

DIE BAUTECHNIK

13. Jahrgang

BERLIN, 27. September 1935

Heft 42

Alle Rechte vorbehalten.

Der gerechte Preis für massive Ingenieurbauten.

Das Stoffzifferverfahren, unter besonderer Berücksichtigung der allgemeinen Geschäftskosten.

Von Reichsbahnoberrat Blunck, Berlin.

In der vor einigen Monaten erschienenen Abhandlung „Der gerechte Preis für massive Ingenieurbauten“¹⁾ wird ein neues Verfahren, das „Stoffzifferverfahren“, zur Kostenberechnung entwickelt, das unter gewissen Voraussetzungen auf dem durchschnittlichen Verhältnis der Summe der Stoffanteile (ΣM) zur Summe der Lohnanteile (ΣL) einer größeren Anzahl verschiedener Bauausführungen aufgebaut ist. Zur Ermittlung dieses Verhältnisses werden die Lohnanteile der örtlichen Bauleitung und der etwa beiläufig auszuführenden „größeren“ Erdarbeiten ausgeschaltet. Wie in dem „gerechten Preis“ („G. P.“) ausgeführt, wurde bei der Abfassung der Schrift die vorstehend umschriebene Verhältniszahl, die „Durchschnittsstoffziffer“ $\mu = 1$ gesetzt; gleichzeitig aber wird die Vermutung ausgesprochen, daß sie bei genauer Untersuchung etwas höher werden würde (s. „G. P.“, S. 38, Abs. 3).

Inzwischen wurden weitere Ermittlungen angestellt; dabei wurde gefunden, daß diese Vermutung den Tatsachen entspricht. Rechnet man aber die Lohnanteile (einschl. Gehälter) der örtlichen Bauleitung auch zu ΣL , so trifft die Annahme, daß $\mu = 1$ ist, tatsächlich ziemlich genau zu.

Ferner wurde neuerdings festgestellt, daß es unter Berücksichtigung des entsprechenden, verschieden hoch ausfallenden Wertes von μ im Endergebnis ziemlich gleich ist, ob das „Stoffzifferverfahren“ unter Ausschaltung oder unter Einrechnung der Lohnanteile der örtlichen Bauleitung durchgeführt wird. Die Kostenberechnungen werden im letzteren Falle noch einfacher.

Aus praktischen Gründen empfiehlt es sich daher, zur Feststellung der „Durchschnittsstoffziffer“ μ die Gehälter und Löhne der örtlichen Bauleitung mit zur Gesamtlohnsumme der Betonarbeiten zu rechnen und sie zur Preisbildung mit dem gleichen Zuschlag, nämlich Z_b , zu versehen.

Die Summe aller Stoffanteile einer einzelnen Bauausführung werde mit M bezeichnet, ferner die Summe aller Lohnanteile (einschl. Gehälter) einer einzelnen Bauausführung mit L , die Summe der Lohnanteile der etwa beiläufig auszuführenden „größeren“ Erdarbeiten mit L_e und die Summe der Lohnanteile der Beton- und übrigen Arbeiten, kurz der „Betonarbeiten“, mit L_b , dann ist $L_b = L - L_e$.

Unter Berücksichtigung vorstehender Ausführungen ist nunmehr bei sinngemäßer Anwendung der Erläuterungen des „G. P.“, S. 35, die Einzelstoffziffer $e = \frac{M}{L_b}$ und (für eine größere Anzahl verschiedener Bauausführungen) die „Durchschnittsstoffziffer“ $\mu = \frac{\Sigma M}{\Sigma L_b}$.

Kürzlich wurde nun von Dipl.-Ing. Meyer und Dipl.-Ing. Wiesner unter Mitwirkung einer größeren Anzahl anderer Fachmänner der Bauindustrie eine Schrift herausgegeben: „Der angemessene Preis im Baugewerbe“²⁾. Dieses Werk ist besonders deswegen sehr verdienstvoll, weil es Angaben über Stundenaufwendungen für die verschiedensten Arbeitsverrichtungen im Baugewerbe enthält, die sicherlich einen sehr willkommenen Anhalt für die Praxis bieten werden.

Auch befaßt sich diese Schrift mit den Unkostenzuschlägen. Nach den Erläuterungen hierzu (s. S. 98, außerdem S. 90, 93 u. 99) setzen sich auf Grund eingehender Untersuchungen die Kosten für Betonbauten durchschnittlich wie folgt zusammen:

Lohnanteil der eigentlichen Bauausführung	33,0
Lohnanteil der Gemeinkosten	5,5
Sozialer Aufwand	5,1
Stoffanteil der eigentlichen Bauausführung	35,9
Stoffanteil der Gemeinkosten	2,1
Normale allgemeine Geschäftskosten	8,4
Risiko und Gewinn	8,0
Umsatzsteuer	2,0
	zus. 100,0

¹⁾ Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W 9. Werbungsanzeige 3. Umschlagseite dieses Heftes.

²⁾ Der Index e , soweit er nach dem „G. P.“, S. 33, die einzelne Bauausführung kennzeichnen soll, ist hier zur Vereinfachung der Symbole weggelassen, ebenso in den im Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn demnächst neu erscheinenden Formblättern „Statistik der Stundenaufwendungen usw.“ und „Preisermittlung nach dem Stoffzifferverfahren“.

³⁾ Verlag Otto Elsner, Berlin.

Hiernach verhält sich die Gesamtsumme der Stoffanteile (35,9 + 2,1) zur Gesamtsumme der Lohnanteile (33,0 + 5,5 einschl. Gehälter der Baustelle) wie 38:38,5. Man kann demnach auch nach den vorstehenden Angaben des „angemessenen Preises im Baugewerbe“ praktisch hinreichend genau annehmen, daß die Durchschnittsstoffziffer $\mu = 1$ ist (38:38,5 = 0,99 = rd. 1)!

Hierdurch erhalten die Tabellenwerte des „G. P.“ für prozentuale Endzuschläge [für sozialen Aufwand (Z_s), allgemeine Geschäftskosten (Z_g), Kapitaldienst, Bauzinsen usw. (Z_k), Risiko und Gewinn (Z_r) und Umsatzsteuer (Z_u)] eine wesentliche Stütze, sind die ausführlichen Zahlenangaben („G. P.“, S. 42 bis 45) doch auf dem Verhältnis $\mu = 1$ aufgebaut. Hierdurch wird bestätigt, daß die Tabellen des „G. P.“ allgemein praktisch verwendbar sind!

In dem „angemessenen Preis im Baugewerbe“ werden unter der Annahme von 8,4% für allgemeine Geschäftskosten und von 8% für Risiko und Gewinn als Zuschläge auf die reinen Stoffanteile (Material) von normalen Ingenieurbauten $Z_m = 11,8\%$ und auf die reinen Lohnanteile (Betonarbeiten) $Z_b' = 31,9\%$ vorgeschlagen (s. S. 90).

Der für die reinen Lohnanteile bestimmte Zuschlag $Z_b' = 31,9\%$ erstreckt sich nach dem „angemessenen Preis im Baugewerbe“ auch auf den sozialen Aufwand und muß für die Preisermittlung noch erst in den endgültigen Zuschlag Z_b , der dann den Sozialaufwand usw. mit umfaßt, umgerechnet werden, während bei Anwendung des „Stoffzifferverfahrens“ die fertigen Werte für Z_b mit Einschluß des Faktors für soziale Aufwendungen einfach aus den Tabellen des „G. P.“ entnommen werden können (s. die folgenden Beispiele).

Die vorstehenden Zuschläge $Z_m = 11,8\%$ und $Z_b' = 31,9\%$ sollen gelten für normale Bauausführungen, die Aufwendungen von 10 000 bis 100 000 Std. oder etwa 20 000 bis 200 000 RM erfordern (s. S. 102).

Der Zuschlag auf die Stoffanteile ist 1,8% höher als im „G. P.“, der nur 10% vorsieht. Dafür wird im „G. P.“ der Zuschlag Z_b entsprechend höher bewertet. Hierbei wurde von der Ansicht ausgegangen, daß der Zuschlag auf die Stoffanteile sich möglichst den handelsüblichen Zuschlägen anpassen muß.

Eine Errechnung des Zuschlages auf die Stoffanteile auf Grund eines diesen entsprechenden Teilbetrages der allgemeinen Geschäftskosten wurde im „G. P.“ geflissentlich vermieden, da die Bemessung eines solchen Teilbetrages sehr schwer nachprüfbar ist (vgl. „G. P.“, S. 33, Abs. 3). Wohl aber ist der Betrag der allgemeinen Geschäftskosten im ganzen, also für Stoff- und Lohnanteile zusammen, verhältnismäßig leicht nachzuprüfen und verständlich zu machen (s. S. 28).

Dies ist sehr wesentlich, um auf der Gegenseite Vertrauen gewinnen zu können (vgl. „G. P.“, S. 77, Abs. 3). Deswegen wurde im „G. P.“ zur Errechnung der Endzuschläge grundsätzlich nur der Gesamtbetrag der allgemeinen Geschäftskosten (mit den anderen Zuschlagfaktoren zusammen) zugrunde gelegt. Zugleich wurde durch die algebraische Behandlung⁴⁾ verständlich gemacht, daß die Zuschläge auf die Stoffanteile und die wie solche zu behandelnden anderen Anteile, z. B. Frachtkosten, Abschreibungsbeträge usw., im Grunde genommen ganz beliebig gewählt werden können, da Infolge der Zusammenhänge die Zuschläge auf die

⁴⁾ Bei einer algebraischen Entwicklung der Zuschläge ergeben sich überzeugende, alle Zusammenhänge umfassende und dennoch ganz einfache Formeln, die, in Tabellen verarbeitet, die Auswirkung der einzelnen Unkostenelemente mit einem Schläge eindeutig erkennen lassen. Zum Beispiel ist nach dem „G. P.“ unter der grundsätzlichen Voraussetzung eines Zuschlages von 10% auf den Stoffanteil für einen Bau von etwa 20 000 RM, bei Annahme eines Zuschlagfaktors $Z_r = 5\%$ für Risiko und Gewinn und eines Zuschlagfaktors $Z_s = 15\%$ für Sozialaufwand, der gerechte Zuschlag auf den Lohnanteil $Z_b = 49,3\%$ (s. „G. P.“ S. 43, Sp. 10/98). Bei einem Zuschlagfaktor von 12% für Risiko und Gewinn würde unter sonst gleichen Annahmen der Zuschlag $Z_b = 73,4\%$ sein müssen (s. „G. P.“, S. 43, Sp. 15/98). Die Erhöhung des Risikos um 7% hat in diesem Falle also eine Erhöhung des Zuschlages Z_b um 24,1% zufolge. Eine Änderung des Risikos um nur 1% erfordert mithin eine Änderung des Zuschlages Z_b um etwa 3,4%!

Lohnanteile entsprechend niedriger oder höher werden müssen (vgl. „G. P.“, S. 24, Abs. 3). Selbstverständlich empfiehlt es sich dann, die Zuschläge auf die Stoffanteile so zu bemessen, daß sie nicht den Anschein einer ungerechtfertigten Bereicherung erwecken. Ein solcher Eindruck wird bei einem Zuschlag von 10% vermieden.

Der in dem „angemessenen Preis im Baugewerbe“ vorgesehene Zuschlag auf die Lohnanteile (einschl. Sozialaufwand) der Betonarbeiten $Z_b' = 31,9\%$ erscheint als Durchschnittswert innerhalb der genannten Spanne der Bausummen angemessen. Es erscheint aber nicht richtig, daß für die einzelnen Bauausführungen innerhalb der Spanne von 20 000 bis 200 000 RM zwischen der Höhe der Bausummen kein Unterschied gemacht wird.

Auch vermißt man Angaben darüber, wie der Zuschlag Z_b' zu bemessen ist, wenn die Bausumme höher wird als 200 000 RM oder das Risiko sich wesentlich ändert, womit doch gerade im Ingenieurbau gerechnet werden muß.

Die Anwendung eines festen durchschnittlichen Zuschlagfaktors von 8% für Risiko und Gewinn kann bei normalen Ingenieurbauten unter der Voraussetzung eines richtigen Stundenaufwandes für die einzelnen Arbeitsverrichtungen im allgemeinen wohl als einwandfrei gelten. Für die Anwendung des Zuschlagfaktors Z_g für allgemeine Geschäftskosten empfiehlt es sich aber, bei der Spanne der Bausummen von 20 000 bis 200 000 RM einen Unterschied zu machen.

Im Ingenieurbau muß im Vergleich zu handwerksmäßigen Betrieben mehr unterschieden werden zwischen kleinen und großen Bauausführungen. Die Geschäftskosten sind bei kleinen Ingenieurbauten schon innerhalb vorstehender Spanne verhältnismäßig ganz entschieden wesentlich höher als bei größeren ähnlicher Art. Eine Ingenieurfirma, die z. B. zehn normale Bauwerke zu je 20 000 RM ausführt, hat hierbei zweifellos viel höhere Geschäftskosten als eine andere Firma bei einer normalen ähnlichen Bauausführung von 200 000 RM. Die Tendenz, daß bei kleineren Bauten die hierauf entfallenden allgemeinen Geschäftskosten höher werden als bei größeren ähnlicher Art, darf daher nicht unberücksichtigt bleiben, auch schon nicht innerhalb der Spanne von 20 000 bis 200 000 RM! Es empfiehlt sich nebenbei bemerkt nicht, die berechtigten Kostenunterschiede bei den Leistungseinheiten für kleinere und größere Bauten etwa durch sachlich unrichtige Bemessung des Stundenaufwandes ausgleichen zu wollen. Hierdurch würde nur der Keim zu Mißtrauen gelegt werden. Denn gerade der Stundenaufwand kann und muß mehr als bisher kontrolliert werden! Um so zutreffender müssen die Zuschläge sein!

Der Zuschlagfaktor für allgemeine Geschäftskosten $Z_g = 8,4\%$ entspricht nach den Tabellen des „G. P.“ (S. 42 bis 45) einer Bauausführung von etwa 70 000 RM. Für ein Bauwerk von 20 000 RM ist in den Tabellen des „G. P.“ aber ein Zuschlagfaktor Z_g von 9,6% und für ein Bauwerk von 200 000 RM ein Zuschlagfaktor Z_g von nur 7% vorgesehen (vgl. auch S. 28 u. 30).

Zum Vergleich werden im folgenden die Kosten von zehn Bauwerken zu je etwa 20 000 RM und von einem Bauwerk zu etwa 200 000 RM berechnet. Die Stoffanteile sollen in beiden Fällen einander gleich und gleich den Lohnanteilen sein. Sie sollen $10 \cdot 7600 = 76 000$ RM betragen.

Nach dem „angemessenen Preis im Baugewerbe“ würde sich für beide Fälle folgende Kostenberechnung ergeben:

A) Stoffanteil	76 000 RM
Zuschlag	11,8% 9 000 „
Lohnanteil einschl. örtlicher Bauleitung	76 000 „
Sozialaufwand	13,0% 9 900 „
Zuschlag für allgemeine Geschäftskosten usw., auf 85 900 RM	31,9% 27 400 „
	<u>198 300 RM</u>
Bauzinsen	0,5% 1 000 „
	zus. 199 300 RM.

Die Bauzinsen im Betrage von 0,5% der Bausumme sind vorstehend besonders hinzugeschlagen worden, um einen Vergleich mit den folgenden Kostenberechnungen nach dem „Stoffzifferverfahren“ zu ermöglichen. Nach dem „G. P.“ sind nämlich zur Vereinfachung der Kostenberechnungen die Bauzinsen in den Tabellenwerten für die Endzuschläge enthalten (vgl. „G. P.“, S. 40 unten und S. 42 bis 45).

Nach dem „G. P.“ würden sich die Kostenberechnungen für die vorstehenden beiden Fälle wie folgt ergeben:

B) Zehn Bauwerke zu je etwa 20 000 RM:	
Stoffanteil	76 000 RM
Zuschlag	10% 7 600 „
Lohnanteil für die Betonarbeiten	76 000 „
Zuschlag Z_b einschl. Sozialaufwand von 13% (S. 43, Sp. 11/96)	56,7% 43 000 „
	<u>zus. 202 600 RM.</u>

C) Ein Bauwerk zu etwa 200 000 RM:	
Stoffanteil	76 000 RM
Zuschlag	10% 7 600 „
Lohnanteil für die Betonarbeiten	76 000 „
Zuschlag Z_b einschl. Sozialaufwand von 13% (S. 45, Sp. 39/96)	48,2% 36 600 „
	<u>zus. 196 200 RM.</u>

Der Mittelwert der vorstehenden beiden Summen beträgt 199 400 RM; er stimmt also mit der nach dem „angemessenen Preis im Baugewerbe“ berechneten Kostensumme fast genau überein. Die Abweichung der einzelnen Summen im Betrage von 3300 RM nach oben und von 3100 RM nach unten erscheint aber unter Berücksichtigung der Mehrkosten, die bei kleineren Bauwerken infolge verhältnismäßig größerer Aufwendungen für Werbetätigkeit, Entwurfsarbeit, Buchführung usw. im Vergleich zu größeren Bauwerken ähnlicher Art entstehen, berechtigt.

In dem „angemessenen Preis im Baugewerbe“ ist ferner für den Fall, daß der Auftraggeber die Baustoffe liefert, eine angemessene Vergütung vorgesehen (S. 90, Sp. 9 u. S. 100). Unter der Voraussetzung, daß die erforderlichen Lagerschuppen usw. bei der „Baustelleneinrichtung“ besonders in Rechnung gestellt und die Verwaltungskosten bei der „örtlichen Bauleitung“ berücksichtigt werden, erscheint eine Vergütung von 4% des Wertes der vom Auftraggeber gelieferten Baustoffe, wie im „G. P.“ vorgesehen, vorläufig ausreichend (s. „G. P.“, S. 36).

Grundsätzlich muß jedenfalls bei Lieferung der Baustoffe durch den Auftraggeber eine Vergütung als berechtigt anerkannt werden, sonst dürfte man bei der Berechnung der Zuschläge nicht von normalen Prozentsätzen für allgemeine Geschäftskosten ausgehen!

Die Zuschläge sind nämlich unter der Voraussetzung ermittelt, daß die Baufirmen die Baustoffe mitliefern. Trifft diese Voraussetzung nicht zu, dann würde der Umsatz, der als Grundlage für die Bestimmung der Prozentsätze der allgemeinen Geschäftskosten diente, geringer werden, was eine Erhöhung der Prozentsätze dieser Unkosten zur Folge haben müßte. Es ist zu bedenken, daß infolge der Lieferung der Baustoffe durch den Auftraggeber die Geschäftskosten nur verhältnismäßig wenig geringer werden, bleibt doch der Hauptanteil der allgemeinen Geschäftskosten, der durch die hochwertige Ingenieurarbeit entsteht, unbeeinflusst.

Bei dem „Stoffzifferverfahren“ ist nun die Abweichung des Verhältnisses Stoffanteil : Lohnanteil einer einzelnen Bauausführung vom Durchschnittsverhältnis, nach den vorigen Ausführungen also die Abweichung der Verhältniszahl $\epsilon = \frac{M}{L_b}$ von $\mu = \frac{\Sigma M}{\Sigma L_b}$, in jedem Einzelfalle ganz allgemein zu berücksichtigen. Hierdurch wird der Betrag für Baustoffe, die der Auftraggeber liefert, der Betrag M_{ag} , ganz von selbst mit erfaßt.

Die zu berücksichtigende Abweichung der Einzelstoffziffer ϵ von μ braucht also keineswegs auf die Lieferung der Baustoffe durch den Auftraggeber zurückzuführen zu sein (vgl. „G. P.“ S. 33 oben und S. 78, Ziff. 6), sondern kann auch ihre Ursache in der Eigenart des betreffenden Bauwerks haben. Wenn dies nicht berücksichtigt würde, so würden unter sonst gleichen Voraussetzungen für die Bemessung der Zuschläge Bauten mit $\frac{M}{L_b} > 1$ zu teuer und Bauten mit $\frac{M}{L_b} < 1$ nicht ausreichend bezahlt werden.

Man kann annehmen, daß von dem Zuschlag von 10% auf den Stoffanteil durch die Umsatzsteuer, dem unmittelbaren Unkosten für Arbeitsaufwand usw. und durch anteiliges Risiko 6% aufgezehrt werden; die übrigen 4% bilden einen verhältnismäßig sicheren Teil der Deckung des Gesamtrisikos (vgl. „G. P.“ S. 32 unten). Es ist daher angebracht, daß zum Ausgleich der normale Zuschlag Z_b auf den Lohnanteil der Betonarbeiten durch eine Korrektur noch etwas erhöht oder erniedrigt wird, je nachdem ϵ kleiner oder größer als μ wird (der Zuschlag auf den Stoffanteil soll grundsätzlich beständig bleiben, und zwar soll er, wie bereits erwähnt, 10% betragen!).

Wenn $\epsilon = \frac{M}{L_b} = \mu$ und demnach $M = \mu L_b$ ist, dann ist die Korrektur $k = 0$ zu setzen. Wenn $\epsilon \leq \mu$ ist, also $M \leq \mu L_b$, dann würde die Vergütung nach Vorstehendem $\frac{4}{100} (\mu L_b - M)$ betragen müssen. Durch Umformung erhält man:

$$\frac{4}{100} L_b \left(\mu - \frac{M}{L_b} \right) = \frac{4}{100} \cdot L_b (\mu - \epsilon),$$

d. h. die Vergütung wird dadurch erzielt, daß an dem prozentualen Zuschlag Z_b auf die Betonarbeiten noch die Korrektur $k = 4 (\mu - \epsilon)$ angebracht wird. Wenn $\mu = 1$ ist, so wird die Korrektur $k = 4 (1 - \epsilon)$.

Die Auswirkung der Korrektur k werde durch ein praktisches Beispiel erläutert. Angenommen, es sei:

$$\text{Stoffanteil } M = 60 000 \text{ RM}$$

$$\text{Lohnanteil } L_b = 100 000 \text{ RM}$$

dann ist $\epsilon = 0,6$ und $k = 4 (1 - \epsilon) = + 1,6\%$.

Bei Anwendung dieses Prozentsatzes auf L_b zusammen mit dem normalen Zuschlag wird demnach bewirkt, daß der Gesamtbetrag um 1600 RM erhöht wird. Dies sind 4% von 40 000 RM!

Wenn $M > L_b$, also $\epsilon > 1$, so erhält die Korrektur k das negative Vorzeichen. Durch Anbringung dieser Korrektur an dem Zuschlag Z_b würde der Gesamtbetrag entsprechend verringert werden.

Es folgen nun noch vier weitere praktische Beispiele, D—G, die nach beiden vorstehend behandelten Verfahren berechnet sind, und zwar unter Annahme eines Satzes von 15% für sozialen Aufwand, 0,5% (der Bausumme) für Bauzinsen usw., 2% für Umsatzsteuer und 8% für Risiko und Gewinn.

Die Zuschläge Z_m auf die Stoffanteile sind nach beiden Verfahren fest. Beim „Stoffzifferverfahren“ ist $Z_m = 10\%$, bei dem Verfahren nach dem „angemessenen Preis im Baugewerbe“ ist $Z_m = 11,8\%$. Die Zuschläge Z_b auf die Lohnanteile (Betonarbeiten) müssen in jedem Einzelfalle besonders ermittelt werden.

Die Beispiele D und E behandeln ein Bauwerk von rd. 20 000 RM (einschl. aller Baustoffe), für das der Auftraggeber einen Teil der Baustoffe (M_{ag}) im Werte von 2000 RM liefert. Die Beispiele F und G behandeln ein Bauwerk von rd. 200 000 RM (einschl. aller Baustoffe), für das der Auftraggeber einen Teil der Baustoffe (M_{ag}) im Werte von 20 000 RM liefert.

D. Berechnung des Endzuschlages Z_b und der Kosten eines Bauwerks von rd. 20 000 RM nach dem „Stoffzifferverfahren“:

Stoffanteil $M = 6000$ RM
Lohnanteil $L_b = 8000$ RM

Prozentsatz für allgemeine Geschäftskosten $Z_g = 9,6\%$.

$$\epsilon = \frac{M}{L_b} = 0,75$$

$$k = 4(1 - 0,75) = 1,0\%$$

$$Z_b = 59,2 + 1,0 = 60,2\% \text{ (s. „G. P.“, S. 43, Sp. 11/98).}$$

Bausumme (ohne M_{ag}):

$1,10 \cdot 6000 = 6600$ RM
 $1,602 \cdot 8000 = 12800$ „
19400 RM.

E. Berechnung wie vorstehend, jedoch nach dem „angemessenen Preis im Baugewerbe“:

Stoffanteil $M = 6000$ RM
Lohnanteil $L_b = 8000$ RM

Prozentsatz für allgemeine Geschäftskosten $Z_g = 8,4\%$.

L_b	8 000 RM
Sozialaufwand 15%	1 200 „
	<u>9 200</u> RM
Zuschlag für allgem. Geschäftskosten usw.	
31,9%	2 940 „
Vergütung für Baustoffe des Auftraggebers,	
4% von 2000 RM	80 „
Bauzinsen, 0,5% der Bausumme	100 „
	<u>12 320</u> RM
	<u>— 8 000</u> „
	4 320 RM.
	$Z_b = \frac{4320 \cdot 100}{8000} = 54,0\%$.

Bausumme (ohne M_{ag}):

$1,118 \cdot 6000 = 6700$ RM
 $1,540 \cdot 8000 = 12300$ „
19000 RM.

F. Berechnung des Endzuschlages Z_b und der Kosten eines Bauwerks von rd. 200 000 RM nach dem „Stoffzifferverfahren“:

Stoffanteil $M = 60 000$ RM
Lohnanteil $L_b = 80 000$ RM.

Prozentsatz für allgemeine Geschäftskosten $Z_g = 7,0\%$.

$$\epsilon = \frac{M}{L_b} = 0,75$$

$$k = 4(1 - 0,75) = 1,0\%$$

$$Z_b = 50,6 + 1,0 = 51,6\% \text{ (s. „G. P.“, S. 45, Sp. 39/98)}$$

Bausumme (ohne M_{ag}):

$1,10 \cdot 60 000 = 66 000$ RM
 $1,516 \cdot 80 000 = 121 200$ „
187 200 RM.

G. Berechnung wie vorstehend, jedoch nach dem „angemessenen Preis im Baugewerbe“:

Stoffanteil $M = 60 000$ RM
Lohnanteil $L_b = 80 000$ RM.

Prozentsatz für allgemeine Geschäftskosten $Z_g = 8,4\%$.

L_b	80 000 RM
Sozialaufwand 15%	12 000 „
	<u>92 000</u> RM
Zuschlag f. allgem. Geschäftskosten usw.	
31,9%	29 400 „
Vergütung f. Baustoffe des Auftraggebers,	
4% von 20 000 RM	800 „
Bauzinsen, 0,5% der Bausumme	1 000 „
	<u>123 200</u> RM
	<u>— 80 000</u> „
	43 200 RM.
	$Z_b = \frac{43 200 \cdot 100}{80 000} = 54,0\%$.

Bausumme (ohne M_{ag}):

$1,118 \cdot 60 000 = 67 000$ RM
 $1,540 \cdot 80 000 = 123 000$ „
190 000 RM.

Aus den Ergebnissen geht hervor, daß das nach dem „Stoffzifferverfahren“ veranschlagte kleine Bauwerk etwa 2,1% teurer und das ebenso veranschlagte größere Bauwerk etwa 1,5% billiger wird als bei Veranschlagung nach dem „angemessenen Preis im Baugewerbe“.

Übrigens ist aus dem Vorstehenden zu erkennen, daß trotz gerechter Bemessung der Elemente der Zuschläge, nämlich durch Abstufung der Geschäftskosten und Berücksichtigung des Risikos nach Maßgabe des betreffenden Einzelfalles, das „Stoffzifferverfahren“ eindeutig und seine praktische Anwendung außerordentlich einfach und sehr leicht nachprüfbar ist⁵⁾.

Mögen wie der „G. P.“ selbst auch diese Zeilen zur Erkenntnis beitragen, wie unter der Voraussetzung eines richtigen Stundenaufwandes (vgl. „G. P.“, S. 72, Abs. 2) die Zuschläge auf die reinen Stoff- und Lohnanteile bemessen werden müssen; einerseits um zu hohe Preise auszuschließen, andererseits um doch solche Preise zur Geltung zu bringen und gelten zu lassen, die erforderlich sind, um Ingenieurbauwerke technisch einwandfrei und wirtschaftlich herstellen zu können, einwandfrei vor allem hinsichtlich der Sicherheit, auch während der Ausführung. Hierfür sind in erster Linie erforderlich tüchtige Bauingenieure, ausreichendes, tüchtiges Stammpersonal mit genügenden, praktischen Erfahrungen im Ingenieurbau, zuverlässige Baumaschinen und tadellose Hilfskonstruktionen (Gerüste, Abstufungen usw.)!

Im übrigen wird noch besonders hingewiesen auf den „G. P.“, S. 1, Abs. 1 u. 2; S. 2, Abs. 1; S. 3 vorletzter Abs.; S. 7, Zeile 3 bis 7; S. 26 bis 28; S. 71 bis 73; S. 77, Abs. 3!

⁵⁾ Vgl. auch die im Verlage von Wilh. Ernst & Sohn, Berlin W9, demnächst neu erscheinenden Formblätter: „Preisermittlung nach dem Stoffzifferverfahren“.

Bücherschau.

Krey, H. D.: Modellversuche für einen Fluß mit starker Geschiebebewegung ohne erkennbare Bankwanderung. — Im Auftrage der Preußischen Akademie des Bauwesens bearbeitet von Burghard Körner, X, 95 S. mit einem Bildnis und 64 Textabb. Berlin 1935, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 8 RM, geb. 10 RM. Bautechnik-Abonnentenpreis — gültig 1935 — Leinen 9 RM.

Vor 17 Jahren wurde Krey vor die Aufgabe gestellt, eingehende Modellversuche für die Elbe zwischen Hohenwarthe und der Ohre-Mündung

durchzuführen, und zwar wurde die Stromstrecke von km 342,7 bis 346,4 bei Niegrupp dem Modell zugrunde gelegt. Wissenschaftlich befriedigende Grundlagen zur Ermittlung der zweckmäßigsten Modellabmessungen, der Wassermengen des Modellflusses, der Geschiebebeschaffenheit im Modell sowie der Zeitmaßstäbe waren damals nicht bekannt. Es ist nun für den Fachmann überaus reizvoll und anregend, in der von Krey 1921 verfaßten Niederschrift über die Durchführung dieser Versuche zu verfolgen, wie der überragende Forscher dieses Problem anfaßte und in kluger und

abwägender Weise im Rahmen der derzeit erreichbaren Möglichkeiten meisterte. Die unvermeidbare Verzerrung der Tiefen gegenüber dem Maßstabe für die Längen und Breiten brachte die erste große Schwierigkeit; sie war bei den damals vorhandenen Raumverhältnissen der Versuchsanstalt nicht zu umgehen, wenn die Fließvorgänge im Modell wie in der Natur im Gebiete der turbulenten Flechtströmung verbleiben sollten. Zuvor war diese Forderung manchmal völlig unberücksichtigt geblieben, dann waren die Modellergebnisse für die Verwertung im praktischen Flußbau aber durchaus unbrauchbar, weil die Strömungen im Modell bei nicht ausufernden Wasserständen stets im Gebiete der laminaren Bandströmung lagen und unter Umständen selbst bei HHW kaum aus dem Übergangsbereiche zwischen Band- und Flechtströmung herauskamen, also in keiner Weise dem Geschehen in der Natur entsprachen. Die geschichtliche Weiterentwicklung führte dann ganz folgerichtig zu der einzig richtigen Lösung, den Versuch in so großen Modellabmessungen auszuführen, daß Tiefen, Längen und Breiten in demselben Maßstabe modellmäßig nachgebildet werden konnten, ohne daß selbst bei NNW das Gebiet der Flechtströmung verlassen wurde. Solche Modelle sind in der von Krey später geschaffenen Außenstelle Maiquardt, Potsdam, ausführbar.

Die zweite Schwierigkeit, die noch ungleich größer als die erste ist und die auch heute noch nicht restlos erfaßbar ist, bietet aber das Problem der Geschlebebewegung. Auch hier mußte Krey neue, eigene Wege gehen, um zu einem einigermaßen befriedigenden Ergebnis zu kommen. Die ungemein sorgsam Vorarbeiten zur Behandlung dieser schwierigen Aufgabe sind kennzeichnend für die Arbeitsweise Kreys: Zunächst einzelne Erscheinungen beobachten und ergründen, aus dieser analytischen Aufbaubarbeit erst zum Schlusse in weitblickender Synthese dem Gesamtgeschehen so nahe als möglich zu kommen versuchen.

Jeder Versuch, in einer Besprechung den Inhalt der Niederschrift von Krey wiedergeben zu wollen, würde meines Erachtens von vornherein als verfehlt anzusehen sein. Ein derartiges Werk will studiert, aber nicht erörtert sein.

Es ist der Preußischen Akademie des Bauwesens zu danken, daß diese hochwertige Forschungsarbeit — sieben Jahre nach dem Tode ihres Verfassers — veröffentlicht werden konnte; sie ist, obwohl sie schon vor nun 14 Jahren niedergeschrieben wurde, in ihrem Werte für die wissenschaftliche Forschung wie für den praktischen Flußbau unvermindert geblieben. Ich möchte sie als die „klassische Arbeit“ auf dem Gebiete des Flußbau-Versuchswesens bezeichnen.

Eine ganz besondere Anerkennung haben wir dem Herausgeber und Bearbeiter des Kreyschen Werkes, dem Leiter der Landesanstalt für Gewässerkunde Ministerialrat B. Körner, zu zollen. Als langjähriger Mitarbeiter von Krey war er der berufene, sachkundige Bearbeiter. Besonders dankenswert ist es, daß er seine eigenen sachdienlichen Bemerkungen und wertvollen Anregungen in 55 Fußnoten ausführlich mitteilt, ohne den von Krey niedergeschriebenen Wortlaut zu stören.

Möge das Buch, dessen Erscheinen dem Wunsche vieler namhafter Fachgenossen Rechnung trägt, in der Fachwelt die Aufnahme und Beachtung finden, die seinem hochwertigen Inhalte und seinen bedeutungsvollen Anregungen entspricht!
R. Winkel, Danzig.

Seifert, R.: Tätigkeitsbericht der Preußischen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin, für das Rechnungsjahr 1933, Berlin 1935. 28 S. Eigenverlag der Preußischen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin NW 87. Preis geh. 2,50 RM.

Von der Wasserbauabteilung der Versuchsanstalt wurden 37 Flügel-eichungen, größtenteils im Auftrage der Reichswasserstraßenverwaltung, vorgenommen. Der eine Versuch für Schleusenbauten sollte im Verfolg der Versuche im vergangenen Jahr die günstigste Form des Tosbeckens im Unterhaupt zur Beruhigung des aus Rollkeilschützen des Stemmtores ausströmenden Wassers bei 5,6 m Schleusengefälle klären. In einem anderen Versuch an einem Schleusenmodell wurde der Einfluß verschiedenartiger Vorhafenformen für die Einfahrt eines Hebewerkes untersucht. Die Untersuchung ergab, daß der Einfluß der Vorhafenform auf die Einfahrzeit bei Hebewerken und Schleusen nur unwesentlich ist. Für ein Stauwehr in der Wipper wurden an einem Modell die verschiedenartigsten Kolkabwehrmaßnahmen stromab der Schütze untersucht. Durch Sohlenvertiefung und Anordnung von Doppelschwellen wurden die Ausläufe hinter den Schützen so ausgestaltet, daß bei Abfluß großer Wassermengen keine schädliche Kolkbildung in der Steinschüttung des Sturzbettes eintritt. Die wichtigsten hydraulischen Unterlagen zur Bemessung von Überfallklappen an Walzenwehren und Dreigurtschützen und ihres Antriebes wurden an Modellen ermittelt. Es wurde eine gute Übereinstimmung der gerechneten und gemessenen Werte festgestellt. An einem Modell einer Dreigurtschütze sollte der Einfluß einer oberwassersseitigen Wölbung der Stauwand auf die Wasserführung beim Überfall untersucht werden. Auf Grund der Ergebnisse eines Vergleichsmodells mit gerader Stauwand wurden keine merklichen Unterschiede zwischen den beiden Stauwandformen festgestellt. Die im vergangenen Berichtsjahr begonnenen fließbaulichen Versuche für den belgischen Fluß Durme mit starker Tideströmung wurden abgeschlossen. Durch die in der Durme geplanten Durchstiche würde auf Grund der Modellversuche die eindringende Sturmflutmenge so groß sein, daß die Überlaufpolder bei weitem nicht ausreichen, um den gewünschten Höchststand der Sturmflut oberhalb der Durchstiche einzuhalten. Durch Baggerung oberhalb der Durchstiche wurde eine Erniedrigung der Sturmflutspitze hervorgerufen und insbesondere das NW im Oberlauf abgesenkt. Die beste Umgestaltung der Allermündung in die Weser sollte ebenfalls versuchstechnisch ermittelt werden. Eine scharfe S-Krümmung ruft in der Mündungsstrecke die Ab-

lagerung einer breiten Sandbank am rechten Weserufer hervor, die die Schifffahrt besonders bei NW äußerst erschwert. Die Versuche zielten dahin, die Mündung der Aller so umzugestalten, daß durch deren gestrecktere Einführung die Bildung der Sandbank möglichst verhindert wird. Bei diesem Modellversuch mit Geschlebebetrieb waren zwei Flußstrecken mit verschiedenem Gefälle und Geschiebe nachzubilden und auch ihr Zusammenwirken unterhalb der Vereinigung im Modell naturähnlich zu gestalten. Auf Grund der Modellversuchsergebnisse konnte der Ausbau der Allermündung mit flacher S-Krümmung zur Ausführung empfohlen werden. An einem Versuchsmodell sollte die Ursache der Mäanderbildung geklärt werden, und zwar bei gleichbleibendem und bei wechselndem Wasserdurchfluß. Bei beiden Durchflußarten zeigten sich in den Grundzügen dieselben Erscheinungen, doch wurde bei dauernd gleichbleibendem Abfluß mit halber Füllung (MW) eine raschere Neigung zur Mäanderbildung festgestellt. Als wissenschaftliche Untersuchungen wurde eine Reihe von Versuchen an einem gekrümmten und einem geraden Flußmodell durchgeführt, die den Einfluß der Tiefenverzerrung bei Modellen zeigen sollten. In der Krümmung wurde eine dreifache Tiefenverzerrung eingebaut. Um aber die gleiche rechnerische Schleppspannung wie im unverzerrten Modell zu erhalten, wurde das Sohlgefälle auf den dritten Teil ermäßigt. In der geraden Rinne war je Zeiteinheit die bewegte Geschiebemenge bei gleicher Schleppspannung, aber wechselnder Tiefe die gleiche, in der Krümmung dagegen war die bewegte Menge bei wachsender Tiefe trotz gleicher Schleppspannung wesentlich höher. Dieses Versuchsergebnis wurde auf die verstärkte Wirkung der Querströmung in der Krümmung, die unabhängig von der Schleppspannung mit der Wassertiefe wächst, zurückgeführt.

In der Schiffbauabteilung der Versuchsanstalt wurden in 324 Versuchsreihen Schiffsmodelle mit Schraube, ohne Schraube, freifahrende Propeller und Flugbootmodelle untersucht. An Modellen von Torpedobooten, Kreuzern und anderen Fahrzeugen wurden Widerstand und Leistung bei verschiedenem Tiefgang und verschiedenen Trimmlagen gemessen. Die Ergebnisse der Versuche wurden in Fachzeitschriften veröffentlicht.

Die Erdbauabteilung wurde infolge der erhöhten Bautätigkeit mehr in Anspruch genommen. Für eine Reihe von Staudämmen wurde das für die Dammdichtung bestimmte Bodenmaterial auf seine Kornzusammensetzung, Plastizität, Durchlässigkeit, Schubwiderstandsverhältnisse geprüft. Für Einschnittböschungen am Adolf-Hitler-Kanal wurden Lösungsvorschläge zur Vermeidung von Böschungsrutschungen gemacht. Für Kanaldämme der Mittlere Isar AG wurden bodenstatische Untersuchungen ausgeführt und der Sicherheitsgrad der Dammböschungen bestimmt. —

Der vorliegende Bericht zeigt, daß sich der Gedanke des wissenschaftlichen Versuchs auf dem Gebiete des Wasserbaues, des Schiffbaues und des Erdbaus immer weiter durchsetzt; jedem größeren Bauvorhaben gehen eingehende Versuche und Untersuchungen voraus.

Keutner, München.

Baupolizeiliche Richtlinien für bäuerliche Siedlungsbauten zur Neubildung deutschen Bauerntums. Runderlaß des Preußischen Finanzministers vom 16. 8. 1935. — V 18. 2100c/30. — Sonderdruck aus Zentralblatt der Bauverwaltung 1935, Heft 36. Herausgegeben im Preußischen Finanzministerium. Berlin 1935, Wilh. Ernst & Sohn. Preis einzeln 0,60 RM, 10 Stück 5,50 RM, 25 Stück 13 RM, 50 Stück 24 RM, 100 Stück 45 RM.

Die neuen Richtlinien gelten lediglich für solche Bauten, die in Ausführung des § 1 des Reichssiedlungsgesetzes sowie des Gesetzes über die Neubildung deutschen Bauerntums vom 14. 7. 1933 und der Ergänzungen zu diesen Gesetzen unter Mitwirkung von Siedlungsbehörden zur Neubildung deutschen Bauerntums geschaffen werden.

Da nun für die acht östlichen Provinzen bereits eine Ministerialpolizeiverordnung für die Errichtung und den Umbau von landwirtschaftlichen Siedlungsbauten am 15. 12. 1931/17. 8. 1934 ergangen ist, so ließ die Lage und Entwicklung der einschlägigen Siedlungstätigkeit in den westlichen Provinzen (Hannover, Westfalen, Hessen-Nassau und Rheinprovinz) es geboten erscheinen, die gleichartigen Siedlungsvorhaben sachlich nach den gleichen Grundsätzen zu behandeln. Die an Bauten dieser Art für die westlichen Provinzen zu stellenden Anforderungen sind in den vorliegenden Richtlinien, die zwischen dem Arbeitsministerium, dem Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft sowie dem Finanzministerium vereinbart sind, zusammengestellt. Soweit in Abweichung von den geltenden Bauordnungen die Richtlinien angewendet werden, sind Dispense oder Ausnahmegenehmigungen zu erteilen.

Für die beteiligten Baubehörden und Unternehmer sind hiernach die vorliegenden Richtlinien von besonderer Wichtigkeit. L.

Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Band I u. II, 6. Auflage. 818 u. 902 S. mit etwa 3000 Textabb. Berlin 1935, Julius Springer. Beide Bände in Leinen geb. 22,50 RM.

Das Dubbelsche Taschenbuch für den Maschinenbau, das aus den Kreisen der Beuth-Schule hervorging, liegt in einer neuen Auflage vor. Gegenüber den früheren Auflagen ist die Stoffauswahl etwas verändert, und das zweibändige Werk stellt ein zweckmäßiges, knapp gefaßtes technisches Lehrbuch für die wichtigsten Gebiete des Maschinenbaues dar. Bei der Bearbeitung diente eine Beschränkung auf die Elemente und auf einfachere Ausführungsformen als Richtlinie. Außer den Formeln ist auch dem Lehrbuchzweck entsprechend auf ihre Ableitungen mehr oder weniger ausführlich eingegangen. Die Stoffauswahl aus dem großen Gebiete des Maschinenbaues berücksichtigt in erster Linie Kraftmaschinen und Pumpen, von den Werkzeugmaschinen die spanabhebenden Maschinen, sowie Hebe- und Fördermittel. Der Kraftwagenbau hat gleichfalls Berücksichtigung gefunden. Druck und Abbildungen sind sehr gut.

Andruszewicz, St., Dr.-Ing.: Berechnung hochgradig statisch unbestimmter Rahmentragwerke vom Standpunkte der zweckmäßigen Wahl der Überzähligen. IV, 75 S. mit 44 Textabb. Berlin 1935, Wilh. Ernst & Sohn. Preis brosch. 10 RM.

Durch die bei statisch unbestimmten Tragwerken gegebene Freiheit in der Wahl des Grundsystems bzw. der Überzähligen kann sich die Berechnung sehr verschieden gestalten. Während sich die Berechnung durch geschickte Wahl der Überzähligen auf ein geringstes Ausmaß beschränkt, kann eine unzuverlässige Wahl dieser Größen eine solch umständliche und zeitraubende Rechnung im Gefolge haben, daß sich oft selbst eine verhältnismäßig einfache Aufgabe zur unüberwindlichen Schwierigkeit auswächst. Hierbei spielt die Fehlerempfindlichkeit der aufgestellten Elastizitätsgleichungen eine Rolle. Während man bei geschickter Wahl der Überzähligen oftmals mit Rechenschiebergenaugigkeit auskommt, ist bei ungeschickter Wahl dieser Größen zur Erreichung der gleichen Genauigkeit mitunter eine Rechnung mit der doppelten Stellenzahl erforderlich.

Der Verfasser hat sich mit vorliegendem Werk das Ziel gesteckt, die Frage zu beantworten, welches Berechnungsverfahren in jedem Einzelfalle praktisch das vorteilhafteste ist, welche Verfahren zu vermeiden sind und welche Richtlinien man bei der zweckmäßigen Wahl der Überzähligen beachten muß. Zunächst bespricht er in straffer Kürze die wichtigsten Berechnungsverfahren, wobei deren Vor- und Nachteile besonders herausgeschält werden. Sodann widmet er der Auflösung der Elastizitätsgleichungen einen Abschnitt. Hieran schließt sich ein Abschnitt über die Fehlerwirkungen bei der Auflösung der Elastizitätsgleichungen.

Den interessantesten Teil der vorliegenden Arbeit bilden die sechs durchgerechneten und ausführlich besprochenen Beispiele, nämlich: 1. ein durchgehender Rahmen mit elastisch drehbaren Stützen, die am Fuße starr eingespannt sind, 2. ein durchlaufender Bogenträger mit oberliegendem Zugband, 3. ein dreischiffiger Hallenrahmenbinder mit überhöhtem Mittelschiff, 4. ein zwei-stieliger Stockwerkrahmen, 5. der Vierendeelträger, 6. ein mehrstieliger Stockwerkrahmen.

Das Buch ist jedem fortgeschrittenen Statiker bestens zu empfehlen.
Haselbach.

Esterer, M., VDI: Der Auslandsberuf des deutschen Ingenieurs. II, 30 S. Berlin 1935, VDI-Verlag G. m. b. H. Brosch. 1 RM (VDI-Mitglieder 0,90 RM).

Die vorliegende Schrift behandelt die Frage, welche Anforderungen die technisch-wirtschaftlichen Vertreter Deutschlands im Auslande erfüllen müssen, welche wirtschaftlichen Bedingungen sich aus den neuerdings überall entstehenden nationalen Industrien ergeben, welche Betätigungsmöglichkeiten der Auslandsingenieur hat und wie er die Fremde überwindet.

Nach der Darstellung der wirtschaftlichen Verbundenheit durch das sinnvolle Bild einer „geo-wirtschaftlichen Weltkarte“ ist für den Leser wohl die Unterteilung des Auslandes in „gefüllte“ und „geräumige“ Länder von besonderem Interesse. „Geräumige“ Länder nennt der Verfasser jene Länder, deren Bewohner „ihren Lebensunterhalt durch bloße Handarbeit aus dem eigenen Lande finden“, „gefüllte“ Länder solche, die den Bewohnern „nur über ihre intellektuellen Leistungen im Verkehr mit anderen Ländern den Lebensunterhalt sichern“. Begrüßenswert ist auch die Erörterung der schwierigen Zusammenarbeit des Ingenieurs im Auslande mit dem heimischen Stammhause und der Industrie im allgemeinen, ferner der Versuch einer Gliederung der Ingenieurstellungen vom Verkaufingenieur im Handelshause bis zum Unternehmer und Berater einer fremden Behörde, wobei sichtlich aus der Erfahrung entnommene Hinweise eingefügt sind.

Hervorgehoben sei weiter die kurze, aber gründliche Betrachtung der Überseeländer nach ihrem Wesen, wobei kulturbetonte Länder, Zivilisationsländer und Länder kolonialen Charakters unterschieden werden.

Zum Schluß gibt der Verfasser den Ingenieuren, die ins Ausland gehen wollen, noch den wertvollen Rat, sich nur einem solchen Lande zuzuwenden, das auch ihrer persönlichen Veranlagung liegt, damit sie draußen gern und dadurch gut arbeiten.

Die Schrift vermittelt ein gutes Bild von den Verhältnissen, unter denen der Auslandsingenieur arbeiten muß, und ist deshalb nützlich für alle, die mit dem Auslande zu tun haben.
L.

Mull, W., Dr.-Ing.: Beitrag zur Temperaturbestimmung in Schornsteinen. Mitteilung aus dem Laboratorium für Technische Physik der Technischen Hochschule München. 35 S. Berlin 1935, Wilh. Ernst & Sohn. Preis 3,60 RM.

Das vorliegende Heft 79 des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton behandelt die Größe der Übergangszahl des Wärmeüberganges von der Eisenbetonaußenwand eines Schornsteins zur Atmosphäre und die des Wärmeüberganges vom Rauchgas zum Futter. Die bisher dafür verwendeten Wärmeübergangszahlen entsprechen nicht streng wissenschaftlichen Grundsätzen. Sie bedürften dringend einer genauen und systematischen Untersuchung. Diese wurde vom Verfasser durchgeführt. Dem Deutschen Ausschuss für Eisenbeton und dem Laboratorium für Technische Physik der Technischen Hochschule München, das dafür seine Erfahrungen und Einrichtungen zur Verfügung stellte, gebührt besonderer Dank für die Förderung, die sie diesen nicht alltäglichen Untersuchungen gaben.

Hervorzuheben ist der saubere Druck, trotz der vielen mathematischen Zeichen, und die genaue Wiedergabe der zahlreichen Zeichnungen, Tabellen und Photos durch den Verlag.

Um die gewonnenen Werte bei den Praktikern einzuführen, wäre es wünschenswert und ist der Verfasser berufen, in einem Aufsätze die aus dem Handbuch für Eisenbetonbau und anderen Veröffentlichungen bekannten Berechnungen von Temperaturgefällen auf Grund seiner Forschungen zu revidieren.
Dr. Hingerle.

Flügge, W.: Statik und Dynamik der Schalen. 240 S. mit 98 Abb. Berlin 1934, Julius Springer. Preis 22,50 RM.

Herr Dr. Flügge, der früher unter meiner Leitung in der Schalenabteilung der Dyckerhoff & Widmann AG tätig war, gibt in dem vorliegenden Buche eine Zusammenstellung der ihm bisher bekannt gewordenen Schalentheorien, ergänzt durch eigene Arbeiten über Stabilität und Schwingungen der Schalen usw.

Das Buch behandelt in gut verständlicher mathematischer Darstellung die Membran- und Biegetheorien der Rotations- und Zylinderschalen, die Membrantheorie der doppelt gekrümmten Schalen mit elliptischem und rechteckigem Grundriß, die Membrantheorie der auf einzelnen Punkten gelagerten Rotationschalen, des weiteren die Stabilität der Schalen und ihre Schwingungen. Beachtenswert sind insbesondere seine Ausführungen über die Stabilität der Schalen, die infolge der streng aufgestellten Zusammenhänge zwischen den inneren Kräften und Momenten und den Verschiebungen es gestatten, den Übergang zum Knickproblem der ebenen Platte durchzuführen. Dieser Übergang gelingt bei der Darstellung des Knickproblems von Prof. von Mises nicht.

Das Buch dürfte für den an diesen Theorien interessierten Fachmann insofern von Wert sein, als das Handbuch für Eisenbetonbau, in dem zum ersten Male die für das Bauwesen wichtige Schalentheorie dargestellt wurde, in den ersten Jahren des Entstehens der Schalenbauweise geschrieben und deshalb teilweise durch die weitere Entwicklung überholt ist.

Das dem Buche angeschlossene Literaturverzeichnis entspricht aber keineswegs der übrigen sorgfältigen Darstellung. Herr Flügge hält es teilweise nicht für notwendig anzugeben, von wem die einzelnen Ideen und ihre ersten Lösungen stammen. Vor allem fällt auf, daß er die Preisarbeiten der Akademie des Bauwesens vom Jahre 1930 nicht aufführt, obgleich ihm diese Arbeiten, die in ihren Gedanken und Lösungen grundlegend für die heutige Entwicklung der Schalenbauweise waren, von seiner Tätigkeit bei der Dyckerhoff & Widmann AG großenteils bekannt waren. Diese Einstellung ist um so weniger verständlich, als diese Tatsachen jedem Fachmann bekannt sind. Zugleich hätte auch kurz die geschichtliche Entwicklung der Schalenbauweise gestreift werden müssen. In diesem Zusammenhänge wäre auch die Erwähnung der Firma Dyckerhoff & Widmann AG, durch die mit Einsatz wesentlicher Mittel diese neuzeitliche, in der ganzen Welt anerkannte Entwicklung geschaffen wurde, am Platze gewesen.

Das Buch kann jedem für dieses Sondergebiet interessierten Fachmann empfohlen werden, und es dürfte an Interesse noch gewinnen, wenn diese Entwicklung nach dem Erlöschen der Patente Allgemeingut des Bauwesens werden wird.
Dischinger.

Baukostenermittlung, Kosten von Hochbauten und damit zusammenhängenden Leistungen, umbauter Raum von Hochbauten, Vergleichsübersicht, 12 S. Berlin 1934, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 0,80 RM.

Die durch Erlaß des Preußischen Finanzministers — V 13 Ta 1/7 Nr. 128 — vom 10. Oktober 1934 für die Preussische Staatshochbauverwaltung eingeführte Baukostenermittlung, durch die alle sonstigen, entgegenstehenden Anordnungen für die Ortsbaubeamten aufgehoben werden, schafft endlich eine einheitliche Bestimmung für den Begriff „Umbauter Raum von Hochbauten“. Es ist dankbar zu begrüßen, daß damit eindeutig für alle amtlichen, aber auch nichtamtlichen Kreise und besonders auch bei Streitfällen zwischen Bauherrn und Architekten die Unterlagen für die Kostenermittlung oder Geldbeschaffung festgelegt werden. Die als Anlage 3 angefügte Vergleichsübersicht über die Kosten von Hochbauten wird in absehbarer Zeit wieder ein statistisches Material ergeben, nachdem mit Sicherheit auf Grund des Kubikinhalts, der Löhne und der Art der inneren Ausstattung die zu erwartenden Baukosten geschätzt und damit die so unangenehmen Überschreitungen vermieden werden können.
Heinz Tietze, Oberregierungs- und -baurat.

Merinsky, J. K., Dr.-Ing.: Handbuch der Gebäudelehre (Profanbau). VII, 784 S. Leipzig und Wien 1934, Franz Deuticke. Preis geh. 20 RM, geb. 23 RM.

Verfasser bezeichnet in seinem Geleitwort die vorliegende Arbeit als den Versuch, die für den Entwurf von Profanbauten wichtigsten Vorschriften zusammenzustellen und zu ordnen. Er selbst nennt seinen Versuch „Kärnerarbeit“ und erklärt das Weglassen jedweder Zeichnungen damit, daß diese leicht neue Lösungen in nicht wünschenswertem Maße beeinflussen. Wenn auch zuzugeben ist, daß die vorliegende Arbeit mit viel Fleiß durchgeführt worden ist, wie sich schon aus der starken Seitenzahl des Buches mit 784 Seiten ergibt, so kann sie doch kaum als ein „Handbuch der Gebäudelehre“ bezeichnet werden. Gerade das Fehlen jeden Bildmaterials, das bekanntlich häufig nicht nur für den Fachmann instruktiver ist als lange schriftliche Erläuterungen, sondern auch vielfach Baupolizei- und sonstigen Vorschriften beigegeben ist (vgl. z. B. die Preussische Polizeiverordnung über die bauliche Anlage, die innere Einrichtung und den Betrieb von Theatern), dürfte den Wert für den Bezueher erheblich mindern. Es ist daher auch nicht recht erfindlich, wer für die vorliegende Arbeit interessiert werden soll, da doch jeder Architekt bei dem Entwurf irgendeines Profanbaues im allgemeinen sowohl ein bestimmtes Bauprogramm erhält, als auch die für seinen Sonderentwurf und den Landestheil, in dem das Gebäude errichtet werden soll, gültigen Baupolizei- und sonstigen Vorschriften eingehend studieren muß. Diese Vorschriften werden aber, und zwar gerade in letzter Zeit häufig ergänzt und erweitert, so daß die in der vorliegenden Arbeit angezogenen Erlasse und Verfügungen, von denen Verfasser auch die in Österreich gültigen Bestimmungen bringt, in absehbarer Zeit überholt sein dürften.
Heinz Tietze, Oberregierungs- und -baurat.

Schulze, F. W. O., Dr.-Ing. (Hr.): Seehafenbau. Bd. III. Besondere Hafengebäudewerke. 2. Lieferung¹⁾, 80 S. Berlin 1935, Wilh. Ernst & Sohn. Preis 5,70 RM.

Drei Viertel der zweiten Lieferung sind dem Kapitel „Seeschleusen“ gewidmet. Von seinem Unterabschnitt „Seekammerschleusen“ hatte die erste Lieferung nur die Schleusen mit Stemmtoren behandelt. Die zweite Lieferung bringt die Schleusen mit Schiebetoren. Beginnend mit der 1897 vollendeten Kaiserschleuse in Bremerhaven werden in zeitlicher Reihenfolge alle seitdem ausgeführten Schiebetor-Seeschleusen behandelt, wobei die bei jedem Bauwerke gemachten Fortschritte besonders hervorgehoben werden. Mit größerer Ausführlichkeit werden die Schleusen des Kaiser-Wilhelm-Kanals (vollendet 1914), die Nordschleuse in Bremerhaven (1931) und die Ymuidener Schleuse (1930) gebracht. Sie sind nicht nur die größten bisher gebauten Schleusen (neben St. Nazaire, 1933), sondern auch vorbildlich in der baulichen Durchbildung und in der Vorbereitung und Durchführung der Bauausführung.

Nach kurzer Besprechung besonderer Hafenschleusen, wie der Hamburger Sperrschleusen, folgt dann der Unterabschnitt „Schleusentore“ des Kapitels „Seeschleusen“. Bei den Stemmtoren werden als heute noch mustergültig die Tore der alten Schleusen des Kaiser-Wilhelm-Kanals eingehender beschrieben. Der Abschnitt „Schiebetore“ beginnt mit einer vorzüglichen Abhandlung über die bauliche Entwicklung der Tore und bringt dann als Beispiele eingehender die Schiebetore des Kaiser-Wilhelm-Kanals und der Nordschleuse in Bremerhaven. Endlich werden die verschiedenen Arten der Umlaufverschlüsse der Seeschleusen kurz geschildert (Gleit-, Roll-, Rollkeil-, Rollenleiter- und Zylinderschütze), ein Beispiel eines Spills gebracht und die Verschlüsse für Petroleum- und Ölhäfen behandelt. Dabei sei der vom Verfasser gegebene Hinweis hier unterstrichen, daß der Wert der Verschlüsse von Ölhäfen nicht überschätzt werden darf, daß sie im Gegenteil bisweilen auch eine Gefahr bedeuten können und daß man die Sicherung gegen Ölbrände zuerst in den Einrichtungen der Tankschiffe und der Tanks, besonders in den Rohrleitungen und den Leitungen zwischen Schiff und Land durchführen soll.

Von dem Kapitel „Werften (Bauhöfe), Hellinge, Schwimm- und Trockendocks“ bringt die zweite Lieferung den Abschnitt „Werften“ und den größten Teil des Abschnittes „Hellinge“. Die Behandlung der Werften beschränkt sich auf die für den Hafenbau wichtigen Angaben über die Lage zum Fahrwasser, den Raumbedarf, die Grundrißform usw. Etwas eingehender werden die Werften und Bauhöfe besprochen, die die Hafenerwartungen für ihre Unterhaltungsbetriebe benötigen. Als Beispiele werden die Lagepläne der Staatswerften in Swinemünde und in Emden gebracht.

Im Abschnitt „Hellinge“ werden die Längshellinge besprochen. Nach einer Übersicht über ihre Anordnung, Neigung, Belastung und Berechnung wird eine Reihe von Ausführungsbeispielen gegeben, wobei die Entwicklung vom Mauerwerk und Holzpfeiler zur Eisenbetonbauweise dargelegt wird. Die Lieferung bricht damit ab. Lohmeyer.

Müller-Hannover, H., Dr.-Ing.: Führer durch die Technische Mechanik. 118 S. mit 166 Abb. Berlin 1935, Julius Springer. Preis geh. 8,50 RM.

Das vorliegende Buch soll dem Zwecke dienen, einen kurzen Überblick über das ganze Gebiet der Mechanik zu geben, damit der in der Mechanik schon Ausgebildete die für die Anwendungen erforderlichen Gesetze der Mechanik in übersichtlicher Ordnung findet. Es kommt damit den entsprechenden Zwecken dienenden Darstellungen in den Nachschlagewerken, z. B. der „Hütte“, Des Ingenieurs Taschenbuch, am nächsten. Auch in der Auswahl des Stoffes ähnelt es dem genannten Werke, das sich allerdings nicht mit der Aufzählung der Ergebnisse allein begnügt, sondern diese durch gelegentliche Hinweise auf Ableitungen und durch Einschalten von Beispielen ergänzt, aber ebenso wie die vorliegende Darstellung die übersichtliche Anordnung der wichtigsten Sätze und Ergebnisse der Mechanik als Hauptzweck behandelt. Da, soviel mir bekannt, die einzelnen Beiträge dieser Nachschlagewerke, wie z. B. der Abschnitt Mechanik der „Hütte“, nicht für sich allein erhältlich sind, so dürfte das vorliegende Büchlein manchem, der eine derartige kurze Übersicht der Mechanik allein wünscht, von Vorteil sein. Er darf allerdings nicht, worauf auch der Verfasser hinweist, glauben, die Mechanik daraus lernen zu können. L. Föppl.

Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen. Aufgestellt vom Reichs-Verdingungs-Ausschuß. Ausgabe Juni 1935 mit Berücksichtigung des Erlasses des Herrn Reichsministers der Finanzen vom 13. Mai 1934. Wilh. Ernst & Sohn, Berlin W 9. Einzelpreis 0,30 RM, 25 Stück 6,50 RM, 50 Stück 11,50 RM, 100 Stück 20 RM zuzüglich Postgeld.

Durch den vorstehend genannten Ministerialerlaß ist die VOB in Abschnitt B (Allgemeine Vertragsbedingungen usw., DIN 1961) im § 18 (Streitigkeiten) geändert worden, indem die Ziffern 3 und 4 gestrichen sind und dafür gesetzt ist:

„3. Streitigkeiten aus dem Vertrage sind auf dem ordentlichen Rechtswege zu entscheiden. — Bei behördlichen Auftraggebern ist das Gericht des Ortes zuständig, in dem der Auftraggeber seinen Sitz hat.“

Die bisherige Ziffer 5 ist Ziffer 4 geworden.

Diese Änderungen sind in der neuen Ausgabe der „Vertragsbedingungen“ berücksichtigt. Es erscheint notwendig, in Zukunft sich in allen Fällen der neuen Ausgabe zu bedienen. L.

¹⁾ Besprechung der 1. Lieferung s. Bautechn. 1935, Heft 27, S. 375.

Festschrift der Technischen Hochschule Breslau zur Feier ihres fünfundsingzigjährigen Bestehens. Ein Bericht über ihre Entwicklung und wissenschaftliche Beiträge aus ihrem Kreise. 538 S. Breslau 1935, Verlag Wilh. Gottl. Korn. Preis in Leinen geb. 22 RM.

25 Jahre sind im Leben einer Technischen Hochschule ein Zeitabschnitt, in dem sich ein wesentlicher Teil der technischen Entwicklung unserer Zeit spiegelt. Dies darf besonders für eine Hochschule gelten, deren Grenzlandaufgabe an technische Lehre und Forschung die Heilung schwerer Schäden und die dringend notwendige Entwicklung nach vorwärts bindet. In welcher Weise die in materiell bevorzugter Zeit im Jahre 1910 gegründete Technische Hochschule Breslau ihre Aufgabe zu erfüllen bemüht war, davon gibt die anlässlich ihres fünfundsingzigjährigen Jubiläums soeben erschienene Festschrift „25 Jahre Technische Hochschule Breslau, 1910—1935“ in eindringlicher Weise Kunde. Eröffnet durch ein neues von Kurt Bimler geschaffenes Reliefbild des Führers des Deutschen Volkes, wird hier in einem stattlichen Bande nach einem Geleitwort des derzeitigen Rektors, Prof. Rein, und einem geschichtlichen Rückblick über die Technische Hochschule und ihre Einrichtungen im ersten Vierteljahrhundert ihres Bestehens in nicht weniger als 43 wissenschaftlichen Beiträgen von Angehörigen der Hochschule (darunter zwei früheren Mitgliedern ihres Lehrkörpers) ein eindrucksvolles Bild vom Leben und Arbeiten der schlesischen Technischen Hochschule vermittelt.

Wir beschränken uns hier auf die Angabe der unsere Leser besonders interessierenden Beiträge aus dem Gebiete des Bauingenieurwesens und der angrenzenden Wissenschaften; schon die folgende knappe Aufzählung läßt die außerordentliche Reichhaltigkeit und den hohen, dauernden Wert des Inhaltes der Festschrift erkennen: „Eine Darstellung der Höhengliederung von Niederschlagsgebieten“ (Karl Beger), „Rechenhilfen zur Festigkeitsberechnung von Eisenbetonbauten“ (Alfred Berrer), „Die Wehrbauten der Stadt Breslau“ (Kurt Bimler), „Vorstädtischer Wohnungsbau und Altstadtsanierung“ (Heinrich Blecken), „Über den perspektivischen Charakter von Meßbildern“ (Edwin Feyer), „Über eine neue Art zur Berechnung der Mondstörungen“ (Hans Happel), „Oberschlesische Basalte im bituminösen Straßenbau“ (Walter Hartleb), „Welche Höchstgeschwindigkeiten soll man für den Kraftwagenverkehr auf den Autobahnen zulassen“ (Louis Jaenecke), „Fortschritte im Bau der Kraftrohrleitungen für Wasserkraftanlagen mit höheren Gefällen“ (Richard Krauß), „Erfahrungen und Fortschritte im Bau langachsständiger Eisenbahn-Fahrzeuge“ (Georg Lotter), „Über die Periodizität der Gebirgsschläge im westoberschlesischen Steinkohlenbezirk“ (Ludger Mintrop), „Über die Veränderungen der Erdoberfläche beim Abbau von Steinkohlenflözen“ (Otto Rellensmann), „Die psychologische Bedingtheit des gesamtwirtschaftlichen Erfolges“ (Heinrich Rose), „Eine angenäherte Berechnung von Ringschalen“ (Hermann Steuding), „Zur Berechnung der hydraulischen Wandler“ (Wilhelm Wagenbach, Darmstadt), „Diesellokomotiven unter Tage“ (Georg Wagener), „Die Talsperrenwirtschaft in Schlesien und ihre weitere Ausgestaltung“ (Artur Wechmann), „Ermittlung der Ergiebigkeit von grundwasserführenden Schichten an Hand von Bodenproben sowie für das Breslauer Grundwasserfassungsgelände durch Auswerten des Thiemschen Versuchsbrunnens“ (Ferdinand Zunker¹⁾).

Die hervorragend ausgestattete, reichlich mit Bildern und Zeichnungen versehene Schrift darf als Gesamtausdruck der Gemeinschaftsarbeit einer neuzeitlichen Hochschule aus klarer Erkenntnis der ihr gestellten Aufgabe heraus warm begrüßt werden. L.

Der Große Brockhaus. Band 19: (Tou—Vam). Leipzig, F. A. Brockhaus in Leinen geb. 23,40 RM.

Wie ein geschlossener Block innerhalb der Begriffaufspaltung, die sonst für die lexikalische Technik bezeichnend ist, stehen in diesem Bande die Aufsätze auf 35 Seiten zusammengefaßt, die sich von dem Grundworte Volk herleiten. Sie erstrecken sich von den sprachkundlichen und menschenheitsgeschichtlichen Grundlagen bis in alle praktischen Verästelungen und Ableitungen des Wortes: Sie gehen vom Völkerrecht bis zum Völkerbund, von der Volkswirtschaftslehre über Volkstrachtenkunde bis zur — Volksbelustigung, die sogar auf zwei Tafeln recht lebensnahe zur Anschauung gebracht wird. Die allgemeine Trachtenkunde ist — ebenso wie die Volkstracht — unter Beigabe von meist farbigen Abbildungsreihen auf vier Tafeln dargestellt, die bis zum Ende des 18. Jahrhunderts ihre Beispiele mit der Wiedergabe hervorragender Kunstwerke belegen, so daß sich daraus eine kleine Sonder-Kunstgeschichte in Bildern und Kulturzuständen ergibt.

Als Techniker vermissen wir allerdings dieses hier wie auch sonst im Großen Brockhaus so glücklich durchgeführte Prinzip der Gegenwarts- und Lebensnähe beim Stichwort Verdingung, wenn es dort heißt: „Volkstümliche Bezeichnung für den Abschluß eines Dienstvertrags oder eines Werkvertrags“ und dabei auf das „gelehrte“ Bezugswort Submission verwiesen wird. Im übrigen findet der Techniker aber auch hier wieder bedeutende Aufsätze aus seinem Arbeitsgebiete, so über Begriffe wie Transformator, Tunnel, Uhren, Verbrennungsmotoren, Walzwerk usw. In trefflicher, durch Tafeln veranschaulichter Darstellung. Besonders reizvoll sind Aufsätze wie die über Treiarbeit, Vasen, Volkskunst und Waffen, bei denen die starken Zusammenhänge von Technik und Kultur vor Augen treten. G. L.

¹⁾ Weitere vortreffliche fachwissenschaftliche Beiträge von Professoren und Dozenten der Bauakultät der Technischen Hochschule Breslau, insbesondere der Professoren Rein, Zunker, Wechmann, Jaenecke, Berrer, Hartleb, Beger, H. Müller-Breslau, finden sich in dem „Zur 25-Jahrfeier der Technischen Hochschule Breslau“ erschienenen Heft 24 der „Bautechnik“ 1935. Die Schriftleitung.

Die Rißfrage bei hohen Stahlspannungen und die zulässige Bloßlegung des Stahles. Erster Bericht, erstattet von Oberbaurat Dr.-Ing. Fritz von Emperger, Heft 16 der „Mitteilungen über Versuche“, ausgeführt vom österr. Eisenbetonausschuß. Wien 1935. Für Deutschland: Berlin, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 10 RM.

Die Frage der Verwendung von hochwertigem Baustahl im Eisenbetonbau gilt in erster Linie der Klarstellung des Verbundes zwischen Baustahl und Beton sowie des Einflusses etwa auftretender Rißerscheinungen auf den Bestand des Bauwerkes. Dabei wird gegenwärtig in zahlreichen Veröffentlichungen letzterem Einfluß besondere Beachtung geschenkt.

Emperger geht in seiner lesenswerten Schrift zunächst von der Erkenntnis aus, daß Risse im Eisenbetontragwerk im allgemeinen nicht zu vermeiden sind. Er legt deshalb seinen Ausführungen die Frage der zulässigen Rißbreite zugrunde und ermittelt versuchsmäßig, inwieweit die bei erhöhten zulässigen Eisenspannungen möglicherweise auftretenden Risse und damit verbundene Bloßlegung der Eiseneinlagen noch als harmlos anzusehen sind.

Die betrachteten Versuchskörper weisen als Bewehrung Knoteneisen (Istegstahl) sowie Rundeseisen aus normalem oder hochwertigem Baustahl auf und wurden aus Beton verschiedener Güte hergestellt. Ausgehend von Versuchen, die die Klarstellung der Dehnfähigkeit, der Haftfestigkeit und des plastischen Verhaltens des Betons sowie der Verschiebungen der Eiseneinlagen innerhalb zulässiger Spannungen zum Ziel haben, werden mittels Feinmessungen die Rißbreiten und Bloßlegungen der Eiseneinlagen ermittelt, die unter normalen atmosphärischen Verhältnissen keine Schädigung des Verbundes herbeiführen. Besonders günstige Ergebnisse wurden bei den Versuchen mit Knoteneisen in Verbindung mit Beton geringerer Festigkeit erzielt. Aber auch bei Verwendung von Rundeseisen aus hochwertigem Baustahl erweisen sich die auftretenden Rißbreiten als harmlos, wenn ausreichende Verbundwirkung und genügende Haftfestigkeit vorhanden sind.

Es ist klar, daß das Maß der zulässigen Rißbreite und Bloßlegung der Eiseneinlagen je nach örtlichen Verhältnissen und Art des Bauwerkes verschieden ist. Es ist für dieses Maß aber auch die Güte des Betons ausschlaggebend. So ermittelt Emperger für Beton mit einer Würfel Festigkeit von etwa 225 kg/cm² und darüber, daß die Bloßlegung der Eiseneinlagen der sichtbaren Rißbreite gleichgesetzt werden kann, während diese Bloßlegung für Beton geringerer Festigkeit gegenüber der sichtbaren Rißbreite abnimmt und für Beton mit einer Würfel Festigkeit von etwa 120 kg/cm² nur noch die Hälfte der sichtbaren Rißbreite beträgt. Dies ist auf das plastische Verhalten des weicheren Betons zurückzuführen, der in der Nähe der Eiseneinlagen größere Dehnungen auszuführen vermag.

Die verdienstvolle Arbeit Empergers ist eine wertvolle Bereicherung der Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons und dürfte dazu beitragen, weitere Erörterungen über die Verwendung von Knoteneisen sowie hochwertigem Baustahl und die Begrenzung der zulässigen Stahlspannungen in Fluß zu bringen.

Dr. Olsen.

Seifert und Amtsberg: Einfluß des Meßfahrzeugs auf die Umlaufwerte von Meßflügeln auf tiefem und flachem Wasser. Heft 18 der Mitteilungen der Preußischen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin. 32 S. mit 13 Textabb. Eigenverlag der Preuß. Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin. Preis 2,70 RM.

Die in dem vorliegenden Heft untersuchte Frage nach dem Einfluß, den das Meßfahrzeug auf die Meßergebnisse bei Strömungsbeobachtungen mit Woltman-Flügeln ausübt, ergab sich bei der praktischen Ausführung von Strömungsmessungen in einem Fluß, wo es sich gezeigt hatte, daß bei Anwendung verschiedenartiger Meßfahrzeuge (Meßschiff bzw. Meßfloß) die Umlaufwerte gleicher Flügelapparate verschieden groß ausfielen. Da die Ursache für diese Erscheinung durch Großversuche nicht aufgefunden werden konnte, entschloß man sich, diese für die Praxis wichtige Frage durch Rechnung und Modellversuche zu klären. Die Preußische Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau übernahm die Durchführung dieser Untersuchungen.

Rechnerisch wurde der Einfluß der durch zwei verschiedenartige Meßfahrzeuge (Schiff und Floß) hervorgerufenen Verdrängungsströmung auf die Flügelmessungen untersucht, und zwar für verschiedene Lagen der Meßstellen zum Meßfahrzeug, für verschiedene Meß- und Wassertiefen und für verschieden große Stromgeschwindigkeiten. Das Rechnungsverfahren sowie die für die Berechnungen notwendigen Annahmen und Einschränkungen werden eingehend kritisch besprochen. Die Rechnungsergebnisse sind in klaren und anschaulichen Kurvenbildern wiedergegeben.

Die Modellversuche wurden mit einem geometrisch ähnlichen Paraffinmodell des Meßschiffes (Maßstab 1 : 7,5) durchgeführt. Besondere Sorgfalt mußte auf die Messung der durch den Schiffkörper beeinflussten Stromgeschwindigkeiten gelegt werden, da es sich hier teilweise um sehr geringe Unterschiede gegenüber der ungestörten Stromgeschwindigkeit handelte. Aus diesem Grunde wurde im Modell auch nur das Meßschiff untersucht; beim Meßfloß würde die Meßgenauigkeit zur Erfassung der Stromgeschwindigkeitsunterschiede nicht mehr ausgereicht haben.

Die Untersuchungen haben ergeben, daß ein Einfluß, der durch die Form der Meßfahrzeuge auf die Umlaufwerte der Flügel ausgeübt wird, nachgewiesen und seiner Größe nach bestimmt werden konnte. Die in der Natur beobachteten Abweichungen stimmten gut mit den durch Rechnung und Modellversuche erhaltenen Werten überein. Von Bedeutung für die Praxis ist, daß die Störung der Stromgeschwindigkeit durch das Fahrzeug auf tiefem Wasser (6 m und mehr) in geringen Grenzen bleibt, wenn der Flügelapparat z. B. beim Meßschiff etwa 3,5 m vor dem Bug ausgebracht wird. In sehr flachem Wasser dagegen oder in der Nähe der Ufer sind die Störungen so erheblich, daß sie die Meßergebnisse in

beachtlichem Maße beeinflussen können. Bei Anordnung des Strommessers an der Seite des Meßfahrzeugs ist zu beachten, daß in der Nähe des Schiffes die Übergeschwindigkeiten sehr groß sind, daß diese aber mit zunehmender Entfernung von der Schiffswand, selbst bei kleinen Wassertiefen, sehr stark abnehmen.

Neben diesen besonders die Praxis angehenden Ergebnissen ließen sich aus den Untersuchungen noch interessante Aufschlüsse über die Grenzen der Genauigkeit des angewandten Rechnungsverfahrens gewinnen, so daß nicht nur dem Praktiker, sondern auch dem Versuchstechniker die Durcharbeitung der Abhandlung empfohlen werden kann.

K. Lüders.

Eggenschwylar: Die Knickfestigkeit von Stäben aus Baustahl (St 37) für die in der Praxis vorkommenden Querschnitte und Belastungen. I. Teil. 66 S. mit 55 Abb. Schaffhausen 1934, Selbstverlag des Verfassers. Preis 10 RM.

Während für den mittig belasteten geraden Stab das Problem der Knickfestigkeit durch analytische Behandlung und durch Versuche in weitgehendem Maße als gelöst betrachtet werden kann, versagen diese beiden Verfahren beim außermittig belasteten Stabe. Die analytische Behandlung stößt hier wegen des unregelmäßigen Verlaufs der Spannungs-Dehnungs-Linie (Druckstauchungslinie) auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten. Auch der zweite Weg ist wegen der zu großen Zahl anzustellender Versuche kaum gangbar. Aus diesem Grunde sucht der Verfasser dem Problem des außermittig belasteten Stabes durch ein zeichnerisches (graphostatisches) Ausprobefahren beizukommen.

Zugrunde gelegt ist dem Verfahren eine derart vereinfachte Spannungs-Dehnungs-Linie, daß für den hier behandelten Baustahl St 37 Proportionalitätsgrenze und Streckgrenze bei einer Spannung $\sigma_p = \sigma_s = 2400 \text{ kg/cm}^2$ zusammenfallen. Bis zu dieser Spannung soll also das Geradenliniengesetz $\sigma : \epsilon = E$ gelten. Oberhalb $\sigma = 2400 \text{ kg/cm}^2$ soll die Druckstauchungslinie waagrecht verlaufen. Unter Zugrundelegung dieses Formänderungsgesetzes werden für Belastungen vor, während und nach Überschreitung der kritischen Last die Biegelinien des Stabes auf zeichnerischem Wege ermittelt. Aus diesen Biegelinien wird im Ausprobefahren die kritische mittlere Spannung $P : F$, d. h. die Tragfähigkeit des außermittig gedrückten Stabes, festgestellt, die einem bestimmten Schlankheitsverhältnis $\lambda = l : i$ und einem bestimmten Verhältnis $e : i$ der Außermittigkeit entspricht. In sehr anschaulicher und für die Praxis brauchbarer Weise werden die Ergebnisse dieser umfangreichen Arbeiten in Schaubildern zur Darstellung gebracht.

Behandelt sind drei verschiedene Belastungsfälle außermittigen Kraftangriffs für vollwandige Rechteck-, Kreuz-, I- und T-Querschnitte. Daneben ist auch der Fall einer Seitenbelastung des Stabes für gleichförmig verteilte Belastung und für eine Einzellast untersucht. Schließlich ist der (bekanntlich bei Vollwandquerschnitten geringe) Einfluß der Querkräfte gestreift.

Noch eine kurze Bemerkung zu der zugrunde gelegten Spannungs-Dehnungs-Linie. Daß die Annahme eines waagerechten Verlaufs dieser Linie oberhalb der Proportionalitätsgrenze $\sigma_p = \sigma_s = 2400 \text{ kg/cm}^2$ Ergebnisse liefert, die auf der sicheren Seite liegen, ist ohne weiteres einleuchtend. Dagegen ist die Benutzung von $E = \text{konst.}$ im Bereich der Spannungen von etwa 2100 bis 2400 kg/cm² zu günstig. In seiner bekannten, auf Versuche aufgebauten Formel hat Tetmajer eine Proportionalitätsgrenze von 1900 kg/cm² benutzt. Auch die späteren Knickversuche fanden die Euler-Formel nur bis zu Knickspannungen von etwa 2100 kg/cm² bestätigt. Der Hinweis auf das von der Deutschen Reichsbahn benutzte ω -Verfahren ist nicht zutreffend; es wird für St 37 eine Proportionalitätsgrenze von 2073 kg/cm² benutzt. Blicke noch der angezogene Reinsche Versuch. Wie weit hier die vervollkommnete Versuchsdurchführung oder besondere Eigenschaften des benutzten Baustoffs eine Rolle spielen, ist dahingestellt. Es erscheint jedenfalls zweckmäßig, sowohl die nach der günstigen wie nach der ungünstigen Seite gemachten Annahmen über die Spannungs-Dehnungs-Linie in ihrer Auswirkung zu untersuchen, um die wertvollen Arbeiten einwandfrei der Praxis zuzuführen. Kontrollversuche zur nachträglichen Prüfung der gefundenen Ergebnisse wären auch von großem Werte.

In dem noch nicht erschienenen zweiten Teil der Arbeit sind Vergleiche und Anwendungsbeispiele angekündigt.

E. Elwitz.

Mitteilungen des Forschungsinstituts für Wasserbau und Wasserkraft e.V., München, der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Heft 3. Esterer, E.: Photo-elektrisches Verfahren zur Untersuchung von Korngemischen. Schröter, H.: Versuche zur Frage der Werkstoffanfrischung durch Kavitation. 52 S. mit 33 Abb. München u. Berlin 1935, R. Oldenbourg. Preis geh. 3,20 RM.

Im ersten Teile des Buches wird ein neues Verfahren zur Ermittlung des Schwemmstoffgehaltes im Flußwasser mitgeteilt: Die Trübungswolke eines Wasserstromes läßt weniger Licht durchscheinen als reines Wasser; dieser Unterschied kann durch eine Photozelle an einem Galvanometer kenntlich gemacht werden. Durch Eichung mit bestimmten Schwemmstoffbeimengungen lassen sich aus den Galvanometer-Angaben später Rückschlüsse auf die Art und Menge der Schwebstoffe eines Flusses gewinnen.

Versuchstechnisch ist die Frage zu prüfen, ob bei den sehr kleinen Abmessungen des Durchflußgefäßes mit 2 cm \times 4,3 cm Rechteckquerschnitt nicht der Wandeinfluß störend wirkt. — Das Wort „Sedimentationskurve“ ist wenig glücklich gewählt, vielleicht läßt es sich durch „Absetzkurve“ ersetzen. — Bei der Fallbewegung oder Sinkgeschwindigkeit von Stoffen im Wasser (S. 16) hätten hier aber die Versuchsergebnisse von Krey nicht unberücksichtigt bleiben dürfen: „Widerstand von Sandkörnern und Kugeln bei der Bewegung im Wasser als Grundlage der Schwemmstoff-

bewegung in unseren Flüssen“, Mitt. d. Versuchsanstalt f. Wasserbau u. Schiffbau Berlin, Heft 1. Berlin 1921, Mittler & Sohn.

Die von Esterer angegebenen Rechnungsansätze lassen erkennen, daß ein weiterer Ausbau des neuen Verfahrens eine Möglichkeit schaffen kann, aus der Absetzkurve auch die Mischungslinie zu gewinnen, die bekanntlich angibt, wieviel Gewichtsteile des Gesamtgewichts die Menge der Stoffe mit einem bestimmten Korndurchmesser ausmacht. Es wird alsdann möglich sein, an einer beliebigen Stelle im Flusse Wasser abzupumpen und sogleich in dem photo-elektrischen Meßgerät zu untersuchen; damit würde dann aber das schwierig zu erfassende Problem der Schwemmstoffbewegung in den Flüssen eine wichtige und aufschlußreiche Förderung erfahren.

Die von Esterer vorgelegte Arbeit ist daher sehr bedeutungsvoll und wissenschaftlich außerordentlich wertvoll, ihr Studium kann allen forschenden Wasserbau-Ingenieuren angelegentlich empfohlen werden. —

In der zweiten Arbeit berichtet H. Schröter über sehr bemerkenswerte Untersuchungen, die mehrere Jahre hindurch planmäßig zur Erforschung der Werkstoffzerstörung durch die Hohlraumbildung (Kavitation) durchgeführt wurden. Diese Hohlraumbildung entsteht bekanntlich dann, wenn der nach dem Bernoulli-Satze zu ermittelnde hydraulische Druck im Wasser Null wird oder wenigstens bis zur Dampfspannung bei der vorhandenen Wasserwärme herabsinkt. Das Wasser verdampft alsdann an dieser Stelle, an der der Druck gleich der Dampfspannung ist, der Dampf verdichtet sich aber sogleich wieder zu Wasser und so fort; dieser Vorgang wiederholt sich mutmaßlich ein paar tausendmal in einer Sekunde. Die bei der Dampfverdichtung entstehenden Wasserschläge auf die Wandungen bilden wohl die Hauptursache der Zerstörung der festen Wandung; hierauf wies schon seiner Zeit auch Krey hin sowie auf die durch die Verdampfung entstehende Saugwirkung und auf die gleichsam fräsende Schubwirkung der in der Fließrichtung strömenden Wasserteile beim Aufprall auf die Wandungen während der in unendlich kleinen Zeiträumen vor sich gehenden Dampfverdichtung.

Die Arbeit stellt nun eine überaus wertvolle Erkenntnis dieser Vorgänge dar. Alle Beobachtungen und die mikroskopischen und metallographischen Untersuchungen bestätigten die mechanische Natur der bei der Hohlraumbildung (Kavitation) entstehenden Zerstörungsvorgänge. Danzig. R. Winkel.

Fliegel, E.: Berechnung der Tragkonstruktion von Hochbauten für Windkräfte. 86 S. mit 23 Textabb. u. 9 Taf. Wien u. Leipzig 1935, Österr. Bundesverlag f. Unterricht u. Kunst. Preis 3,30 RM.

Der Verfasser bespricht eine Reihe von Modellversuchen, die zur Bestimmung der Größe des Winddrucks im Windkanal angestellt worden sind. Dabei ist besonders interessant, daß Inniger und Vogt schon im Jahre 1894 den leeseitig auftretenden Sog erkannt haben. Das übereinstimmende Ergebnis der von verschiedener Seite angestellten Versuche ist, daß in Übereinstimmung mit den Lehren der Hydrodynamik die Größe des Winddrucks durch die Formel $W = k v^2$ ausgedrückt wird.

Berichte über Messungen an ausgeführten Bauwerken bestätigen die am Modell gewonnenen Erkenntnisse.

Weiter bringt der Verfasser die Berechnung von Bauteilen für Wind. Es wird besonders der Fall ins Auge gefaßt, wobei die als starr vorausgesetzte Deckenscheibe an biegungsfesten Stockwerkrahmen elastisch gelagert ist. Es zeigt sich, daß die Reaktionen der Rahmen gegen die Scheibe unter Umständen wesentlich von den Lasten abweichen können, die die übliche Lastverteilung entsprechend den Feldweiten liefert. Im letzten Teile der Arbeit wird ein Verfahren der Windberechnung eines mehrfeldigen Stockwerkrahmens gezeigt, wobei nur die Annahme gemacht wird, daß die Querkraft im Verhältnis der Trägheitsmomente der Rahmentiele aufzutellen ist. Hieraus ergeben sich die Momente und Normalkräfte in strenger Folge.

Das entwickelte Verfahren halte ich für einen brauchbaren Näherungsweg. Ich empfehle seine Anwendung, ebenso das Studium des ersten Teiles. G. Mensch.

Ekström, J.-E.: Studien über dünne Schalen von rotationssymmetrischer Form und Belastung mit konstanter und veränderlicher Wandstärke. Ing. Vetensk. Akad. Stockholm Hdl. Nr. 121 (1933). 205 S. mit 39 Textabb. Stockholm 1933, Svenska Bokhandelscentralen A.-B.

Der Verfasser bringt im ersten Teil eine umfassende Darstellung der Theorien des Randproblems der dreh-symmetrisch belasteten Rotationschalen. Beginnend mit den grundlegenden Arbeiten von H. Reißner und E. Meißner gibt er dann eine gute Übersicht über die von E. Meißner und seinen Schülern L. Bolle, H. Wißler, F. Dubois und E. Honegger geschaffenen strengen Lösungen des Randproblems der Kugel-, Ring- und Kegelschale. Anschließend daran behandelt er die Näherungslösung von Bauersfeld-Geckeler, die in der Praxis des Bauingenieurs wegen ihrer einfachen Handhabung und Anwendung auf alle Rotationschalen am meisten Anklang gefunden hat. Auch das Ritzsche Verfahren wird ausführlich dargestellt.

Im zweiten Abschnitt wird dann die Anwendung dieser Theorien für die Kugelschale gleicher Wanddicke sowohl für geschlossene als auch für offene Schalen in Zahlenbeispielen behandelt, während im dritten Abschnitt der Verfasser die Kugelschale veränderlicher Wanddicke in ausführlicher Form streng behandelt und den Einfluß der veränderlichen Wanddicke in Zahlenbeispielen nachweist. Auch zeigt er, daß in dem Randproblem der Rotationschale die Querschnittsänderung von geringem Einfluß ist. Das Buch kann dem an diesem Schalengebiet interessierten Fachmann bestens empfohlen werden, da es auch einen sehr guten Überblick über die verschiedenen, in der Literatur verstreuten Arbeiten dieses Fachgebietes gibt. Dischinger.

Eingegangene Bücher.

Technische Hochschule Berlin. Personal- und Vorlesungsverzeichnis für das Winter-Semester 1935/36 und das Sommer-Semester 1936.

Technische Hochschule Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig. Personal- und Vorlesungsverzeichnis für das Studienjahr 1935/36.

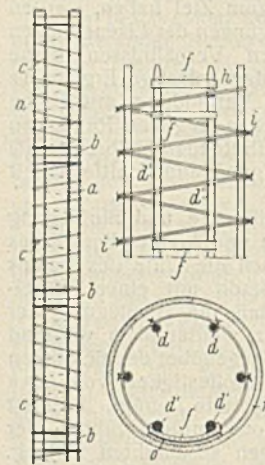
Deutsche Technische Hochschule zu Brünn. Programm für das Studienjahr 1935/36.

Technische Hochschule Darmstadt. Personal- und Vorlesungsverzeichnis für das Studienjahr 1935/36.

Fridericiana Badische Technische Hochschule Karlsruhe. Vorlesungsverzeichnis für das Winterhalbjahr 1935/36.

Patentschau.

Bewehrungskorb für aus Beton gestampfte Ortpfähle. (Kl. 84 c, Nr. 587 815 vom 10. 8. 1932 von Cie. Intle. des Pieux Armés Frankignoul Ste. Ame. in Lüttich, Belgien.) Um die Bewehrung des Pfahles gleichmäßig zu gestalten und zu verhüten, daß beim Stampfen von Schrägpfählen der Stampfer einseitig an den nach unten liegenden Korbteil anstößt, werden mindestens zwei benachbarte Längsstäbe des



Bewehrungskorbes zusätzlich auch noch starr miteinander verkuppelt, und zwar durch angeschweißte Querlatten. Das Bewehrungsgerippe weist acht Längsstäbe *a* auf, die an ihren oberen Enden abwechselnd paarweise starr miteinander verkuppelt sind. Jedes Stabpaar besteht am Kopf aus einem einzigen Stück, das am oberen Ende haarnadelartig gebogen ist. Zur weiteren Sicherung des Korbgefüges ist die Spiralbewicklung der Längsstäbe in übereinanderliegende Abschnitte mit entgegengesetzter Spiralrichtung geteilt. Die Enden der Bewicklungsabschnitte sind durch Umwinden mit dünnerem Draht an den letzten waagrecht gelegten Windungen befestigt. Zwischen den einzelnen Abschnitten sind noch waagerechte Ringbügel *b* angeordnet, die mit sämtlichen Stäben fest verbunden sind. Die Bewehrungskörbe für Schrägpfähle bestehen aus sechs Längsstäben *d*, von denen zwei, *d'* *d''*, miteinander starr verkuppelt sind, und zwar durch gebogene, außen an die Stäbe *d'* *d''* angeschweißte Laschen.

Die äußere Bewicklung *h* ist außen an die Stäbe *d'* *d''* angeschweißte, während sie an die übrigen Stäbe *d* durch Draht *i* angebunden ist. Wird der Korb zum Stampfen eines Schrägpfahles in das geneigte Vortreibrohr *m* eingesetzt, so werden die Stäbe *d'* *d''* nach unten gelegt, so daß sie den Stampfer berühren. Zweckmäßig wird an der Innenwand des Rohres eine gebogene Platte *o* befestigt, die nach unten liegt, um so dem Korb von vornherein eine zentrische oder annähernd zentrische Lage im Rohr zu sichern.

Personalmeldungen.

Deutsches Reich. Reichsbahn-Gesellschaft. Betriebsverwaltung. Versetzt: Reichsbahnoberrat Hafner, Leiter der Obersten Bauleitung der Reichsautobahnen in Nürnberg, als Leiter zur Obersten Bauleitung der Reichsautobahnen in München; die Reichsbahnräte Martin Herrmann, Vorstand des Betriebsamts Köslin, zum RZA für Bau- und Betriebstechnik in Berlin, Meißner, Vorstand des Betriebsamts Schwelbitz, als Vorstand zum Betriebsamt Köslin und Kärcher, Vorstand des Betriebsamts Waldshut, als Vorstand zum Betriebsamt Freiburg (Breisgau) 2 und Reichsbahnbaumeister Werning, bisher beim Betriebsamt Mainz, zur RBD Stettin.

Übertragen: den Reichsbahnoberräten Söfing bei der RBD Breslau, Bitsch bei der RBD Stettin, Hamann bei der RBD Erfurt die Leitung einer Abteilung und Rudolf Ganz, Vorstand des Betriebsamts Freiburg (Breisgau) 2, die Stellung des Vorstandes des Betriebsamts Freiburg (Breisgau) 1.

In den Ruhestand getreten: Reichsbahnoberrat Friedrich Junge, Vorstand des Betriebsamts Zittau.

Verstorben: die Reichsbahnoberräte Lauenstein, Dezernent der RBD Dresden, und Franz Schmitt, Vorstand des Betriebsamts Freiburg (Breisgau) 1.

Im Ruhestande verstorben: Reichsbahnoberrat i. R. Schlott in Kassel, zuletzt Dezernent der RBD Altona, und Regierungsbaurat i. R. Sieh in Altona, zuletzt Vorstand des Betriebsamts Altona.

Bayern. Mit Wirkung ab 15. September 1935 wurde der mit dem Titel und Rang eines Oberregierungsbaurates ausgestattete Bauamtsdirektor Sebastian Gilitzer, Vorstand des Neubauamtes Regensburg, an die Regierung der Pfalz in Speyer in etatmäßiger Weise berufen.

Der Führer und Reichskanzler hat den mit dem Titel eines Regierungsoberbaurates ausgestatteten Bauamtsdirektor Josef Schmid, Vorstand des Straßen- und Flußbauamts Bamberg, in den Ruhestand versetzt.

Württemberg. Der Führer und Reichskanzler hat im Namen des Reichs den Regierungsbaumeister Kleinmann beim Bezirksbauamt Ludwigsburg zum Baurat ernannt.

INHALT: Der gerechte Preis für massive Ingenieurbauten. — Bücherschau. — Eingegangene Bücher. — Patentschau. — Personalmeldungen.

Schriftleitung: A. Laskus, Geh. Regierungsrat, Berlin-Friedenau.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Druck der Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin.