mit je 45 t Gewicht und vier zweiachsigen Wagen mit je 35,2 t Gewicht in verschiedener Anordnung. In diesen Lasten ist für dynamische Wirkungen ein Stoßzuschlag von 25% enthalten. Es wurde Beton mit hochwertigem Zement italienischer Herkunft verwendet.

Da Eisenbahnbrücken in Eisenbeton von so großen Spannweiten in Italien noch nicht ausgeführt worden sind, so stellt diese Brücke die bedeutendste italienische Eisenbetonbrücke dar.

Der Verfasser berichtet über die Belastungsproben und Messungen, besonders die Messungsergebnisse der Längenänderungen und lotrechten Formänderungen unter den einzelnen Belastungen, die Transversalschwingungen der Fahrbahn und über die Formänderungen infolge von Wärmeschwankungen; er stellt die gemessenen den rechnerisch ermittelten Formänderungen gegenüber.

Außerdem werden die Formänderungen der Tragwerke zweier der ältesten 1904 in Italien ausgeführten eingleisigen Eisenbahnbrücken des „Val Brembana" behandelt; es sind dies die noch heute bestehende, mit gewöhnlichem Zement ausgeführte Brücke über den Brembillafluß (eingespanntes Gewölbe mit $l = 27{,}5$ m, $f = 5{,}30$ m und einer Gewölbebreite von $b = 2$ m im Scheitel und 3 m an den Kämpfern) und die Brücke über den Rinofluß (eingespanntes Gewölbe mit $l = 27{,}25$ m und $b = 2$ m im Scheitel und 3 m an den Kämpfern).

Die Schaubilder auf den Tafeln des Anhangs geben Aufschluß über die betreffenden Formänderungen.

Heft II. Resistenza ed elasticità di calcestruzzi di cemento in funzione del rapporto acqua: cemento e della resistenza della malta normale. 45 S. mit vielen Tabellen und 7 Tafeln im Anhang.

In diesem Heft bespricht der Verfasser seine Versuche über die Veränderlichkeit der Druckfestigkeiten und der Elastizitätsmaße für Druck für Betone mit den vier verschiedenen italienischen Zementarten (natürlicher Zement, künstlicher und hochwertiger Portland- und Schmelzzement) während verschiedener Zeiträume und mit verschiedenen Werten des Gewichtsverhältnisses des gesamten Anmachewassers zu der verwendeten Zementmenge auf Grund der Versuchsergebnisse im Laboratorium des Polytechnikums zu Mailand. Die Versuche erstreckten sich auf einen Zeitraum von zwei Jahren.

Der Verfasser streift zuerst kurz die Zuschlagstoffe Sand und Kies und die italienischen Zementarten und bringt dann seine Versuchsergebnisse in Tabellen und zeichnerischen Darstellungen für die Würfelfestigkeiten (10 cm Seitenlänge) des plastischen Mörtels (weicher Mörtel mit 15% Wasserzusatz) in den Mischungen 1:3, 1:5, 1:7 und 1:9 im Vergleich zu denen des Normenmörtels 1:3 (erdfeuchter Mörtel mit 8 bis 10% Wasserzusatz) während verschiedener Zeiträume. Dann schildert er seine Versuche für die Würfel- und Prismenfestigkeiten der Betone und für die Würfelfestigkeiten der Betone als Funktion des Verhältnisses x = Wasser : Zement; außerdem die Versuche zur Bestimmung der Elastizitätsmaße des Betons für das normale Gemisch und auch als Funktion des Verhältnisses x.

[1]) Vgl. Handb. f. Eisenbetonbau, 4. Aufl., Bd. XI, S. 462.

Die Tabellen im Text und die Schaubilder der Tafeln des Anhangs zeigen die Veränderlichkeit der Druckfestigkeiten und der Elastizitätsmaße für Druck.

Der Verfasser findet auf Grund seiner Versuche die Veränderlichkeit der Druckfestigkeiten und der Elastizitätsmaße als Funktion des Verhältnisses x = Wasser : Zement und findet ferner, daß die Betone die Festigkeiten und die Elastizitätsmaße mit den Zeiträumen und mit den kleineren Werten von x, welcher Wert nicht größer als 0,5, besser 0,4 sein soll, steigern.

Auch mit der Grafschen Formel $\beta_r = \frac{\beta_n}{C x^2}$ für die Betonfestigkeit in Abhängigkeit von dem Verhältnis $x = \frac{\text{Wasser}}{\text{Zement}}$ in Gewichtsteilen beschäftigt sich der Verfasser.

Da die zeichnerische Darstellung dieser Formel eine Kurve ergibt, die bei kleineren Werten von x stets größere Werte von β_r liefert und ins Unendliche strebt, findet er diese Formel durch seine Versuche nicht bestätigt, sondern gelangt zu der Beziehung: $\beta_r = \frac{K \beta_n}{a + b x + c x^2}$ (β_n = Festigkeit des Normenmörtels für irgendeinen Zeitraum), worin $K = 1 \pm \alpha$, mit $\alpha = 0{,}15$, im Mittel $K = 1$; d. h. die Versuchswerte liegen zwischen den beiden Kurven $0{,}85 < K < 1{,}15$. Für die Festwerte a, b und c findet er verschiedene Werte bei den einzelnen Zementarten.

Ebenso stellt er eine Formel für das Elastizitätsmaß in Abhängigkeit von x auf:

$$E = \frac{K \cdot 1000\, \beta_n}{a + b x + c x^2} \text{ (in t/cm}^2\text{)},$$

worin $K = 1 \pm 0{,}1$ für natürlichen Zement u. künstlichen Portlandzement, $K = 1 \pm 0{,}05$ für hochwertigen Portland- und Schmelzzement.

Für die Praxis ist es also mit Hilfe dieser Formeln möglich, auf Grund der Festigkeit des Normenmörtels mit genügender Annäherung zwischen nicht sehr abweichenden Grenzen die Festigkeiten und die Elastizitätsmaße für gegebene Werte x und für jeden Zeitraum zu schätzen. Nur fehlen hierüber noch Versuche mit verschiedenen Mischungsverhältnissen.

Heft III. La vibrazione del calcestruzzo die cemento. 37 S. mit 14 Abb.

Der Verfasser behandelt in diesem Heft die Herstellung, die Eigenschaften und die Vorteile des Rüttelbetons gegenüber Stampfbeton, da eine wirksamere Stampfung von bedeutendem Einfluß auf die Güte des Betons ist, also auf die möglichst große Dichte und Gleichartigkeit und auf eine damit verbundene gleichmäßige Festigkeit in allen Teilen der Stampfung. Da selbst bei sehr sorgfältiger Handstampfung der einzelnen Schichten schwerlich eine große Dichte und noch weniger eine vorteilhafte Gleichartigkeit des Betons zu erreichen ist, ist es notwendig, zur selbsttätigen Stampfung überzugehen, die bessere Erfolge und Ergebnisse liefert und auch die Arbeit einfacher und wirtschaftlicher gestaltet.

Zuerst beschäftigt sich der Verfasser mit den einzelnen Systemen der Aufstampfung, erläutert die gebräuchlichen Stampf- und Erschütterungsapparate und bespricht die Grundsätze und Anwendungen für die Erschütterungen. Dann schildert er seine Versuche mit Säulen aus Beton und Eisenbeton nnd deren Ergebnisse. Für die Versuche mit Betonsäulen wurden die Stampfungen der Probekörper mit Handstampfern und äußeren Erschütterungsapparaten ausgeführt.

Die hauptsächlichsten Versuchsergebnisse sind folgende: Die Dichte des Rüttelbetons $\left(\frac{\text{Betongewicht in kg/m}^3}{\text{Mischvolumen in l}}\right)$ liegt auf etwa 2,5 gegenüber 2,2 bis 2,3 bei Handstampfung. Die Ausbeute beträgt 0,85 gegenüber 0,75. Die Steigerung des Betonwiderstandes gegenüber dem bei Handstampfung beträgt bei Rüttelbeton mit äußeren Erschütterungen 8 bis 15% und mit inneren Erschütterungen 11 bis 16%. Die Wasserdichtigkeit des Rüttelbetons ist vortrefflich; die Zeitdauer der Stampfung beträgt nur 30 bis 50% der bei Handstampfung. Eine Dauer der Erschütterungen von 4 bis 6 min liefert eine größere Dichte des Betons als eine Dauer von 8 bis 10 min.

Zum Schluß beschäftigt sich der Verfasser mit der Anwendung und Leistung der äußeren und inneren Erschütterungsapparate für eine wirksame Stampfung, bespricht die Kosten für die Erschütterungsapparate einschl. der notwendigen Kompressoranlage und deren Amortisation für die Preisbildung des Betons je m³ und tritt für eine gesteigerte Anwendung des Rüttelbetons ein, um bessere, gleichartigere, dichtere und wirtschaftlichere Betone zu erhalten.

Heft IV. La collaborazione ferro-calcestruzzo nei pilastri caricati assialmente. 67 S. mit mehreren Abbildungen und 4 Tafeln im Anhang.

Diese Abhandlung bezweckt, die Zusammenwirkung von Eisen und Beton in den axial belasteten Eisenbetonsäulen durch Versuche zu klären und gleichzeitig die Anwendbarkeit der üblichen Berechnungsformeln mit den in Italien gebrauchten Baustoffen und mit Bezug auf die angenommenen Prozentsätze der Bewehrung von F_b nachzuprüfen, wozu der hohe Preis des Eisens in Italien zwingt. Die Versuche erstreckten sich auf Eisenbetonsäulen ohne Spitzenbelastung mit quadratischem Querschnitt und einfacher Bügelbewehrung und achteckigem Querschnitt mit Ringbügel- und Spiralbewehrung und wurden durchweg mit 1,25 m hohen Säulen und mit $a = 25$ cm Seitenlänge bei quadratischem und $a = 11{,}2$ cm bei achteckigem Querschnitt ausgeführt. Außerdem wurden Versuche mit quadratischen Säulen und einfacher Bügelbewehrung, aber mit Spitzenbelastung ausgeführt. Es fehlen aber noch, worauf auch der Verfasser aufmerksam macht, Versuche mit Säulen mit Stahlbewehrung, Bewehrung mit Profileisen und mit exzentrischer Belastung. Hierbei weist der Ver-

fasser auf die bedeutsamen Versuche von Emperger mit exzentrischer Belastung hin[2]).

Die Versuche wurden am Polytechnikum in Mailand ausgeführt mit Eisenbetonsäulen und mit den drei italienischen Zementarten: künstlicher Portlandzement, hochwertiger Portlandzement und Schmelzzement.

Der Verfasser tritt dafür ein, daß mit m die physikalische Bedeutung (Wirkung) der Eisenverwertung bestimmt wird und nicht m als Verhältnis $m = \frac{E_e}{E_b}$, auch nicht als Verhältnis $m = \frac{\sigma_s}{W_b}$. Er empfiehlt, für die Berechnung die mittleren Werte von m nach den italienischen Bestimmungen zu übernehmen, und zwar $m = 10$ bei gewöhnlichem Zement (in Bruchnähe $m = 15$) und $m = 8$ bei hochwertigem Zement (in Bruchnähe $m = 13$), da diese sich gut mit den Versuchsergebnissen decken. Für die Elastizitätsmaße wurde der gleiche Verlauf wie für den gewöhnlichen Beton gefunden, ferner, daß sich die Elastizitätsmaße mit der Steigerung der Prozentgehalte von F_e erhöhen. Bei einer Steigerung von F_e über 2 % war eine Erhöhung von E praktisch nicht mehr wahrnehmbar. Als kleinster Wert von F_e wurde 0,7 bis 0,5 % gefunden.

Für achteckige Säulen mit Ringbügelbewehrung differieren die Ergebnisse nicht wesentlich von jenen für quadratische Säulen.

Der Verfasser empfiehlt, in der Praxis möglichst immer die achteckigen Säulen mit Ringbewehrung auszuführen (wenn nicht eine Spiralbewehrung erforderlich ist) zur wirksameren Ausnutzung der Längsbewehrung. Achteckige Säulen mit Spiralbewehrung steigern den Säulenwiderstand noch mehr.

Für die Gebrauchsformel

$$P = \sigma_b (F_k + m F_e + m_s F_s)$$

schlägt der Verfasser auf Grund seiner Versuchsergebnisse die mittleren Werte $m = 10$ und $m_s = 30$ gemäß den italienischen Vorschriften als für die Praxis genau genug vor; bei besseren Zementen $m = 8$ und $m_s = 24$. Außerdem haben die Versuche ergeben, daß für eine gute Ausnutzung der Längsbewehrung zur Spiralumschnürung der Wert von F_s in den Grenzen von 6 bis 12 cm² bei einem Verhältnis $D : s = 5$ gehalten werden soll. Der Einfluß der Spiralbewehrung ist um so größer, je geringer F_e ist. Bei Gleichheit von F_e war die Steigerung des Widerstandes um so größer, je höher der Wert von F_s und je besser die Qualität des Zementes war. Der Wert von m_s nimmt ab mit einer Steigerung von F_s, wie auch m mit der Steigerung von F_e abnimmt; außerdem vermindert sich auch m_s beim Übergang vom gewöhnlichen zum besseren Zement. Bei Gleichheit von F_s steigert sich m_s mit der Verminderung von F_e. Die Veränderung von E ist in bezug auf die mittleren Beanspruchungen linear und vermindert sich mit der Steigerung der Beanspruchungen. E erhöht sich bei besseren Zementen und mit einer Steigerung von F_e, vermindert sich aber mit der Steigerung des idealen Querschnittes der Spirale.

Die Versuche mit quadratischen Säulen und gewöhnlicher Bügelbewehrung bei Spitzenbelastung beschränkten sich auf die Nachprüfung der Ritterschen Formel:

$$\sigma_b = \frac{1{,}25\, W_b}{1 + \alpha \left(\frac{l}{i}\right)^2}$$

($\alpha = 0{,}0001$, W_b = Prismenwiderstand des nicht bewehrten Säulenbetons), die in den Intervallen zwischen 15 und 25 bestätigt wurde. Die seitlichen Ausbiegungen in Säulenmitte schwankten zwischen 6 und 34,5 mm je nach der Säulenhöhe. Der Bruch in allen Säulen äußerte sich in den stärkst beanspruchten Querschnitten durch Zugrisse in einer Kante und Zerdrückungen in der entgegengesetzten Kante.

Das Studium der vorliegenden Hefte kann jedem Eisenbetoningenieur warm empfohlen werden, denn sie enthalten sehr viele aufschlußreiche Versuchsergebnisse, Einzelheiten und praktische Winke, die von großem Nutzen sind. Man muß dem Verfasser dankbar sein, daß er seine Forschungsberichte in dieser Weise der Fachwelt zugängig gemacht hat, und es wäre zu wünschen, daß auch eine Ausgabe in deutscher Sprache veranstaltet würde. Th. Gesteschi.

Neumann, E.: Der neuzeitliche Straßenbau. Aufgaben und Technik. II. Teil, 10. Band der Handbibliothek für Bauingenieure. 2. Auflage. 474 S. u. 274 Textabb. Berlin 1932, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 35,50 RM.

Schon rein äußerlich zeigt die neue umgearbeitete und verbesserte Auflage eine Bereicherung um 74 Seiten und 64 Abbildungen. War es 1927 eine Tat, mitten in der stürmischen Entwicklung des neuzeitlichen Straßenbaues ein Handbuch zu schreiben, so muß man ohne weiteres heute die Notwendigkeit anerkennen, das Buch zu erweitern und zu verbessern in dem Augenblick, wo die Erfahrungen besonders über die Verwendung von Beton, Teer und Bitumen einen hohen Grad von Klärung erreicht haben, und wo die amtlichen Bestimmungen und die Normungen auf allen Gebieten des Straßenbaues und des Verkehrs zu einem gewissen Stillstande gekommen sind.

Die meisten Abschnitte sind wesentlich erweitert und straffer zusammengefaßt worden, besonders die über Teer und Bitumen und Emulsionen und ihre Verwendung. Die Trennung der Abschnitte Unterbau (Kap. V) und Oberbau (Kap. VI) ist zu begrüßen, ebenso wie die Behandlung der plastischen Böden und der Frosterscheinungen, die gerade bei den neuzeitlichen Straßendecken sehr beachtlich sind, ferner der Mörtelschotterstraßen und die wesentliche Erweiterung der Abhandlung über die Betonstraßen in theoretischer und praktischer Hinsicht. Neu sind die Abschnitte über Gummipflaster und Straßenbefestigungen aus Eisen, aus Asphaltbitumen und Teer mit Gewebeeinlagen, über die Verhinderung der Schlüpfrigkeit glatter Oberflächen und die Wellenbildung und ihre Bekämpfung, sowie die Ausbildung der Straßenbefestigung mit Rücksicht auf die Straßenbahnanlagen und über die Versuchstraßen. Am Schluß sind sämtliche Normenblätter aufgeführt.

Der Verfasser hat sich glücklicherweise trotz aller Reichhaltigkeit im Stoffe beschränkt und dadurch sein Handbuch in richtiger Weise nicht zu sehr anwachsen lassen, eine Gefahr, die bei dem ständig in der Entwicklung begriffenen Gebiete groß war. Um aus wirtschaftlichen Gründen eine baldige Neuauflage zu vermeiden, empfiehlt es sich, von Zeit zu Zeit ein Nachtragsheft mit Angabe des neuesten Schrifttums herauszugeben. — Das erweiterte Handbuch ist wie das erste ein unentbehrliches Hilfsmittel für die gesamte Technik und bringt auch denen viel Neues, die schon die erste Auflage besitzen. Dr. Speck.

Steinmetz, W.: Baubetriebslehre. Mit 39 Abb., 2 Plänen und zahlreichen Tabellen. Leipzig u. Berlin 1932, Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. 10,80 RM.

Es wäre richtiger gewesen, gleich im Titel des Buches zum Ausdruck zu bringen, daß es für den Baubeflissenen und Baufachmann des Hochbaues geschrieben ist. Für dieses Gebiet gibt das Buch in klarer Gliederung einen gründlichen Einblick in die Erfordernisse der technischen und wirtschaftlichen Vorbereitung und Durchführung von Bauvorhaben. Den größten Teil des Buches räumt der Verfasser der Behandlung der grundsätzlichen Fragen der Kostenberechnung (Vorrechnung, Zwischenrechnung uud Nachrechnung) ein. Bei dem Abschnitt Unkosten, deren Berechnung, wie der Verfasser richtig betont, das wichtigste und zugleich schwierigste Gebiet der Selbstkostenvorrechnung ist, hätte gerade aus diesem Grunde der Unterabschnitt Bauunkosten (Gemeinkosten der Baustelle) eingehender behandelt werden sollen. Die Aufstellung des Kostenanschlags ist an zwei Beispielen unter Einschluß der Massen- und Baustoffberechnung ausführlich und anschaulich erläutert. Für den Studierenden würden ein paar Beispiele auch für eine Zwischen- und Nachrechnung wertvoll sein. Durch eine etwas ausführlichere Behandlung des wichtigen Abschnitts Baustelleneinrichtung würde das Buch zweifellos noch gewinnen können. Bei der Erwähnung der Betonpumpe ist die Bemerkung des Verfassers, daß „durch das Hochpumpen des Betons schon eine gewisse Festigkeit des an sich dünnflüssigen Betons bewirkt wird", zum mindesten in der vorliegenden Fassung anfechtbar.

Am Schluß des Buches sind die für den Baufachmann in Frage kommenden Rechtsfragen (Bauvertragsrecht der VOB, Bau- und Bodenrecht des BGB, Strafrecht, Sozialversicherung, Steuerrecht, Arbeitsrecht usw.) in übersichtlicher Form zusammengefaßt. Ein wesentlicher Vorteil ist die geschickte Einfügung der Bestimmungen und Grundsätze der VOB, die ja besonders dem Hochbau viel Einheitlichkeit gebracht hat, in die entsprechenden Abschnitte des Buches.

Der Gedanke der Wirtschaftlichkeit, den der Verfasser sich zum Grundsatze gemacht hat und der bei der schwierigen Lage des Baugewerbes heute mehr denn je oberstes Gesetz sein muß, kommt in den Teilen des Buches, die die Arbeitsvorbereitung und Bauausführung behandeln, überall gut zur Geltung.

Das gut ausgestattete Buch, wenn auch vornehmlich für den Hochbaufachmann bestimmt, bietet auch dem Tiefbauingenieur manches Beherzigenswerte. Dr.-Ing. Enzweiler.

Geusen: Leitfaden für Baukunde, insbesondere für Stahlbau, zum Gebrauche an maschinentechnischen Lehranstalten. 3. Aufl. von Dipl.-Ing. *Erich Wichmann.* 100 S. mit 275 Abb. u. 7 Tafeln. Berlin 1932, Verlag Julius Springer. Preis 5,60 RM.

Der Inhalt des vorliegenden Leitfadens gliedert sich wie folgt: Konstruktionen in Stein und Beton (Baustoffe, Mauern und Maueröffnungen, Gewölbe, Fabrikschornsteine und Maschinenfundamente); Konstruktionen in Holz (Baustoffe, Fachwerkwände, Hängewerke, Dachkonstruktionen); Konstruktionen in Stahl (Allgemeines, Verbindungsmittel, Träger, Stützen, Decken mit Stahlträgern, Berechnung von Fachwerkträgern, Dachkonstruktionen aus Stahl, Dacheindeckungen, Fachwerkwände und Verbände, Treppen, geschweißte Konstruktionen); Konstruktionen in Eisenbeton (Allgemeines, Materialien, Grundformen). Angegliedert sind dann noch 7 Tafeln, die ausschließlich den Stahlbau betreffen.

Es ist gewiß nicht einfach, in einem kurzgehaltenen Leitfaden das große Gebiet der Baukonstruktionslehre, soweit es für maschinentechnische Lehranstalten in Frage kommt, so zusammenzufassen, daß für den Unterrichtszweck eine erschöpfende Übersicht zustande kommt. Der Verfasser hat es aber gut verstanden, der ihm gestellten Aufgabe gerecht zu werden. Bei den Konstruktionen in Holz erscheint es vielleicht angebracht, durch eine Konstruktionszeichnung auf das Wesen des freitragenden Holzbaues hinzuweisen; und im Stahlbau-Abschnitt wären ein paar Konstruktionseinzelheiten für kittlose Verglasung nicht unangebracht. Schließlich wäre noch beim Eisenbeton eine Balkenzeichnung erwünscht, die über Eisenaufbiegungen und Bügelanordnung Aufschluß gibt. Diese kleinen Bemängelungen sollen aber den Wert des Büchleins nicht im geringsten herabsetzen. Das Buch ist unbedingt ein wertvolles Hilfsmittel für den ihm zugedachten Zweck. Papier, Druck und Einband, besonders aber die Ausführung der Textabbildungen zeigen die bekannte Güte des Verlages Springer. C. Kersten.

---

[2]) Österr. Ing.- u. Arch.-Verein, Wien 1931, Heft 10.

Teubert, O.: Die Binnenschiffahrt, ein Handbuch für alle Beteiligten. 2. Auflage, unter Mitwirkung von Dr. Werner Teubert neu bearbeitet von Dr.-Ing. Wilhelm Teubert. Mit 377 Bildern, 6 Wasserstraßenkarten und Stichwortverzeichnis. Leipzig 1932. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. 75, geb. 78 RM.

Ein wertvolles Buch liegt vor uns. Als im Jahre 1912 der erste Band der ersten Auflage der „Binnenschiffahrt" erschien — der zweite Band wurde erst im Jahre 1918 nach dem Tode des Verfassers durch seine beiden Söhne Dr. Wilhelm und Werner Teubert herausgegeben —, füllte er eine Lücke in der Fachliteratur aus, die damals gerade empfunden zu werden begann. Denn sein Erscheinen fiel mit dem Zeitpunkt zusammen, in dem die Binnenschiffahrt auf dem Höhepunkte ihrer ersten großen Entwicklungsepoche angelangt war und die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf sich gelenkt hatte. Die große Zahl der Freunde, die sich das Buch damals schnell erwarb, und der Umstand, daß es manchem ernsten Fachmann zum Lebensbegleiter wurde, zeigen mehr als alles andere seine hohe Bedeutung.

Wir befinden uns in einer schnellebigen Zeit. Der Aufschwung, den die Binnenschiffahrt Deutschlands in den letzten 20 Jahren trotz der hemmenden Kriegs- und Nachkriegserscheinungen erfuhr, übersteigt alles Vorausgeahnte. So wurde die Neubearbeitung der schnell überholten ersten Auflage der „Binnenschiffahrt" zur Naturnotwendigkeit. Wie sehr dies zutrifft, wird dem erst recht klar, der den Inhalt des neuen Buches mit dem der ersten Auflage vergleicht.

Zwar ist der Inhalt der ersten Auflage zum größten Teil und in großen Zügen übernommen worden. Er ist aber derart gekürzt und überarbeitet, daß er einen verhältnismäßig nur kleinen Teil des neuen Bandes ausfüllt, der — sehr zu seinem Vorteil — in seinem Umfang ohnehin schon nur etwa zwei Drittel der zweibändigen ersten Auflage ausmacht. Es ist das Verdienst des Bearbeiters, aus dem überaus reichhaltigen Stoff in der Hauptsache das ausgewählt zu haben, das in der Entwicklungsgeschichte der Binnenschiffahrt im Rahmen des neuen Werkes unentbehrlich und für das fachtechnische und verkehrswirtschaftliche Verständnis grundlegend geblieben ist. Dem Bearbeiter mag hierbei der Gedanke vorgeschwebt haben, daß das verdienstvolle Werk seines Vaters durch die Neuauflage nicht verdrängt werden, sondern seine große Bedeutung für den Forscher auch weiterhin behalten sollte. Seine pietätvolle Einstellung zeigt sich auch darin, daß er seinen Vater auch in der zweiten Auflage als Verfasser des Werkes bezeichnet und im Text als solchen erkennen läßt, obwohl sich der Inhalt grundlegend geändert hat.

Diese Änderung zeigt sich nun weniger in der Anordnung als in der neuen Verarbeitung und in der Erweiterung des Stoffes. Die Einteilung ist, abgesehen von einer gewissen übersichtlicheren Aneinanderreihung und schärferen Zergliederung, beibehalten worden. Der Stoff selbst hat durch die in der Entwicklung der Binnenschiffahrt der letzten 20 Jahre begründeten Neuerungen auf allen Teilgebieten eine ganz wesentliche Erweiterung erfahren müssen, die abschnittweise das aus der ersten Auflage Übernommene ergänzt. Dabei fällt der übrigens jedem Fachmann bereits geläufige Umstand in die Erscheinung, daß die Binnenschiffahrttechnik wie jede Verkehrstechnik immer mehr zur Dienerin der Verkehrswirtschaft oder der allgemeinen Wirtschaft überhaupt geworden ist und dementsprechend der Wasserbau- und der Schiffbauingenieur, die noch in der ersten Auflage vorwiegend das Wort hatten, sich inzwischen zum Verkehrs- und Volkswirtschaftler entwickelt haben. Das Wort: „Verkehr ist Mittel zum Zweck", das auf der ersten Seite des Textes steht, findet seinen Ausdruck in einer ganzen Reihe von neuen Ausführungen und Unterabschnitten, namentlich im ersten Abschnitt: „Die Binnenschiffahrt in der Gesamtwirtschaft" im 1. Teil sowie im 6. bis 8. Teil, die von dem gewerblichen Betriebe der Binnenschiffahrt, dem Verhältnis der Binnenschiffahrt zum Staate und dem Umfang des Binnenschiffahrtverkehrs handeln. Aber auch in den rein technischen Teilen klingen die wirtschaftlichen Belange durch. Wenn dem Unterzeichneten eine Kritik erlaubt ist, so würde er es vom Standpunkte des in der Praxis lebenden Fachmannes aus lieber gesehen haben, wenn dem Verkehrswirtschaftlichen, namentlich der Stellung der Binnenschiffahrt zu den übrigen Verkehrseinrichtungen und ihrer Bedeutung im Gesamtwirtschaftsleben den Zeitläuften entsprechend ein noch weiterer Raum gewidmet worden wäre, als es in der zweiten Auflage bereits geschehen ist, und zwar hätte sich die Zusammenfassung dieses weiten Stoffes in einem besonderen Teil gelohnt. Dafür hätten der 3. Teil: „Der Bau der Wasserstraßen und ihre Betriebseinrichtungen" und der 4. Teil: „Die Fahrzeuge der Binnenschiffahrt" durch eine wesentliche Beschränkung nur gewinnen können, da sie in ihrer jetzigen Behandlung als Lehrbuch für den Techniker nicht genügen, zur Befriedigung der Wißbegierde des Binnenschiffers und des Laien aber zu weitschweifig sind. Wenn der Bearbeiter hierbei hin und wieder Ansichten äußert, denen sich der Fachmann nicht ganz wird anschließen können, so mag das als ein Zeichen für die schnelle Entwicklung genommen werden, die heute bereits mancherlei als überholt erscheinen läßt, was vor der Drucklegung, die längere Zeit in Anspruch genommen haben wird, noch in der Schwebe war oder als richtig galt.

Bedeutungsvoll ist der 5. Teil: „Die Fortbewegung der Schiffe", der die auf diesem Gebiete erreichten Fortschritte in besonders hellem Lichte erscheinen läßt. Dann ist vor allem zu begrüßen, daß der Ausbau der Wasserstraßen seit 1870 in einem besonderen Teil behandelt wird. In dieser ausführlichen, zusammenfassenden und übersichtlichen Form ist die deutsche Wasserstraßenpolitik und die Entwicklung der Wasserstraßen im Auslande wohl noch an keiner anderen Stelle dargestellt worden.

Das Buch ist als Nachschlagewerk gedacht. Diese Bezeichnung verdient es mit vollem Recht. Der Bearbeiter hat ebenso wie sein Vater eine Fülle von Material zusammengetragen, die ihresgleichen sucht. Das reichhaltige Stichwortverzeichnis erleichtert das Nachschlagen, das wohl nur in den seltensten Fällen vergeblich sein wird, mag es sich um die Abmessung einer Verkehrsanlage, um die Bezeichnung eines Schiffsbauteils, um eine Rechtsfrage im Verkehrswesen, um die Verkehrsgröße auf irgendeiner Wasserstraße oder sonstiges handeln, das den Fachmann und den Laien bewegt. Es war ein glücklicher Gedanke, bei der Bearbeitung gerade hierauf Wert zu legen. Denn gerade diese Eigenschaft kann zur Folge haben, daß das Buch nicht nur in der Fachwelt und bei den Freunden der Binnenschiffahrt, sondern darüber hinaus auch in den deutschen Kreisen erhöhten Eingang findet, denen aus Unkenntnis oder Voreingenommenheit das Verständnis für die Bedeutung der Binnenschiffahrt in ihrer Zusammenarbeit mit den übrigen Verkehrseinrichtungen, namentlich der Reichsbahn, bedauerlicherweise selbst heute noch fehlt.

Paxmann.

Hoyer-Kreuter-Schlomann: Technological Dictionary, 6. Auflage, Vol. II, English-German-French. 767 S. Berlin 1932, Julius Springer. Preis 78 RM.

Vor kurzem haben wir an dieser Stelle den I. Band der neuen, von Alfred Schlomann bearbeiteten Auflage des altbekannten Technologischen Wörterbuches von Hoyer-Kreuter gewürdigt[1]). In kurzem Abstande ist nun der II. Band des Werkes herausgekommen, der den englischen Text an erster Stelle und im Anschluß daran die deutsche Übersetzung und schließlich die französische bringt. Die Anordnung ist im übrigen dieselbe, wie beim I. Bande. Auch der Umfang der behandelten Gebiete schließt sich jenem an. Die Ausstattung ist gleichfalls ausgezeichnet. Sinner.

Kramer, H.: Modellgeschiebe und Schleppkraft. (Mitteilungen der Preußischen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin, Heft 9.) XII, 71 S. mit 11 Abb. Berlin 1932, Selbstverlag. Preis 3,50 RM.

Bei der Inangriffnahme einer flußbaulichen Versuchsaufgabe mit beweglicher Flußsohle, deren Lösung im verkleinerten Modell gesucht wird, erweist sich in vielen Fällen eine zeitraubende Vorarbeit als notwendig: das Auffinden einer passenden Modellgeschiebekörnung, bei der die bekannte Riffelbildung innerhalb „erträglicher" Grenzen bleibt.

Der Verfasser unternimmt es, im Rahmen der Versuchsarbeiten der Preußischen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau diese Aufgabe systematisch zu bearbeiten; sie wird in der Frage zusammengefaßt: „Welche Geschiebemischungslinie (in graphischer Darstellung der Korngrößen und Gewichtsprozente) ist zu wählen, um einen bestimmten Fluß mit Geschiebebewegung in bestimmtem Maßstabe für alle vorkommenden Fließzustände (von NW bis HHW) darzustellen?" Die Darstellung muß der Forderung genügen: „Keine störenden Riffeln bis herauf zur größten Tiefe des Modellflusses (bei HHW)".

Die Riffeln, die sich der eigentlichen Form des Modellflusses überlagern, werden „erträgliche Riffeln" genannt, sofern sie, bei HW entstehend, in der „zulässigen Zeit" bei NW wieder abgeschliffen werden. Als „störende oder unerträgliche Riffeln" sind die Riffeln zu bezeichnen, die einen bestimmten Prozentsatz der Wassertiefe des Modellflusses überschreiten, da ihr Abschleifen zu lange Zeit erfordert und damit ein für Modellversuche zu unbequemer Zeitmaßstab gewählt werden müßte. Derart ergibt sich die „obere Grenze" der Brauchbarkeit des gewählten Geschiebegemisches, während die „untere Grenze" dadurch gekennzeichnet wird, daß gerade alle Geschiebeteile, also auch das größte vorhandene Korn, in Bewegung sind. Diesen Grenzen entsprechen bestimmte Grenzschleppkräfte $S = \gamma t i$. Bei den Versuchen ergibt sich damit für eine bestimmte Kornzusammensetzung ein bestimmter „brauchbarer Tiefenbereich zwischen den beiden Grenzen in Beziehung zum Gefälle".

Der Verfasser führt im ersten Teil in das Programm, die Eigenschaften der verwandten Geschiebe sowie die Versuchseinrichtung und Meßtechnik ein und bespricht dann die durchgeführten Versuche. Der Behandlung der Versuchsergebnisse wird eine Besprechung der in Frage kommenden Übertragbarkeitsgrenzen vorangestellt.

Tabellarische und graphische Auftragung der Ergebnisse im iS- und it-Diagramm ergibt für die Grenzschleppkräfte und die brauchbaren Tiefen ein übersichtliches Bild, führt zu umfangreichen Schlußfolgerungen hinsichtlich der Werte der Grenzschleppkräfte, des Einflusses von Korngröße und Hohlraumverhältnis, und überzeugt von der Gültigkeit des Gesetzes der Konstanz der unteren Grenzschleppkraft bei bestimmtem Geschiebematerial. Arbeiten anderer Forscher werden hier mit herangezogen und kritisch gewertet.

Im zweiten Teil der Abhandlung geht Kramer auf die Schleppkrafttheorie ein, behandelt die Schleppkraftformeln von du Boys, Krey, Schoklitsch und Eisner und entwickelt an Hand der von Schleppkraftformeln zu erfüllenden Bedingungen einen formalen allgemeinen Ansatz, der bei Vorhandensein ausreichender Versuchsdaten zu einem allgemeinen Gesetz über die Abhängigkeit der unteren Grenzschleppkraft von den Mischungseigenschaften des Geschiebes führen würde. Bei dem heute vorliegenden geringen Versuchsmaterial sind die auf diesem Wege erzielbaren Ergebnisse jedoch nur in engem Bereich gültig, und Extrapolation wird als zu unsicher und daher als unzulässig bezeichnet.

Der Verfasser verläßt daher diesen Weg und zieht ein im Betonfache angewandtes Verfahren von Hummel heran, bei dem die Betonfestigkeit auf Korngröße und Hohlraumverhältnis der Zuschlagstoffe, also auf die Siebanalyse zurückgeführt wird. Er entwickelt dementsprechend für Geschiebebewegung unter sorgfältiger kritischer Beurteilung des eingeschlagenen Weges eine einfache, praktisch verwendbare Formel für die untere Grenzschleppkraft. Darin tritt der aus der graphischen Darstellung

[1]) Bautechn. 1932, Heft 25, S. 310.

der Siebkurve gewonnene gemittelte Korndurchmesser, ein als bestimmtes Flächenverhältnis der Siebkurvenauftragung definierter „Gleichkörnigkeitsmodul" sowie das Einheitsgewicht des Geschiebematerials in Wasser auf.

Die Genauigkeit der Ergebnisse der Formel wird vom Verfasser mit ± 15% angegeben. Die Streuung wird erklärt aus bisher unzulänglichen Versuchsergebnissen; weitere Arbeit in der eingeschlagenen Richtung dürfte die Auffindung einer genauer gültigen Konstanten in der Gleichung ermöglichen. Trotz dieser Streuung wird die von Kramer entwickelte, rationell begründete Formel für die Grenzschleppkraft ein anschnliches Anwendungsgebiet im Modellversuchswesen finden und für die Vorarbeiten von Versuchsaufgaben der genannten Art vielfach richtunggebend werden.

Der Verfasser gliedert in klarer und kritischer Weise seine Untersuchungen dem Gesamtgebiete der Flußbauwissenschaft ein und zeigt am Schluß die Beziehungen auf zum praktischen Flußbau, in dem die Schleppkrafttheorie zur Anwendung kommt. Aus den Ergebnissen sind auch für den praktischen Flußbau, insbesondere für das Studium von Flachlandflüssen mit feinem Geschiebe, wertvolle Aufschlüsse zu erwarten.

Dr.-Ing. A. Hinderks.

Eppler, A.: Über das elastische Verhalten von Eisenbetonrahmen unter dem Einfluß ungleicher Erwärmung. 61 S. mit 34 Textabb. Stuttgart 1932, Konrad Wittwer. Preis geh. 3,50 RM.

Die Schrift ist ein Beitrag zur Klärung der Frage, inwieweit die üblichen, für Tragwerke aus einheitlichem Baustoff abgeleiteten Rechenweisen auch auf die Ermittlung der Kräfte in statisch unbestimmten Eisenbetontragwerken angewendet werden dürfen.

Für einige einfache Tragwerkformen hat Mörsch bekanntlich nachgewiesen, daß eine recht gute Übereinstimmung zwischen den tatsächlich auftretenden und den in üblicher Weise errechneten Kräften besteht, sofern die Bewehrung richtig bemessen, also dem Momentenverlauf angepaßt ist.

In Anlehnung an die Untersuchungsweise von Mörsch entnimmt der Verfasser die tatsächlichen, mit der Lasthöhe wechselnden Beziehungen zwischen Formänderungswinkel und Biegemoment aus den Versuchsergebnissen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton (Heft 38). Mit diesen Beziehungen — die an Stelle der aus einem festen Elastizitätsmodul abgeleiteten Beziehungen treten — ermittelt er die Kraftverteilung, die den gegebenen Formänderungsbedingungen entspricht, und bestimmt schließlich die Abweichungen gegenüber der üblichen Rechenweise.

In der vorliegenden Untersuchung sind solche Fälle behandelt, die von vornherein größere Abweichungen erwarten lassen; nämlich einmal Rahmen, die innen und außen verschieden erwärmt sind; ferner anhangweise ein durch Lasten beanspruchter Rahmen, bei dem in den Rahmenstielen vornehmlich Druckspannungen, im Riegel dagegen auch hohe, über der Rißgrenze liegende Zugspannungen auftreten. Im ersten Falle sind die Kraftwirkungen unmittelbar dem Elastizitätsmodul verhältnisgleich, im zweiten — bei dem es nach der üblichen Rechnung auf die Elastizitätsmoduln überhaupt nicht ankommt — sind in Stielen und Riegeln verschiedene Spannungszustände, also auch verschiedene tatsächliche Elastizitätsmoduln zu berücksichtigen.

Der Wert der recht sorgfältig durchdachten Untersuchung liegt in dem Nachweise, daß besonders unter dem Einfluß ungleicher Erwärmungen recht erhebliche Unterschiede zwischen den Ergebnissen der üblichen und der genauen Rechenweise vorhanden sind. Dabei wäre allerdings stärker hervorzuheben gewesen, daß die Abweichungen für ungleiche Erwärmung (wie übrigens auch für gleichmäßige Wärmeänderung) in erster Linie durch den für verschiedene Betonsorten verschieden großen und vom rechnungsmäßigen oft erheblich abweichenden Elastizitätsmodul und erst in zweiter Linie durch dessen, innerhalb ein und desselben Bauwerks mit dem Biegemoment wechselnde Höhe bedingt sind. Die Ergebnisse gelten daher auch nur für den Beton des Versuchsheftes 38.

Der Beanspruchungsfall ungleicher Erwärmung ist von praktischer Bedeutung bei der Berechnung der Fuchskanäle von Fabrikschornsteinen. Sofern diese aus Eisenbeton ausgeführt werden, sollten bei ihrer Berechnung und Bemessung jedenfalls die Ergebnisse der vorliegenden Abhandlung in Betracht gezogen werden.

Berrer.

Technische Kulturdenkmale. Im Auftrage der Agricola-Gesellschaft beim Deutschen Museum herausgegeben von Prof. Dr. *Matschoß, C.* und Dr.-Ing. *Lindner, W.*, unter Mitarbeit von *Hertwig, A.*, *von und zu Loewenstein, H.*, *Petersen, O.* und *Schiffner, C.* 136 S. mit 252 Abb. München 1932, F. Bruckmann AG. Preis in Leinen 6,50 RM.

Das neue Buch behandelt in allgemein verständlicher Weise den bisher viel zu wenig beachteten, jedoch wichtigen Bestand der technischen Kulturdenkmale, der leider unter den Fortschritten unserer Zeit schnell dahinschwindet. Diese entweder noch im Betriebe befindlichen oder schon stillgelegten Zeugen alter technischer Kultur und ehemaliger Gewerbetätigkeit, werden hier zum ersten Male in ihrer kulturgeschichtlichen, volkskundlichen und technischen Bedeutung vor Augen gestellt. In vorzüglich ausgeführten, fesselnden Bildern zeigt das Werk die erstaunliche Vielseitigkeit an Beispielen aus dem Gebiete des Bergbaues, Hütten- und Salinenwesens, der Kraftmaschine, der Kultur- und Hochbauten, des Handwerks und der bäuerlichen Technik, die erkennen lassen, was hier an wertvollem Kulturgut auf dem Spiele steht. Der geniale Schöpfer des Deutschen Museums, Oskar von Miller, hat auch die Entstehung dieses Buches angeregt, das als prächtig ausgestattete Denkschrift zur Eröffnung des Studienbaues des Deutschen Museums herausgegeben wurde und dem Gedanken dienen soll, den technischen Kulturdenkmalen ähnlich wie den Kunstdenkmalen Schutz und Pflege angedeihen zu lassen. L.

Föppl, O.: Grundzüge der Technischen Schwingungslehre. 212 S., 140 Abb. Berlin 1931, Julius Springer. Preis 9,50 RM.

Das in der jüngsten Zeit immer mehr an Bedeutung gewinnende Gebiet der technischen Schwingungen ist in knapper, übersichtlicher Form dargestellt. Die ersten vier Kapitel bringen die Grundzüge der Theorie der ein- und mehrgliedrigen Schwingsysteme mit den wichtigsten technischen Beispielen.

Im Anschluß daran wird die Schwingungsdämpfung recht eingehend behandelt und die gefürchtete Erscheinung des Dauerbruches an Hand von zahlreichen guten Bruchphotographien erklärt.

Die leichtverständliche Form der Darstellung wird besonders dem Ingenieur in der Praxis willkommen sein.

H. Waas.

Dixey, F.: A practical handbook of Water Supply. 571 S., 133 Abb. u. 6 Pläne. London 1931, Th. Murby & Co. Preis 21 sh.

Der Titel dieses Buches „Ein praktisches Handbuch der Wasserversorgung" läßt nicht vermuten, daß hier das erste Werk in englischer Sprache[1]) vorliegt, das sich ausschließlich den Aufgaben widmet, die die Länder der warmen und heißen Klimagürtel an die Wasserbeschaffung für Mensch und Tier stellen.

Der Verfasser, als Landesgeologe des Brit. Prot. Nyasaland seit langen Jahren mit den schwierigen Wasserverhältnissen des semiariden Hochafrika vertraut, zeigt, wie unter anderen klimatischen Bedingungen die in Europa üblichen Methoden vielfach nicht ausreichen, weil schon die hydrologischen Grundlagen, Verdunstung, Versickerung und Abfluß wesentlich verschieden sind. Unter den in den Subtropen vorherrschenden Sorgen sei nur die Versalzung des Grundwassers und die Gefahr der Verschlickung von Talsperren infolge der plötzlichen Hochwässer genannt. Besonderen Wert legt Dr. Dixey auf die Erhaltung der natürlichen Pflanzendecke, auch betont er die den Wasserhaushalt ausgleichende Wirkung der Wälder.

Im Kapitel „Methoden zur Auffindung von Wasservorkommen" werden der Wünschelrute 12 Seiten gewidmet; die ablehnende Haltung wird durch die Ansichten zahlreicher führender Geologen, wie Gregory und Du Toit, begründet.

In einem Anhang wird die regionale Hydrologie von Süd- und Ostafrika, einschließlich des ehemaligen Deutsch-Ostafrika, behandelt. Obwohl der afrikanische Erdteil also bevorzugt ist, wird jeder Ingenieur und Farmer, der in den Tropen und Subtropen der anderen Erdteile sich betätigt, aus diesem Buche Nutzen ziehen können.

G—d.

Sinner, G.: Gefährdetes Europa: Schlote rauchen im Urwald. Ein Bild von der Zukunft Europas im Rahmen der Weltwirtschaft. 147 S. Stuttgart 1932. Verlag von Strecker u. Schröder. Preis kart. 2,80 RM, geb. 4,00 RM.

In diesem fesselnd geschriebenen Buche behandelt der Verfasser das seit Oswald Spenglers „Untergang des Abendlandes" in der Literatur immer wieder und wieder erörterte Thema ohne übermäßigen Pessimismus einmal von dem nüchternen Standpunkte des Ingenieurs. Er sucht und findet die Ursachen der gegenwärtigen wirtschaftlichen Not in der Hauptsache in der besonders nach dem großen Kriege rasch fortschreitenden Umgestaltung der Weltproduktion. Die Industrie dringt mehr und mehr ein in die außereuropäischen Gebiete, in Kolonialstaaten, Urwaldgebiete und Steppenländer, die sich allmählich in industrielle Staaten verwandeln und sich damit mehr und mehr von Europa, dem Mutterlande der Technik, wirtschaftlich unabhängig machen. An diesen für uns Europäer betrübenden Erscheinungen trägt aber nicht etwa der Fortschritt der Technik die Schuld, sondern falsche Politik der europäischen Staatsmänner. Darum schließt das Buch mit der These: „Europa allein kann Europa überwinden". Nur wenn die Völker Europas sich einigen und wenn ein „kontinentalpolitisches Gleichgewicht" hergestellt wird, dann werden auch die Voraussetzungen für die Erhaltung der europäischen Führerschaft durch wissenschaftliche und technische Arbeit geschaffen.

Jeder Ingenieur, der sich für die Zukunft der Weltwirtschaft interessiert, wird die gedankenreiche Schrift Sinners, auch wenn er nicht in allem deren Ergebnissen folgen kann, mit Aufmerksamkeit lesen. L.

Gedö, J. D.: Das Kräfteplan-Verfahren. Verbesserung des allgemeinen Verfahrens zur Berechnung hochgradig statisch unbestimmter Systeme. 184 S. mit 18 Abb. Leipzig 1931, Alfred Kröner. Preis 12 RM.

Der Verfasser behandelt in der Hauptsache die Berechnung von vollwandigen Rahmenwerken (Stockwerkrahmen, Vierendeelträgern) für ruhende Last. Er beginnt stets mit der Zerlegung der äußeren Kraft am statisch unbestimmten System, indem er einige Momentennullpunkte wählt, die Lage der anderen mit Hilfe eines Kräfteplans bestimmt (daher wohl die Bezeichnung „Kräfteplan-Verfahren").

Aus den so angenommenen Momentenflächen werden Beziehungen zwischen den einzelnen Eckmomenten abgeleitet; die noch fehlenden Beziehungen werden durch Elastizitätsgleichungen am statisch unbestimmten System gefunden.

Schon zur Aufstellung des Kräfteplans am statisch unbestimmten System sind erhebliche statische Kenntnisse erforderlich; auch die übrigen Gedankengänge des Verfassers lassen sich nicht leicht verfolgen, was zum Teil wohl daran liegt, daß ihm die deutsche Sprache Schwierigkeiten macht.

Zum Studium für einen Anfänger ist das Buch jedenfalls nicht geeignet, dem Fortgeschrittenen bietet es manche Anregung.

Dr.-Ing. Kirchhoff.

[1]) Vgl. Keller, H., Dr.-Ing., Wassergewinnung in heißen Ländern. Berlin 1929, Wilh. Ernst & Sohn.

Elwitz, E.: Der zweistielige Stockwerkrahmen. Kommissionsverlag von A. Bagel AG, Düsseldorf 1931. Preis geh. 4,00 RM.

Den bekannten konstruktiven und wirtschaftlichen Vorteilen der Stockwerkrahmen steht die schwierige zeitraubende und mit vielen Fehlergefahren behaftete statische Berechnung derartiger, oft hochgradig statisch unbestimmter Gebilde gegenüber. Näherungsbehelfe haben manche Nachteile, die dann durch erhöhte Sicherheit, d. h. unwirtschaftlichen Stoffverbrauch, auszugleichen versucht werden. Der Verfasser führt nun in seiner Schrift ein Verfahren vor, das er schon vielfach erprobt hat, und zwar zunächst unter wohlverstandener Beschränkung auf zweistielige gelenklose symmetrische Stockwerkrahmen mit parallelen Ständern und waagerechten Riegeln, ein Verfahren, bei dem als statisch unbestimmte Größen die Lage der Momenten-Nullpunkte in den Pfosten und der Pfostenschub eingeführt werden. Ferner bringt Elwitz in den Schlußformeln nicht die Stablängen und Trägheitsmomente als solche, sondern nur deren Verhältniswerte. Unter Zuhilfenahme allgemeiner Beiwerttafeln, bei Vernachlässigung der Normalkräfte und Trennung der Einflüsse der lotrechten und waagerechten Belastungen, kommt so der Verfasser zu brauchbaren und nicht zu umständlichen Formeln, die für die von ihm angestrebten Zwecke als ausreichend genau angesprochen werden können. Man erkennt aus allem die Hand eines erfahrenen Statikers, der sehr wohl zu beurteilen weiß, bis zu welchen Grenzen das Rüstzeug des theoretisch gebildeten Ingenieurs eingesetzt werden darf, und wie die verschiedenen Voraussetzungen für die Durchführung der Rechnung bewertet werden dürfen, ohne daß die Sicherheit notleidet und ohne daß das Ganze sich in überspitzten Entwicklungen verliert. Für die Einflüsse der Wärmeänderung und des Schwindens sind besondere Formeln entwickelt, auch ist der Fall ungleich starker Pfosten berücksichtigt. Die gewandt geschriebene Schrift wird vielen willkommen sein. Kleinlogel.

Timoshenko, S.: Schwingungsprobleme der Technik. Deutsch von Dr. I. Malkin und Dr. E. Helly. VIII, 376 S. mit 183 Abb. im Text. Berlin 1932, Julius Springer. Preis 26 RM.

Verdienstvollerweise erscheint hier eine durch wichtige Zusätze und Nachträge ergänzte Übersetzung der amerikanischen Ausgabe des bedeutungsvollen Werkes von S. Timoshenko. Der Verfasser hat darin seine umfangreichen und tiefgehenden Arbeiten auf dem Gebiete der mechanischen Schwingungen in vorbildlicher Weise niedergelegt, so daß das Studium uneingeschränkt empfohlen werden kann. Das Werk ist als Lehrbuch zur Einführung wie auch für Nachschlagezwecke in gleicher Weise brauchbar. W. Hort.

Handbuch der Deutschen Baubehörden, vereinigt mit dem Handbuch für die Bauverwaltungen und Bauämter des Reiches, der Länder, Provinzen und Gemeinden. Ausgabe 1932. Berlin SW 61. Verlag H. Apitz G. m. b. H. Preis 15 RM.

Die vorliegende Ausgabe des „Handbuches der Deutschen Baubehörden" enthält, ebenso wie die frühere Ausgabe[1]), nicht nur alle wichtigen Anschriften, sondern darüber hinaus auch noch die Anschrift des für jedes einzelne deutsche Bauamt maßgebenden Beamten sowie Angaben über geplante Neubauten, die nach den eigenen Angaben der einzelnen Ämter übersichtlich geordnet und zusammengestellt sind. Außer diesem umfangreichen Teil enthält das Handbuch noch die vom Reichsverdingungsausschuß aufgestellte Verdingungsordnung für Bauleistungen (VDB, DIN 1960), die bei Lieferungen und Arbeiten als unentbehrlich für die Behörden immer wieder zur Hand genommen werden muß.

Für solche Firmen, die auf eine Verbindung mit den verschiedenen Baubehörden Wert legen müssen, bietet das handliche Buch zuverlässige, sehr schätzenswerte Angaben; seine Anschaffung und fleißige Benutzung ist für sie dringend erforderlich. L.

Eingegangene Bücher.

Fridericiana. Badische Technische Hochschule Karlsruhe. Vorlesungsverzeichnis Winter-Semester 1932/33.

Technische Hochschule Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig. Programm für das Studienjahr 1932/33.

Die Technische Kammer von Griechenland. Gegründet 1923. 32 S. Athen 1932.

University of Toronto Engineering Society. 1932. Transactions and Year Book.

Bauordnung. Polizeiverordnung für das platte Land der Provinz Brandenburg vom 9. April 1932. 78 S. Nowawes 1932, Dr. W. Brönner. Preis 0,30 RM.

Pattri, W.: Der Architekt und sein Arbeitsvertrag. IV, 88 S. Berlin 1932, Carl Heymann. Preis 4 RM.

Heine, H.: Grundeigentümer, Baufachmann und Polizei. Nachbarrechtliche Beziehungen. 115 S. Berlin 1932, Rosenthal & Drews. Preis geh. 6,60 RM.

Bausünden und Baugeldvergeudung. 56 S. mit 55 Abb. Hannover 1932, Deutsche Bauhütte. Preis 0,90 RM.

Siedlungspolitische Abhandlungen. Heft 1: *Foedisch:* Vertragliche Grundlagen für gemeinschaftliche Benutzung von Landmaschinen. VIII, 40 S. Preis 1,65 RM. — Heft 2: *Miltz:* Stadt und Siedlung. VIII, 80 S. Preis 3,65 RM. Eberswalde 1932, R. Müller m. b. H.

[1]) S. Bautechn. 1931, Heft 54, S. 781.

Schmidt, F.: Vorstädtische Kleinsiedlung. VIII, 181 S., dazu 7 Typenblätter sowie Vordrucke. Eberswalde 1932, R. Müller m. b. H. Preis 3,45 RM.

Muesmann, A.: Die Umstellung im Siedlungswesen. 144 S. mit 90 Textabb. Stuttgart 1932, Julius Hoffmann. Preis kart. 8,40 RM.

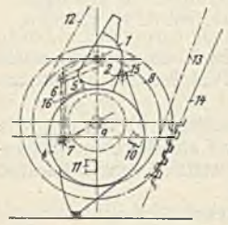
Distel, H.: Rationeller Krankenhausbau. IV, 100 S. mit 28 Textabb. Stuttgart, W. Kohlhammer. Preis 5 RM.

Schneck; A. G.: Fenster aus Holz und Metall. XI, 122 S. mit Abbildungen. Stuttgart 1932, Julius Hoffmann. Preis geh. 14 RM.

Patentschau.

Walzenwehr mit Aufsatzklappe. (Kl. 84a, Nr. 523420 vom 23. 12. 25 von Maschinenbau-AG vormals Starke & Hoffmann in Hirschberg, Schlesien.) Die um die Walze geführte Hubkette ist mit der Klappe ständig gekuppelt, gegen die Walze aber innerhalb der für die Klappenbewegung erforderlichen Grenzen beweglich. Die Antriebkette hierzu wird über ein mit der Stauklappe ständig gekuppeltes, in der Sperrlage der Walze aber gegen diese drehbares gemeinsames Antriebmittel geführt. Der Aufsatz 1 ist um zwei feste, an Seitenschilden 3 der Haupt- oder Unterwalze 4 gelagerte Achsen 2 so weit drehbar, bis die Abflachung eine stromabwärts gerichtete Neigung zeigt. Der Antrieb geschieht mittels eines Hebels 5, einer Stange 6 und eines Bolzens 7 von einer Kettenscheibe 8 aus, die lose auf einem festen Zapfen 9 der Haupt- oder Unterwalze 4 gelagert ist. An der Kettenscheibe 8 befindet sich ein Anschlag 10 und an der Hauptwalze ein Gegenanschlag 11. Beim Anziehen des oberwasserseitigen Kettenstranges 12 und bei entsprechendem Nachlassen des unterwasserseitigen Stranges 13 derselben Kette legt die Scheibe 8 durch das Zwischengestänge 5, 6 die Aufsatzwalze 1 aus der Stellung nach Abb. 1 um. Nach Aufsetzen des Anschlages 10 auf den Gegenanschlag wird dann die Unterwalze mit umgelegter Oberwalze auf den Schrägbahnen 14 hochgerollt. Die Rollen 15 sind Stützrollen zum Vermeiden eines Abhebens des Aufsatzes von der Längsdichtung 16.

Abb. 1.



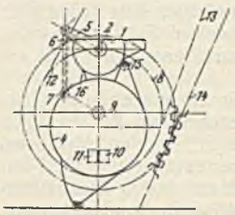


Abb. 2.

Personalnachrichten.

Deutsches Reich. Reichsbahn-Gesellschaft. Versetzt: die Reichsbahnoberräte Wickmann, Dezernent der RBD Erfurt, als Dezernent zur RBD Halle (Saale) und Egert, Dezernent der RBD Halle (Saale), als Dezernent zur RBD Erfurt; — die Reichsbahnräte Spiesecke, Vorstand des Betriebsamts Brandenburg, als Vorstand zum Betriebsamt Berlin 11, Gengelbach, Vorstand des Betriebsamts Weimar, als Vorstand zum Betriebsamt Darmstadt 2, Friedrich Schmidt, bisher beim RZB in Berlin, als Vorstand zum Betriebsamt Guben, Dr.-Ing. Wilhelm Schröder, bisher bei der RBD Hannover, als Vorstand zum Betriebsamt Brandenburg, Kellberg, Vorstand des Neubauamts Gütersloh, als Vorstand zum Betriebsamt Weimar, Dr.-Ing. Kollmar, bisher bei der Hauptverwaltung in Berlin, als Vorstand zum Betriebsamt Magdeburg 3, Stärk, bisher beim Betriebsamt Rheine, als Vorstand zum Neubauamt Halle (Saale), 1 Dr.-Ing. Heinrich Meyer, bisher bei der RBD Altona, zur Hauptverwaltung in Berlin und Dr.-Ing. Söllner, bisher beim Betriebsamt Ölsnitz (Vogtl.), zur RBD Dresden.

Überwiesen: der Reichsbahnrat Dr.-Ing. Bernhard, bisher beim RZB in Berlin, zur RBD Berlin.

Zur Beschäftigung einberufen: der Regierungsbaumeister des Eisenbahn- und Straßenbaufaches Krämer-Nüttel im Bezirk der RBD Altona.

Auszeichnung: dem Reichsbahndirektionspräsidenten Dr. jur. Born in Breslau ist von der Friedrich-Wilhelms-Universität in Breslau die Würde eines Dr. rer. pol. h. c. verliehen worden.

In den Ruhestand getreten: die Reichsbahndirektionspräsidenten Geheimer Oberfinanzrat Dr. jur. Schneider in Altona und Mutzenbecher in Oldenburg.

Gestorben: der Reichsbahnrat Specht bei der RBD Ludwigshafen (Rhein).

Preußen. Versetzt: Der Regierungsbaumeister (W.) Röhrs vom Wasserbauamte in Magdeburg an die Wasserbaudirektion in Münster i. W., der Regierungsbaumeister (W.) Friedrich Hansen vom Hafenbauamte in Kolberg an das Hafenbauamt in Pillau.

Überwiesen: Der Regierungsbaurat (W.) Grieben vom Landeskulturamte in Düsseldorf an das Kulturbauamt I daselbst, der Regierungsbaumeister (W.) Murray vom Kulturbauamte I in Düsseldorf an die Regierung daselbst, der Regierungsbaumeister (W.) Schuster von der Regierung in Düsseldorf an das Landeskulturamt daselbst.

INHALT: Vermischtes: Neuer mechanischer Hammer für Bauarbeiten. — Vier Umleitungstunnel an der Hoover-Staumauer am Colorado. — Träger von gleichbleibendem Querschnitt und mit gleichmäßiger Streckenbelastung. — Bücherschau. — Eingegangene Bücher. — Patentschau. — Personalnachrichten.

Schriftleitung: A. Laskus, Geh. Regierungsrat, Berlin-Friedenau.
Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.
Druck der Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin.