

# DIE BAUTECHNIK

10. Jahrgang

BERLIN, 9. Dezember 1932

Heft 53

Alle Rechte vorbehalten.

## Der neue Askania-Hochseepegel, ein Gerät zur Aufzeichnung der Niveauschwankungen der Meeresoberfläche.

Von Ingenieur K. Kähler, Berlin.

Für die Weiterentwicklung der Gezeitenlehre, die nicht nur für die Wissenschaft sehr wichtig ist, sondern auch mehr und mehr der ausübenden Schifffahrt dienstbar gemacht wird, ist es erforderlich, den Verlauf der Gezeiten (Ebbe und Flut) auf hoher See ständig messend verfolgen zu können. Für die Schifffahrt und Wasserbaukunst noch wichtiger ist aber die Kenntnis der Verhältnisse an den Küsten und Flußmündungen, da die auf offenem Meere mit volliger Gleichmäßigkeit verlaufenden Gezeitenbewegungen hier durch vorgelagerte Inseln, Sandbänke, Landungen, Buchten, auch durch atmosphärische Umstände stark beeinflusst werden. Besonders ist dies im Nordseegebiete der Fall und mit Rücksicht auf Wasserbau und Schifffahrt zum Gegenstande eifriger Studien gemacht worden. Für diese technischen Gebiete ist die Kenntnis der durch Strommessungen zu ermittelnden waagerechten Komponente der Gezeiten und die Erfassung der senkrechten Bewegungen gleich wichtig. Vor allem ist die Küstenschifffahrt an den Wasserständen in den verschiedenen Phasen der Tide interessiert.

Der Entwicklung der für die Aufzeichnung der senkrechten Bewegungen geeigneten Instrumente stellten sich, da die Verwendung fester Registrierpegel mit Schwimmer nicht möglich ist, erhebliche Schwierigkeiten dadurch entgegen, daß der Meeresboden als Ausgangspunkt der Messungen gewählt werden mußte. Aus diesem Grunde blieben diese Instrumente in der Entwicklung hinter anderen ozeanographischen Apparaten zurück.

Das Prinzip des Hochseepegels beruht darauf, daß die durch die Schwankungen des Meeresspiegels hervorgerufenen Druckunterschiede aufgezeichnet werden. Dieses Gerät ist also ein selbstschreibendes, in einem mit der Wassersäule in ständigem Druckausgleich stehenden Behälter, dem Pegelkessel, untergebrachtes Manometer, das die Unterschiede zwischen HW und NW, unabhängig von der Wassertiefe, nach Zeit und Höhe als Kurve aufzeichnet.

Den bis jetzt noch vorwiegend als Druckmesser verwendeten Bourdonrohren haften, da sie sehr empfindlich sind, verschiedene Mängel an. Schon beim Verlegen des Gerätes, das der Wetterlage entsprechend, mehr oder weniger unsanft geschieht, können die Bourdonrohre beschädigt werden. Außerdem werden die Ergebnisse durch die starke elastische Nachwirkung, die ihrerseits mit der Temperatur veränderlich ist, gefälscht.

In letzter Zeit haben sowohl die Wissenschaftler und Wasserbauer als auch die Industrie Anstrengungen gemacht, ein einfach wirkendes, robustes und leicht zu bedienendes Gerät zu entwickeln, das hohe Betriebssicherheit gewährleistet und eine ununterbrochene Registrierung von 14 Tagen bis zu 1 Monat zuläßt. Den Askania-Werken, Berlin-Friedenau, ist es durch die Mitarbeit des Herrn Oberregierungsrat Dr. Rauschbach, dem Leiter der Gezeitenabteilung der Deutschen Seewarte, gelungen, ein Gerät auf den Markt zu bringen, das weitgehenden Ansprüchen des Ozeanographen und des Wasserbauers gerecht wird. Von den Vorzügen, die der Askania-Pegel gegenüber anderen Pegeln besitzt, sind u. a. hervorzuheben die lange Beobachtungsdauer bis zu 31 Tagen. Im allgemeinen wird eine Beobachtungsreihe von 14 Tagen genügen. In Fällen aber, wo beispielsweise die harmonische Analyse irgendeines Hafengebietes ermittelt werden soll, ist eine ununterbrochene monatliche Beobachtung erforderlich. Außerdem ist dadurch, daß das Füllen des Pegelkessels mit Druckluft überflüssig wurde, das Mitführen von Preßluftflaschen fortgefallen. Dann besitzt das Gerät trotz der großen Unempfindlichkeit des Meßsystems eine hohe Meßgenauigkeit; schon eine Wasserstandsänderung von 3 mm bei einer Wassertiefe bis zu 55 m ist auszuwerten. Für den Wasserbauer stellt dieser Pegel, besonders an den vorgeschobenen Beobachtungsstellen des Küstengebietes, ein wertvolles Hilfs- und Ergänzungsgerät dar. Die Verwendung fester Registrierpegel, ob mit oder ohne Fernregistrierung, wird an diesen Punkten infolge der umfangreichen Unterbauten für den Geber recht kostspielig. Abgesehen davon, daß diese Anlagen dauernd der Gefahr ausgesetzt sind, durch Sturmfluten, Eisgang o. dgl. außer Betrieb gesetzt bzw. vernichtet zu werden, hat der Askania-Hochseepegel, da er von keinem Unterbau abhängig ist und unmittelbar auf dem Meeresboden aufgestellt wird, den weiteren Vorteil, zu jeder Zeit an beliebigen Stellen des zu kontrollierenden Gebietes verwendet zu werden.

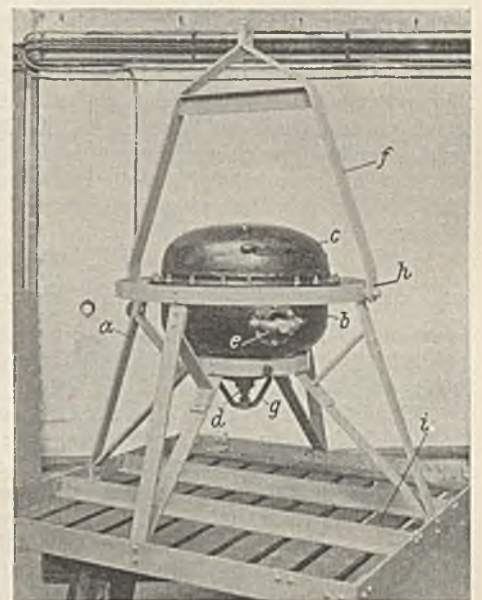
Der eigentliche Askania-Hochseepegel (Abb. 1) ist auf dem aus Profilleisen gefertigten Pegelstuhl befestigt, und zwar so, daß die Eintritts-

öffnung des Vorraumes im allgemeinen 0,5 m über dem Meeresboden liegt. Die etwa 2,25 m<sup>2</sup> große Basisfläche gestattet, das fast 500 kg schwere Gerät selbst auf stark schlickigem oder abschüssigem Meeresgrund auszulegen, ohne daß es übermäßig einsinkt oder umkippt. Um aber beim Aufnehmen des Pegels aus morastigem oder sandigem Grunde nicht Gefahr zu laufen, das ganze Gerät infolge Brechens des Haltebügels oder der Trosse zu verlieren, ist der Bretterbelag der Basis leicht an dem Rahmen befestigt, so daß dieser beim Anheben, sollte der Pegelstuhl doch infolge Einsinkens zu fest sitzen, abreißt.

Zum Schutze der feineren inneren Organe gegen die mehr oder weniger heftigen Erschütterungen, die beim Aussetzen oder Einholen durch das etwaige Anschlagen an die Bordwand verursacht werden könnten, ist der Rahmen mit einem etwa 5 cm dicken Manillatau bewehrt. Der Pegel ist, selbst wenn dieser umgefallen ist oder umgerissen wird, durch einen starken Schutzring hinreichend geschützt.

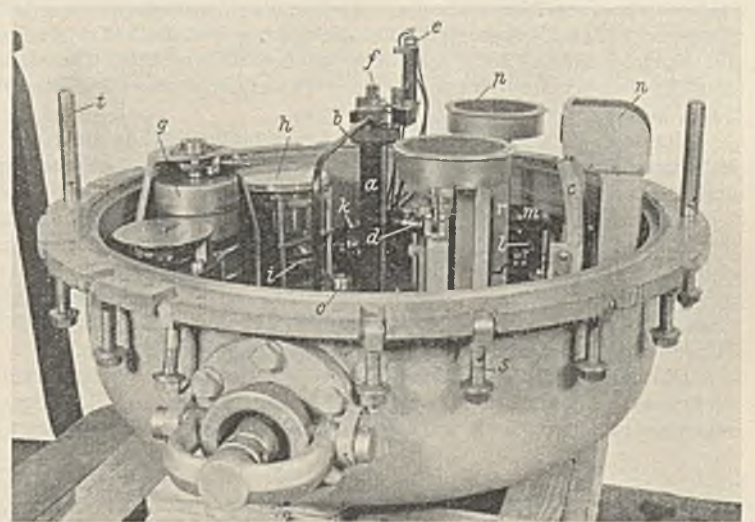
Der druckfeste, auf 35 at Außendruck geprüfte, bis zu einer Wassertiefe von 350 m verwendbare schmiedeiserne Pegelkessel (Abb. 1) ist durch einen ebenso widerstandsfähigen Deckel mittels Klappbolzen und einer wirksamen Gummidichtung druckfest verschließbar. In

dem in allen Tiefenlagen unter normalem Druck stehenden Kessel sind das Meßsystem (Abb. 2), die optische Registrier-, die Transporteinrichtung, der optische Temperaturschreiber und die Stromquelle untergebracht.



a Pegelstuhl. b Pegelkessel. c Deckel. d Vorraum. e Druckraum. f Haltebügel. g Bügel. h Schutzring. i Bretterbelag. j Besterbelag.

Abb. 1. Pegel mit Stuhl.



a Meßrohr. b Verbindungsrohr. c Hohlspiegel. d Lichtquelle für Wasserstand. e Lichtquelle für Temperatur. f Lichtquelle für Stundenmarke. g Vierfach-Förderwerk. h Chronometer. i Kupplung. k Aufzugmotor. l Relais. m Schaltbrett. n Metallthermometer. o Zentrierzapfen für Kasette. p Chlorkalziumgefäße. r Haltebügel für Akkus. s Klappbolzen. t Zentrierdorne für Deckel.

Abb. 2. Registrier- und Kontakteinrichtung im Pegelkessel.

Das Meßsystem besteht aus dem Vor-, Meß- und Druckraum. Die Volumen dieser Räume stehen für bestimmte Tiefenabschnitte in einem bestimmten Verhältnis und können durch Verkleinern oder Vergrößern des Vor- und Druckraumes durch Einsätze, die  $V_1$ — $V_9$  und  $D_1$ — $D_9$  gekennzeichnet sind, für 9 Tiefenstufen eingestellt werden.

Das Volumen der zylindrischen, aus Glas gefertigten 30 mm dicken und 20 cm langen Meßröhre, die den Vor- mit dem Druckraum durch ein Zwischenrohr verbindet, ist unveränderlich und bei der Bemessung der Vor- und Druckräume = 1 gesetzt.

Das Übersetzungsverhältnis bei jeder Tiefenstufe ist 1:50, d. h., es kann max. ein Tidenhub von 10 m registriert werden. Soll z. B. der Pegel auf eine vorher durch Loten in Erfahrung gebrachte mittlere Wassertiefe von 48 m verlegt und muß mit einem Tidenhub von 4 m gerechnet werden, so ist das Gerät auf die Tiefenstufe 9 einzustellen. Zu diesem Zweck sind die Einsätze  $V_9$  und  $D_9$  in den Vor- bzw. Druckraum einzusetzen und mit Hilfe der Klemmbügel (Abb. 1) festzusetzen. Wird nun der Kessel auf den Meeresgrund versenkt, dringt Wasser durch die Öffnung des Vorraumes in das Meßsystem ein, steigt in der Meßröhre hoch und verdichtet die über dem eingedrungenen Wasser befindliche Luft im Druckraum und im oberen Teil der Meßröhre so weit, bis der Luftdruck dem auf der Öffnung des Vorraumes lastenden Wasserdruck das Gleichgewicht hält. Um zu verhüten, daß das Meßsystem durch eindringende Fremdkörper verunreinigt wird, ist vor der Eintrittsöffnung des Vorraumes ein Sieb angeordnet. Die Eintrittsöffnung ist im Verhältnis zur Meßröhre klein gehalten, um das Pumpen in der Meßröhre, das durch den Wellengang hervorgerufen wird, zu unterbinden. Bei NW, also 46 m Tiefe, würde das Wasser in der Meßröhre 2 cm, bei HW, einem um 4 m höheren Wasserstande, aber 10 cm hoch stehen. Selbst bei einer Sturmflut, die einen um 5 m höheren Wasserstand als Normal-HW zur Folge hätte, würde der Meßbereich ausreichend sein. Der Wasserstand in der Meßröhre ist bei sonst bekannten äußeren Bedingungen ein Maß für den über der Öffnung des Vorraumes auftretenden Wasserdruck und somit der Wassersäule über dem Gerät.

Durch Zusammenstellen der Einsätze für die Vor- und Druckräume nach der Formel  $\frac{V}{D+1} : \frac{V+1}{D}$ , in der der Vorraum mit  $V$ , der Druckraum mit  $D$  bezeichnet, und das Ergebnis den Druck in at angibt, ist es möglich, eine Reihe weiterer Zwischenstufen, mit denen sich aber zwangsläufig die Übersetzungsverhältnisse ändern, zu schaffen.

Ohne Schwierigkeiten kann der Pegel aber auch mit Stufen für weit größere Tiefen, unter Berücksichtigung der Druckfestigkeit des Kessels, ausgerüstet werden. Im allgemeinen wird man aber Messungen in über 400 bis 500 m möglichst vermeiden, weil dann schon die Umsetzung der Gezeitenkurve recht groß ist oder das Meßsystem erheblich umfangreicher ausgebildet werden müßte. Außerdem stößt in diesen Tiefen die Verlegung und Verankerung des Gerätes bereits auf Schwierigkeiten.

Die in Zeiträumen von 5 min stattfindende Registrierung des Wasserstandes in der Meßröhre geschieht photographisch. Durch einen über 200 mm langen und etwa 50 mm breiten Hohlspiegel (Abb. 2), der wie alle Registrier- und Antriebelemente auf eine kräftige Grundplatte montiert ist und in dessen Brennpunkt seitlich der Meßröhre die Lichtquelle, eine 6 voltige elektrische Lampe steht, wird das parallel gerichtete Licht auf die Meßröhre reflektiert. Unmittelbar hinter der Meßröhre wird das etwa 280 mm breite, lichtempfindliche Papier, das in einer leicht herausnehmbaren, lichtdichten Kassette (Abb. 3) untergebracht ist, an der Röhre fortlaufend mit einem Vorschub von etwa 3 mm in 5 min durch ein kräftiges Förderwerk (Abb. 2) vorbeigeführt. Gleichzeitig wird das belichtete Papier auf eine besondere Rolle selbsttätig wieder aufgewickelt. Die Vorrats- und die Aufwickelrolle vermögen den Papierbedarf eines Monats, etwa 30 m, aufzunehmen.

Hinter der 200 mm langen und 1,5 mm breiten Blende steht die mit Mitnehmerstiften bewehrte Förderrolle. Auf das lichtempfindliche Papier wird der wassergefüllte Teil der Meßröhre infolge der bedeutend höheren Zylinderlinsenwirkung als scharfe Linie abgebildet. Der luftgefüllte Raum der Röhre dagegen wird durch die erheblich schwächere Lichtbrechung, unterstützt durch eine zweckmäßig gewählte Belichtungszeit, nicht abgebildet. An Hand der in Abständen von etwa 3 mm erscheinenden schwarzen Linien können die Wasserstände bzw. die Schwingungen des Meeresniveaus, auf eine Nullmarke bezogen, ermittelt werden.

Die Förderrolle der Kassette wird durch 2 von einem kräftigen 35 Tagewerk (Abb. 2) stetig angetrieben. Durch eine Ausgleichfeder, der sogenannten konstanten Kraft, an der kompensierten Unruhe verbürgt das

Werk bei ganz aufgezo-  
gener als auch bei fast  
entspannter Feder einen  
verhältnismäßig gleich-  
mäßigen Gang. Da im  
allgemeinen die Beobach-  
tungsdauer 8 bis 14 Tage  
nicht übersteigt, und  
eine Ganggenauigkeit von  
2 min innerhalb einer  
Woche ausreicht, ist dieses  
Werk bei normaler Aus-  
stattung des Pegels zu-  
gleich Steuerorgan der 3  
Lichtquellen für die Re-  
gistrierung des Wasser-  
standes, der Temperatur

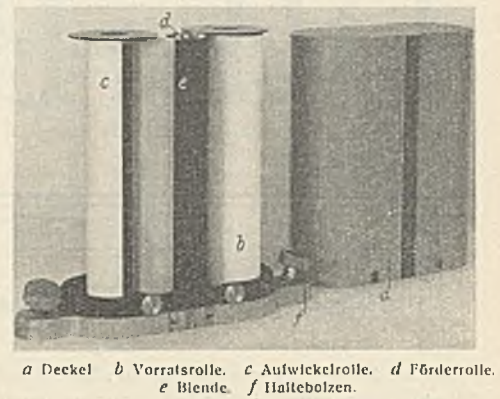


Abb. 3. Kassette.

und der Stundenmarke (Abb. 2). Die Kontakteinrichtung des Werkes, durch ein vorgeschaltetes Relais geschützt, schließt in Zeitintervallen von 5 min etwa 0,5 bis 0,75 sek lang den Stromkreis für die parallel geschalteten Lampen. Ein zweckentsprechend eingeordneter Vorkontakt läßt nur eine stündliche Betätigung des Stundenkontaktes zu. Zeit- und Gangkontrolle wird an einem in Minuten-Intervalle geteilten Zifferblatt ausgeübt.

Zusätzlich ist das Gerät aber, sollen vornehmlich wissenschaftliche Beobachtungen oder längere Meßreihen (bis zu 1 Monat) ausgeführt werden, mit einem Chronometer als Kontaktgeber auszustatten. Da das Chronometer nur eine Gangdauer von höchstens 52 Std. besitzt, jedoch, wenn Wert auf genauesten Gang gelegt wird, täglich regelmäßig aufgezogen werden muß, so ist eine selbsttätige Aufzugvorrichtung vorgesehen (Abb. 2). Die Aufzugvorrichtung ist so ausgebildet, daß ein den Gang der Uhr ungünstig beeinflussendes Mitschleppen der Aufzugorgane vermieden wird.

Der Strom wird aus zwei leicht auswechselbaren, durchaus widerstandsfähigen, nicht gasbildenden Nickel-Eisen-Batterien mit 34 Amp.-Std. Kapazität und etwa 5,5 V Spannung entnommen. Eine Batterie speist den Aufzugmotor, die andere den Kupplungsmagneten und die Lampen. Die übersichtlich gekennzeichneten Stromkreise können an dem Schaltbrett (Abb. 2), auf dem Relais und drei 40 ohmige Widerstände befestigt sind, kontrolliert werden. Mit Hilfe der Widerstände wird die Helligkeit der Lampen abgestimmt.

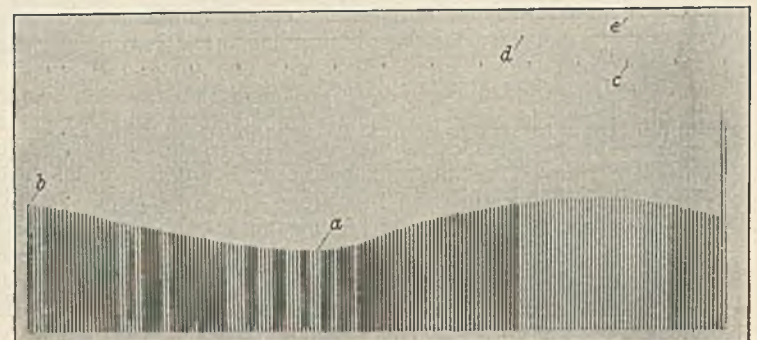


Abb. 4. Registrierkurve.

Auf dem oberen Teil des Registrierstreifens (Abb. 4) wird die Innentemperatur des Pegels und somit die der im Druckraum eingeschlossenen Luft von einem in dem Bereich von  $\pm 0/+ 30^\circ$  geeichten Metallthermometer aufgezeichnet. Aus dem Abstände des von dem Metallthermometer gezeichneten Punktes von dem durch den festen Spiegel markierten Fixpunkte kann die absolute Lufttemperatur, die bei der Ermittlung der Wasserstände in Rechnung gesetzt werden muß, ermittelt werden.

In zwei mit Chlorkalzium gefüllten Behältern (Abb. 2) wird die bei größeren Temperaturunterschieden entstehende Feuchtigkeit im Inneren des Kessels gebunden. Eine leichte Metallkappe, die auch bei aufgesetztem Deckel nicht von dem Kessel entfernt wird, schützt die Innenteile beim Auf- und Abheben des Deckels und auch, wenn dieser abgenommen ist, gegen Beschädigungen und Witterungseinflüsse.

Bei dem Auslegen des Gerätes ist für eine dauerhafte Markierung an der Meeresoberfläche Sorge zu tragen. Auf jeden Fall muß die Lage, soweit möglich, genau festgelegt und in die Karte eingezeichnet werden.

## Vermischtes.

**Zum 100. Geburtstag Heinrich Gerbers.** Die deutsche Brückenbau-  
technik beging am 18. November 1932 den 100. Geburtstag ihres Alt-  
meisters Heinrich Gerber, der in der zweiten Hälfte des vorigen Jahr-  
hunderts in bahnbrechender Weise an der mächtigen Entwicklung des  
Eisenbrückenbaues beteiligt war.

Geboren zu Hof in Bayern als Sohn eines Tischlermeisters und  
Zeichenlehrers trat Gerber nach Besuch der für seinen Beruf erforderlichen  
Schulen in Hof, Nürnberg und München 1852 in den bayerischen Staats-  
dienst ein, wo ihm vier Jahre später durch die Kgl. Eisenbahnkommission  
die Bauleitung der Isarbrücke bei Großhesselohe oberhalb Münchens

übertragen wurde. Mit der Bauausführung dieser Brücke war die Nürnberger Maschinenfabrik Klett & Co., die heutige Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, betraut, deren damaliger Leiter Johann Ludwig Werder bei den gemeinsamen Arbeiten auf die großen Kenntnisse und Fähigkeiten des erst 24 Jahre alten Gerber aufmerksam wurde. Der Anregung Werders, mit ihm auch weiterhin zusammenzuarbeiten, folgte Gerber bereitwillig und erhielt bald nach seinem Eintritt in die Klettsche Maschinenfabrik in Nürnberg die Leitung der Abteilung für Brücken- und Eisenbauten.

Bereits 1859 begann er mit den Vorbereitungen zum Bau der über 1 km langen Eisenbahnbrücke über den Rhein oberhalb Mainz, für deren Entwurf keinerlei Unterlagen und Vorbilder vorhanden waren und die seinerzeit großes Aufsehen erregte. Bei der Berechnung der Eisenkonstruktion dieser Brücke ging Gerber bereits neue Wege; er erkannte als erster die Notwendigkeit einer verschiedenen Bewertung der ruhenden und der bewegten Lasten für die Bemessung der Stabquerschnitte. Nach 12 Jahren erweiterte er seine hier aufgestellten Berechnungsgrundsätze auf Grund der Wöhlerschen Schwingungsversuche zu einem eigenen System der Querschnittberechnungen, das jahrelang allgemein angewandt wurde.

Nach Fertigstellung der Mainzer Rheinbrücke wurden die für den Bau erforderlich gewordenen Werkstätten in Gustavsburg bei Mainz belassen, allmählich erweitert und ihre Leitung dem Erbauer der Brücke übertragen. Im Laufe der Jahre vergrößerten sie sich zu der heute weltbekannten Gustavsburger Brückenbauanstalt, der Zweigstelle der MAN, dank Gerbers Tatkraft.

Besondere Studien widmete Gerber der Berechnung durchlaufender Träger, deren genaue theoretische Erfassung seinerzeit noch große Schwierigkeiten bereitete. Mit einer eigenartigen Lösung trat er 1866 vor die Fachwelt, und zwar mit einem Brückenträger mit freischwebenden Stützpunkten, der die statische Unbestimmtheit eines durchlaufenden Trägers nicht aufwies und bei großer Gewichtersparnis die Ausführung bisher ungeahnter Stützweiten von über 500 m ermöglichte. Bereits im gleichen Jahre wandte er ihn bei der charakteristisch ausgebildeten Mainbrücke bei Haßfurt an. Und im Laufe der Jahre sind nach diesem, seinen Namen tragenden System eine große Zahl weitgespannter Eisenbrücken in allen Ländern der Erde — in Amerika die sog. Cantilever-Brücken — entstanden.

Gerber kam auch als erster zu der Erkenntnis, daß bei Fachwerkträgern sämtliche auf einen Knotenpunkt zugehenden Stabmittellinien in einen Punkt zusammengeführt werden müssen, und daß die Druckgurte besonders bei offenen Brücken sorgfältig ausgesteift werden müssen. Das Problem der Aussteifung offener Brücken löste er in der Weise, daß er an den Knotenpunkten der Obergurte Hilfskräfte anbrachte, diese der Größe nach bestimmte und den U-förmigen Rahmen aus Querträgern und Pfosten für die Aufnahme dieser Kräfte ausbildete. 1878 erhielt er ein Patent auf seine später viel verwendete seitliche Versteifung beweglicher Knotenpunktverbindungen bei Metallkonstruktionen. Durch Versuche ermittelte er bereits 1859, daß die projizierte Mantelfläche von Nietenn 0,4 der Scherfläche betragen müsse. Die Eigengewichte der Brückenträger ließen sich nach einer von ihm geschaffenen Theorie in zuverlässiger Weise bestimmen als Funktionen der zulässigen Beanspruchungen und der größten und kleinsten Belastungsmomente.

Auch auf die Untersuchung der Knickfestigkeit der Stäbe erstreckten sich Gerbers Forschungsarbeiten. Bereits seit 1859 bediente er sich bei seinen Berechnungen der Schwarz-Rankineschen Formel und suchte sie jeweils durch seine aus der Praxis und dem Versuch gewonnenen Erfahrungen zu ergänzen. An der Lösung dieser Aufgabe arbeitete er besonders eifrig in den letzten Jahren seines Lebens bis zu dem Tage, an dem ein Schlaganfall seinem rastlosen Schaffen ein Ende setzte (31. Oktober 1911).

Hingebende Sorgfalt verwendete Gerber auf die Ausbildung sämtlicher, auch der kleinsten Konstruktionseinheiten. Seine in kurzer, treffender Form ausgearbeiteten Konstruktionszeichnungen zählen gleichsam zu den klassischen Werken der Eisenbaukunst. Ebenso können Gerbers Gerüstaufstellungen wegen ihrer baulichen Einfachheit und Wirtschaftlichkeit auch heute noch als Vorbild dienen.

Von der Leitung der Süddeutschen Brückenbau-AG trat Gerber im Jahre 1884 zurück. Im Aufsichtsrat der MAN stellte er aber seiner Firma seine Kenntnisse nach wie vor zur Verfügung. Bis zu diesem Zeitpunkt schuf Gerber 600 verschiedene eiserne Tragwerke, von denen etwa 80% für den bayerischen Staat bestimmt waren. Es seien hier nur einige erwähnt: die Donaubrücken bei Kehlheim, bei Prüfening, Donauwörth, Ingolstadt, Vilshofen und Passau, die Mainbrücken bei Kitzingen, Haßfurt und Wertheim, die Innbrücken bei Königswarth und Jettenbach, die Lechbrücken bei Schongau, Kaufering und Füssen, die Ohebrücke bei Regen und der Böllatsteg in Hohenschwangau, außerdem noch die Bahnhofshallen in Zürich, München und Mainz.

Die großen Verdienste Gerbers im Brückenbau fanden auch entsprechende Würdigung. 1891 erhielt er den Titel eines Kgl. Oberbaurates. Anlässlich seines 70. Geburtstages ernannte ihn die Technische Hochschule München als ersten unter den verdienstvollen Männern der Technik zum Ehrendoktor, und 1911 verlieh ihm die Akademie des Bauwesens zu Berlin ihre höchste Ehrung, die Goldene Medaille. 1921 wurden auf Veranlassung der Siemens-Ring-Stiftung Gedenktafeln, die sein Bild mit hinweisender Inschrift tragen, an seiner Schaffensstätte in Gustavsburg und an einzelnen seiner bedeutendsten Bauwerke sowie im Deutschen Museum in München angebracht.

Mit Gerber ist ein schlichter, bescheidener Mensch von edler Denkart und unermüdlicher Schaffensfreude dahingegangen, dem, als dem Vater des Gerberträgers, die Technik ein ehrendes Andenken bewahren wird.  
Dipl.-Ing. Carl A. Eckart.

**Das Kraftwerk von Kembs.** Die Stau- und Kraftanlage Kembs, die im ersten Abschnitt des zwischen Basel und Straßburg geplanten Grand Canal d'Alsace liegt, ist, wie Jacques Dumas in Gen. Civ. 1932, Nr. 2617 vom 8. Oktober, S. 341, berichtet, im Oktober 1932 fertig geworden. In dem neuen Kanal zwischen den beiden genannten Städten sind außer dem Kraftwerk von Kembs weitere Kraftwerke bei Ottmarsheim, Fessenheim, Vogelgrun, Marckolsheim, Sundhausen, Gerstheim und bei Straßburg geplant. Der Kanal, der also sowohl zur Ausnutzung der Wasserkräfte als auch zur Verbesserung der Schifffahrt des Rheines dienen wird, zweigt kurz hinter Basel am linken Ufer etwa 5,5 km stromabwärts der französisch-schweizerischen Grenze ab (vgl. Abb. 1). Er ist zunächst bis zum Kraftwerk und den Schleusen von Kembs fertiggestellt und durch einen behelfsmäßigen, bei km 11,8 in den Rhein mündenden Ableitungskanal zum Abschluß gebracht. Durch diesen ersten Abschnitt werden für die Schifffahrt zwischen Basel und Straßburg die Stromschnellen von Istein umgangen.

Unmittelbar hinter dem Kanalsprung ist der Rhein durch ein bewegliches Wehr bei km 5,5 abgeriegelt, wodurch der Fluß um 8 m gestaut wird. Nach einem geraden Verlauf von 6 km teilt sich der Kanal in zwei



Abb. 1.

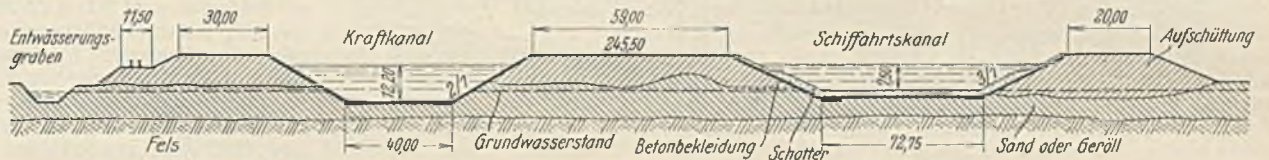


Abb. 2.

Arme von 40 und 72,75 m Sohlenbreite, von denen der erstere nach dem Kraftwerk, der zweite nach den Schifffahrtsschleusen führt (Abb. 2).

Obwohl es sich bei den bis Kembs fertiggestellten Bauten nur um einen kurzen Abschnitt des Großen Kanals handelt, so umfaßt das von der Société Energie Electricité du Rhin angekaufte Gelände bereits 6 330 000 m<sup>2</sup>. Die Zuschlagstoffe für die Betonarbeiten des Kraftwerkes, der Schleusen

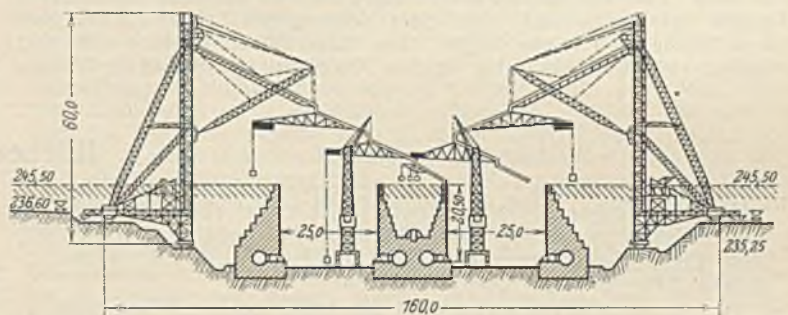


Abb. 3.

und der Uferbekleidungen wurden in der Nähe der Baustellen durch Felsaushub gewonnen und auf einem Arbeitsplatze neben den Schleusen zerkleinert, gesiebt, gewaschen und verarbeitet. Die beiden Schleusen wurden mit Hilfe von großen fahrbaren Fördertürmen betoniert, deren Ausbildung und Anwendung aus Abb. 3 ersichtlich ist.

Die Bauarbeiten des Kraftwerkes wurden unter Anwendung von zwei parallel verlaufenden Arbeitsbühnen und mit Hilfe von Förderkabeln ausgeführt.

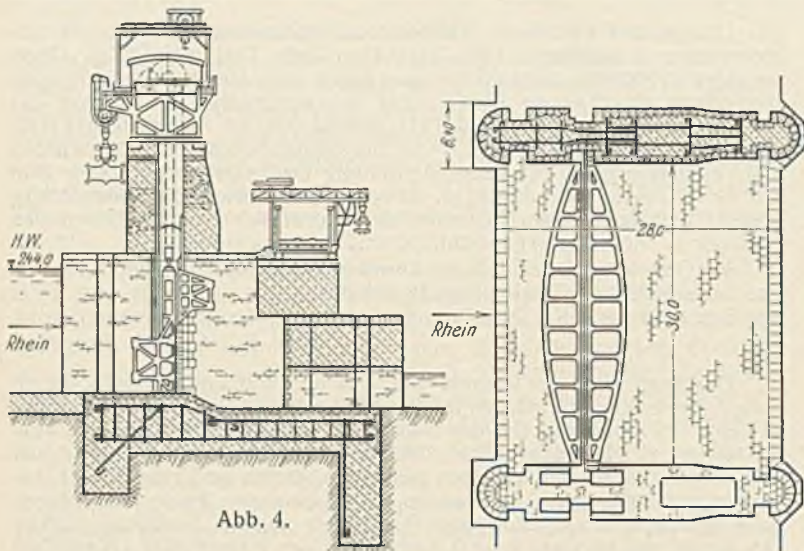


Abb. 4.

Das Wehr, das unmittelbar hinter dem Abzweig des Kanals den Rhein absperrt, hat wegen seiner Schlüsselstellung internationale Bedeutung. Eine Hälfte liegt auf deutschem, die andere auf französischem Gebiet. Es staut den Rhein um 8, um 9 und bei NW um 12 m auf. Die Spiegelerhöhung hatte eine Aufschüttung der Deiche des Rheines zwischen dem Wehr und der Stadt Huningue zur Folge. Die etwa 10 m hohen Deiche sind mit Beton verkleidet. Die durch den Deich hindurchtretenden Sickerwasser werden am rechten Ufer des Rheins durch einen Entwässerungsgraben abgefangen, der in den Rhein ableitet, und am linken Ufer des neuen Kanals durch einen weiteren Entwässerungsgraben, der hinter dem Kraftwerk ausmündet. Das 180 m lange Wehr ist in fünf Öffnungen von je 30 m durch 5 m starke Pfeiler unterteilt, die aus Eisenbeton bestehen und eine Granitverkleidung erhalten haben (Abb. 4).

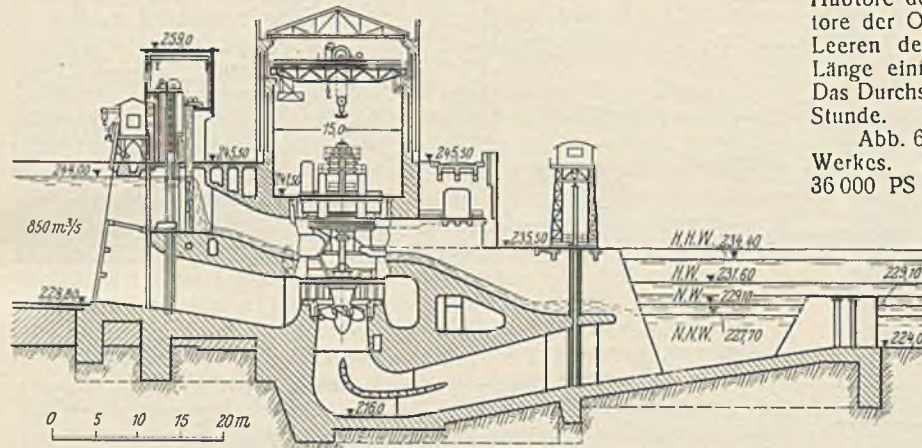


Abb. 6.

Die einzelnen Schütze werden durch Elektromotoren angetrieben, die von zwei verschiedenen Kraftquellen gespeist werden können. Auf den Bedienungsbrücken laufen Krane, die zum Einsetzen der Hauptschütze und der Notschütze dienen. An beiden Ufern ist je eine besonders geardete Fischtreppe vorgesehen.

Der erste Abschnitt des Großen Kanals ist für einen Durchfluß von 850 m<sup>3</sup>/sek bemessen. Er hat eine Sohlenbreite von 80 m und eine Tiefe von 12 m. Die bis zum gewachsenen Gelände mit Beton verkleideten Dämme des Kanals sind unter einer Neigung von 3:1 geschüttet. Sie haben Kronenbreiten von 15 bis 20 m. Die Betonbekleidung schwankt zwischen 12 und 20 cm Dicke. In dem Kraftkanal erhöht sich die Wasser-

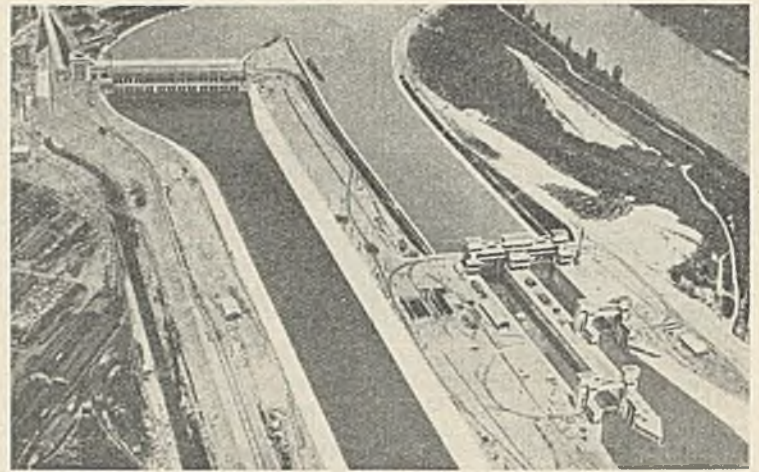


Abb. 5.

geschwindigkeit auf 1,20 m/sek; in dem Schifffahrtskanal ist die Wassergeschwindigkeit 0,70 m/sek bei einer Wassertiefe von 7,5 m. Die Ufer der Insel zwischen Schleuse und Kraftwerk sind, um Bodeninfiltrationen zu vermeiden, ebenfalls durch eine bewehrte Betondecke von 20 bis 30 cm Dicke geschützt. Abb. 5 zeigt eine Erweiterung des Kraftkanals kurz vor dem Kraftwerk, und zwar auf eine Breite von 130 m. Außerdem läßt sie auch den Entwässerungsgraben am linken Deich und die Schleusenanlage erkennen. Die beiden Schleusen, deren Querschnitt aus Abb. 3 ersichtlich ist, haben je eine Breite von 25 m, die linksseitige eine Länge von 185 m und die rechtsseitige von 100 m. Die linksseitige Schleuse kann einen Schlepper und zwei Kähne aufnehmen, die rechtsseitige soll besonders zum Durchschleusen von Einzelfahrzeugen dienen. Die Schleusen haben beiderseits Hubtore und portalartige Ausbildung der Häupter. Die Hubtore der Niederhäupter sind 19,5 m hoch und wiegen 500 t, die Hubtore der Oberhäupter sind 8 m hoch und wiegen 100 t. Das Füllen und Leeren der Schleusen geschieht durch über der Sohle auf der ganzen Länge einmündende Umlaufkanäle, die elektrisch abgeschlossen werden. Das Durchschleusen eines ganzen Schlepptuges erfordert kaum eine halbe Stunde.

Abb. 6 zeigt einen Querschnitt durch eine der Krafteinheiten des Werkes. Jede der fünf Schaufelradturbinen hat eine Leistung von 36 000 PS bei 16,6 m Stauhöhe, 187,5 m<sup>3</sup>/sek Wasserdurchfluß und 94 Umdreh./min. Die fünf Turbinen sind von der Société Alsacienne de Constructions mécaniques zu Mülhausen geliefert; eine sechste, die erst später aufgestellt werden soll, wird als Reserve dienen.

Die Stromerzeuger sind von der Société Als-Thom zu Belfort für 31 000 kVA/8800 V gebaut. Die Stromsammler laufen nach einem zweistöckigen, am linken Ufer stehenden Bauwerk, in dem die Transformatoren untergebracht sind. Über den Krafteinheiten laufen in dem Maschinenraum zwei Krane von je 120 t Tragkraft. Der mit 8800 V Spannung erzeugte Strom wird auf drei bzw. zwei Hochspannungsleitungen auf 150 000 bzw. 220 000 V umgeformt.

Unmittelbar hinter dem Kraftwerk vereinigen sich Kraft- und Schifffahrtskanal zu einem kurzen Stichkanal nach dem Rhein, der eine Sohlenbreite von 165 m und eine Tiefe von 5 m hat. Die Wassergeschwindigkeit ist hier 1 m/sek. Dieser Stichkanal wird nach Fertigstellung des nächstfolgenden Werkes (bei Ottmarsheim) wieder zugeschüttet. Hinter dem nächsten Werk soll dann das Wasser durch einen neuen, ebenfalls behelfsmäßigen Abflußkanal nach dem Rhein geleitet werden.

Das Kraftwerk von Kembs wird mit 220 000 PS und 800 Mill. kWh eins der größten von Europa, wenn nicht der Welt, sein. Der erzeugte Strom wird nach Paris, Troyes, Basel, Besançon, Nancy und Straßburg geleitet.

— Zs —

## Bücherschau.

*Laskus*: Hölzerne Brücken. Statische Berechnung und Bau der gebräuchlichsten Anordnungen. 3. neubearbeitete Auflage. (Das Holz im Hoch- und Brückenbau, III. Bd.) XII, 173 S. mit 311 Textabb. Berlin 1932, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geb. 10 RM, in Leinen 11,40 RM. Bautechn.-Abonnentenpreis (1932) Leinen 10,20 RM.

Das früher selbständige Buch ist beim Erscheinen der 3. Auflage an die beiden Bände „Grundlagen des Holzbaues“ und „Hölzerne Dachkonstruktionen“ von Gesteschi angegliedert worden. Das bedingte eine weitgehende Neubearbeitung. Wie jede Rationalisierungsmaßnahme hat auch diese ihre Schattenseiten. Die früheren Abschnitte, die die Grundzüge des Holzbaues, besonders der Holzverbindungen darstellten, sind weggefallen; es wird hier auf den obengenannten einleitenden Band verwiesen. Dafür wurde der so gewonnene Raum einer eingehenderen Herstellung des eigentlich Brückenbaulichen gewidmet. Dabei konnten die 1930 erschienenen „Berechnungs- und Entwurfsgrundlagen für hölzerne Brücken“ (DIN 1074) berücksichtigt werden. Außerdem sind jetzt auch

eine größere Anzahl Stege und Brücken in neuerer Holzbauweise aufgenommen worden. Nach wie vor aber nehmen die Konstruktionseinheiten von Gehweg, Fahrbahn und Geländer sowie die Darstellung der zimmermannsmäßigen Brückentragwerke den Hauptteil des Buches ein. Man mag die vielerlei Arten von verübelteten Balken, ein- und mehrfachen Spreng- und Hängewerken etwas primitiv, zum Teil auch einer klaren Berechnung wenig zugänglich finden, sicher handelt es sich aber zum größten Teil um praktisch durchaus bewährte Konstruktionen, die auf den meisten Gebieten, die heute noch dem Holzbrückenbau verblieben sind, auch künftig am Platze sein werden. Ihr häufiges Vorkommen rechtfertigt ihre eingehende Behandlung, wenn auch Einzelheiten, wie die verzahnten Balken und verzahnten Stoßblasen, heute als überholt gelten müssen.

Sicher wird die Neufassung, die vom Verlag in gewohnt guter Ausstattung herausgebracht wurde, allenthalben begrüßt werden, um so mehr als der Preis wie bei den anderen Bänden der Reihe erschwinglich ist.

Dr. Seitz.

*Internationaler Verband für Materialprüfung (I.V.M.).* Kongreß von Zürich, 6. bis 12. September 1931. 2 Bände, 1921 Seiten. Zürich 1932. Verlag A.I.E.M. 27, Leonhardstraße.

Vor etwa vier Jahren wurde in der „Bautechnik“ über den ersten Nachkriegskongreß des früheren „Internationalen Verbandes für die Materialprüfung der Technik“ berichtet, der auf Anregung von holländischen und schweizerischen Fachleuten zum 12. bis 17. September 1927 nach Amsterdam berufen worden war<sup>1)</sup>. Nach 15jähriger, durch Krieg und Kriegsfolgen verursachter Pause in den einschlägigen wissenschaftlichen Beziehungen der Nationen gründete dieser Kongreß, an dem 22 Nationen teilnahmen, den „Neuen Internationalen Verband für Materialprüfungen“ (N.I.V.M.).

Die Arbeit dieser internationalen Tagung wurde seinerzeit in einem umfassenden Werke niedergelegt<sup>2)</sup> und die nächste Versammlung für 1931 nach Zürich anberaumt. Dort hatte bereits vor 36 Jahren (1895) die fünfte der von Bauschinger ins Leben gerufenen Materialprüfungskonferenzen stattgefunden, bei der unter Tetmajer der „alte“ I.V.M. gegründet wurde.

Der neue Züricher Kongreß tagte ohne Verzug vom 6. bis 12. September 1931 und hat keinen geringeren Erfolg gehabt als die erste Nachkriegsarbeit von 1927. Nach etwa Jahresfrist berichten heute hierüber zwei stattliche Bände.

Über den Wert einer solchen internationalen Zusammenarbeit von 36 Staaten aus aller Welt im Materialprüfungswesen äußern sich verschiedene Delegierte in der Eröffnungssitzung mit treffenden Worten. So sagt einer der ersten Vertreter Deutschlands, der Präsident des Staatlichen Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem, Geh. Reg.-Rat Prof. R. Otzen<sup>3)</sup>: Das Wesen der Materialprüfung umspannt die Begriffe „Wissenschaft“ und „Wirtschaft“. Die Wissenschaft ist das Medium internationalen Einheitswillens, die Wirtschaft wird es vielleicht dereinst werden. Beiden dient wegbereitend die „Technik“, die durchgeistigt von wissenschaftlicher Kritik, durchströmt vom Blute gesunder Wirtschaftlichkeit, Schicksal und Streben der Gesamtheit der Menschen ist. Nach den Worten des Rektors der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Prof. Dr. P. Niggli, ist die internationale Materialprüfung berufen, die gewaltigen Gefahrenmomente der kühnen Werke der Technik für die Menschheit auf ein Kleinstmaß herabzusetzen. Sie soll verhüten, daß durch die Technik neue Naturgewalten entfesselt werden, sie soll die Menschen vor dem Schicksal des Zaublerlehrlings im Goetheschen Gedicht bewahren<sup>4)</sup>. Und schließlich bezeichnet der Vizepräsident des italienischen V.M., Dr.-Ing. G. Forte, Rom, den Kongreß als ein Beschleunigungsmittel für die Arbeit in den Laboratorien. Die Wissenschaft führt zur Zusammenarbeit Gleichgestellter, die erhebt und ermutigt. Der Kongreß ist ein Werk der Solidarität und hat moralische Bedeutung<sup>5)</sup>.

Unter solchen Leitgedanken konnte die Konferenz ihr großes Programm würdig abwickeln. In vier Gruppen wurden wertvolle Vorträge aus zahlreichen Gebieten der Stoffkunde gehalten, die hier nur kurz angedeutet werden können: Gruppe A: Prüfung von Gußeisen (5)<sup>6)</sup>, Festigkeitseigenschaften von Metallen bei hohen Temperaturen (5), Ermüdung (5), Kerbschlagfestigkeit (8), Fortschritte der Metallographie (6); — Gruppe B: Natürliche Steine (4), Chemische Einflüsse auf Zement und Beton (3), Portlandzemente (13), Zemente mit hydraulischen Zuschlägen (6), Tonerde-Schmelzzemente (2), Beton (Festigkeit, Elastizität, Dichtigkeit) (10), Eisenbeton (4); — Gruppe C: Asphalt und Bitumen (2), Prüfung der Hölzer (8), Alterung organischer Stoffe (4), Viskosität (2), Brennstoffe (Probenahme und Prüfungsmethoden) (8); — Gruppe D: Bestimmung der Größe loser Körner (4), Eichung und Genauigkeit von Prüfmaschinen (3), begriffliche und prüfmethodische Beziehung zwischen Elastizität und Plastizität, Zähigkeit und Sprödigkeit (6).

Auf Einzelheiten dieser 112 Vorträge erster Fachleute einzugehen, verbietet der Raum. Es bedarf keiner Frage, daß die Vorträge mit den ihnen folgenden Aussprachen für das Materialprüfungswesen eine Fülle von Anregungen zu geben vermögen, so daß ein solcher Kongreß wahrhaft „beschleunigend auf die Arbeitsschmieden der Laboratorien“ wirken muß. Dem Fachmann werden die Ergebnisse dieser Tagung ein unentbehrliches Rüstzeug dazu sein.

In richtiger Würdigung des bestehenden Zusammenhanges der jetzt zum zweiten Male erfolgreich durchgeführten Nachkriegsarbeit des „neuen“ I.V.M. mit der langjährigen Vorkriegsarbeit des „alten“ I.V.M. hat der Verband auf Anregung des Delegierten Estlands, Prof. Dr. rer. Ing. O. Maddison, Tallinn-Reval<sup>7)</sup>, laut Beschluß des Ständigen Ausschusses des N.I.V.M. am 14. u. 15. März 1932 in Wien, seinen Namen wieder abgeändert und vereinfacht in „Internationaler Verband für Materialprüfung“ (I.V.M.), womit auch hier ein Schlußstrich unter Krieg und Kriegsfolgen gesetzt ist. Es bleibt nur zu wünschen, daß dem Verbands eine zweite, lange Friedenszeit beschert sein möge, die immer neue völkerverbindende Arbeit zeitigt, wie sie auch in den vorliegenden Bänden niedergelegt ist.

Vogeler.

<sup>1)</sup> Bautechn. 1929, Heft 11, S. 181.

<sup>2)</sup> Internationaler Kongreß für die Materialprüfung der Technik. Amsterdam 1927. Verlag von Martinus Nijhoff.

<sup>3)</sup> a. a. O. Bd. II, S. 617/618, in freier Wiedergabe.

<sup>4)</sup> a. a. O. Bd. II, S. 621, in freier Wiedergabe.

<sup>5)</sup> a. a. O. Bd. II, S. 635, in freier Wiedergabe.

<sup>6)</sup> Klammerzahl bedeutet Zahl der Vorträge.

<sup>7)</sup> a. a. O. Bd. II, S. 627.

*Kleinlogel, A.: Mehrstielige Rahmen. Gebrauchsfertige Formeln zur Berechnung mehrfach statisch unbestimmter rahmenartiger Stabsysteme, als Hilfsmittel für den entwerfenden Ingenieur und für den Konstruktions-technischen. 3. Auflage in zwei Bänden. II. Band: Hallen- und Stockwerkrahmen, enthaltend 12 Haupt-Rahmenformen mit 7 Sonderfällen, 60 Einflußlinien, 193 allgemeine Belastungsfälle, 74 Sonderbelastungsfälle, 109 Wärmeänderungsfälle, 73 Auflagerverschiebungsfälle, 575 Abb. sowie 2 ausführliche Zahlenbeispiele. In vier Lieferungen. Berlin 1932, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis je Lieferung geh. 6 RM.*

Über den allgemeinen Aufbau des zweibändigen Werkes ist gelegentlich der Besprechung des I. Bandes<sup>1)</sup> schon das Notwendigste gesagt. Anschließend an den I. Band sind die einzelnen Rahmenformen auch hier durchnummeriert worden. Als Abschnitte XVI bis XX wurden zunächst die im I. Bande nicht mehr untergebrachten Rahmen mit Pendelstützen aufgenommen, worauf schon in der Besprechung des I. Bandes<sup>1)</sup> hingewiesen ist, sodann folgen als Abschnitte XXI bis XXV die Hallenrahmen, und schließlich sind in den Abschnitten XXVI und XXVII die Stockwerkrahmen enthalten. Selbstverständlich mußten auch hier gewisse Einschränkungen beobachtet werden, um den Umfang des Bandes nicht zu groß werden zu lassen. Aus diesem Grunde wurden die Formeln für rechteckige Silozellen fortgelassen.

Wie zum I., so gehört auch zum II. Bande das Werk „Belastungsglieder“<sup>2)</sup>, das als Hilfsbuch für allgemeine Stabbelastungen zu sämtlichen Formelbüchern des Verfassers zu betrachten ist und das die Weiterbehandlung der Einzelstäbe nach Ermittlung der Knotenpunktmomente bedeutend erleichtert.

Den Rahmenformen geht ein Abschnitt „Erklärungen“ voraus, der nur die für diesen Band notwendigen Ergänzungen gegenüber dem entsprechenden Abschnitt des I. Bandes enthält.

Die beiden ausführlichen Zahlenbeispiele sollen die praktische Anwendung und sinngemäße Benutzung der Formeln zeigen.

Das Inhaltsverzeichnis ist der Übersicht halber wieder in Abbildungen angegeben, wobei wieder die Stabnummern eingetragen wurden, um dadurch die Verschiedenheit der Längen bzw. der Trägheitsmomente zu kennzeichnen.

Über die Zweckmäßigkeit des Werkes an sich ist am Schluß der Besprechung des I. Bandes das Nötige gesagt. Die zahlreichen Freunde des Werkes werden das Erscheinen des II. Bandes, dessen vier Lieferungen in Zwischenräumen von etwa fünf Wochen erscheinen sollen, mit Freuden begrüßen, um so mehr als der Verlag den Abonnenten der Bautechnik günstige Bezugsbedingungen einräumt, die die Anschaffung des Werkes um so empfehlenswerter erscheinen lassen. Th. Gesteschi.

*von Meng, W.: Grundlagen für die rationelle Zusammensetzung von Beton. 142 S. mit 2 Textabb. und 6 Zahlentafeln. Berlin-Charlottenburg 1932, Zementverlag G. m. b. H. Preis 5 RM.*

Der Verfasser hat sich in der handlichen Schrift die Aufgabe gestellt, „an Hand einschlägiger Ergebnisse von Untersuchungen, wie sie in der Literatur bekanntgeworden sind, zu versuchen, die Güteeigenschaften von Beton zu erfassen und zu erläutern, sowie die zur Verfügung stehenden Mittel zu suchen, die die Güteeigenschaften in günstigem Sinne beeinflussen“. Eigene Untersuchungsergebnisse stehen offenbar dem Verfasser nicht zur Verfügung. In dieser Hinsicht ist die Aufgabe ähnlich gestellt wie in einer früheren Veröffentlichung von Dr.-Ing. Eisfelder<sup>3)</sup>. Während es Eisfelder unternahm, durch Umrechnen und Aufgleichen-Neuer-Bringen von Einzeluntersuchungen, die bis Ende 1926 vorlagen, diejenigen Faktoren herauszuschälen, die die Festigkeit des Betons maßgebend beeinflussen, bringt von Meng eine Zusammenfassung der hauptsächlichsten im Schrifttum bis Ende 1931 bekanntgewordenen Untersuchungsergebnisse, die er jedoch nicht auf die Festigkeitseigenschaften beschränkt. Er behandelt unter anderem auch die allgemeinen physikalischen Eigenschaften, das Verhalten gegen Schall, Elektrizität und chemische Einflüsse, sowie die Beeinflussung der Güteeigenschaften des Betons durch Zusätze.

Es liegt in der Natur der Aufgabestellung, daß von Meng zu neuen Ergebnissen nicht kommt.

Mit großer Bestimmtheit lehnt von Meng die Grafsche Auffassung ab, daß die Mörtelfestigkeit gleich der Betonfestigkeit sei, und stützt sich hierbei auf die Untersuchungen von Pflöschinger und Knüttel. Die ausschließliche Anerkennung des Feinheitsmoduls nach Abrams für die Beurteilung der Kornzusammensetzung erscheint nicht begründet. Wohl kann dem Verfasser in der Hinsicht beigegeben werden, daß sich die Fachwelt vor jeder Schematisierung der Aufbauverhältnisse hüten soll.

Bei der ausführlichen Behandlung der Bindemittel hätte sich wohl auch die Einbeziehung der hydraulischen Kalke empfohlen. Unter den hydraulischen Zuschlägen findet Thurament heute mehr und mehr Beachtung.

Das Buch ist klar und verständlich geschrieben. Es gibt dem Interessenten in kurz gefaßter Form einen erwünschten Überblick über das Wesentliche des Standes unserer Betonforschung und regt darüber hinaus zu weiterer Forschungsarbeit an. Da die Schrift in sehr ausgedehntem Maße Literaturhinweise über die chemische und bautechnische Forschung enthält, ist sie auch für denjenigen Leser besonders wertvoll, der sich bisher mit dem Sondergebiete des Betons weniger befaßt hat. Dr.-Ing. E. Weise.

<sup>1)</sup> Bautechn. 1932, Heft 13, S. 171.

<sup>2)</sup> Bautechn. 1931, Heft 13, S. 192.

<sup>3)</sup> Eisfelder, Betonzusammensetzung und Druckfestigkeit, Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons, Heft 31, Berlin 1927, Verlag Wilh. Ernst & Sohn.

*Neger, R., Dr.-Ing.:* Die Entwicklung des Buhnenbaues in den deutschen Stromgebieten (Erfahrungen, die mit Buhnen gewonnen wurden). Mitteilungen aus dem Gebiete des Wasserbaues und der Baugrundforschung, Heft 6. 31 S. mit 39 Textabb. und 7 Zusammenstellungen. Berlin 1932, Wlth. Ernst & Sohn. Preis geh. 4,20 RM. Bautechnik-Abonnentenpreis (1932) 3,80 RM.

Der Buhnenbau ist ein Element des Flußbaues und wie dieser in erster Linie eine Erfahrungswissenschaft. Und doch ist in der technischen Literatur mehr über die theoretischen Erkenntnisse, neuerdings auch über die Ergebnisse von Modellversuchen, zu finden als über die praktischen Erfahrungen bei der Bauausführung. Liegt dies daran, daß die Praktiker das Schreiben meistens weniger lieben? Zweifellos werden sie dem Verfasser dafür dankbar sein, daß er ihnen diese Arbeit abgenommen hat, nachdem er auf einer Studienreise durch alle deutschen Stromgebiete das dort in langjähriger Bautätigkeit gewonnene und teils in amtlichen Aufzeichnungen niedergelegte Material sozusagen an der Quelle gesammelt hatte. Insbesondere wird es der Baubeamte draußen begrüßen, daß ihm mit dieser Arbeit auch die an anderen Strömen gemachten Erfahrungen in gedrängter Form zugänglich gemacht werden. Er wird daraus manches für seine eigenen Aufgaben verwerten können, obwohl er sich naturgemäß stets bewußt sein muß, daß die Erkenntnisse nicht ohne weiteres von einem Strom auf den anderen übertragen werden können. Dem angehenden Ingenieur wird ein guter Überblick auf diesem Sondergebiete vermittelt.

Das Büchlein bringt zunächst für jedes einzelne Stromgebiet nach einer Schilderung der bisherigen Entwicklung die zur Zeit gebräuchliche Buhnenbauweise. Zahlreiche gute Skizzen erleichtern das Verständnis. — Allerdings hätte beim Druck darauf geachtet werden sollen, daß sie stets im richtigen Abschnitt zu finden wären und nicht z. B. eine Warthebühne (Abb. 10) im Abschnitt „Elbe“ oder Rheinbuhnen (Abb. 20 u. 21) im Abschnitt „Weser“. — Nach Besprechung der auf eine Zerstörung hinwirkenden Kräfte (Strömung, Eis, Schiffahrt) wird der Aufbau der Bauwerke und die zweckmäßigste Befestigung behandelt, dann ihre Anordnung im Strom (Neigung der Krone, des Kopfes, der Seiten, Höhenlage, gegenseitige Lage, Lage zum Stromstrich, Zusammenwirken mit anderen Regelungsmitteln, wie Grund-, Kopfschwellen, Flügel-, Gehänge-, Drahtbauten). In mehreren Tabellen sind die wesentlichsten Angaben aus den verschiedenen Stromgebieten gegenübergestellt. Schließlich wird auseinandergesetzt, welchen Zwecken die Buhnen als Regelungsmittel dienen und welche Wirkungen sie auf die Flußverhältnisse ausüben. Dabei nehmen die Verlandungen (Entstehung, Beschleunigung, Befestigung, künstliche Auffüllung) einen viel breiteren Raum ein als Schiffahrt, Uferschutz, Eisabführung, Fischerei und Vorflut sind nicht besonders behandelt. Dr.-Ing. Möhlmann.

*Engel, J., Dr.-Ing.:* Die Fahrwiderstände des Rollmaterials im Baubetrieb. Heft 3 der Mitteilungen des Forschungsinstituts für Maschinenwesen beim Baubetrieb. 35 S. mit 47 Abb. auf 8 Tafeln. Berlin 1932, VDI-Verlag. Preis 7,20 RM.

Die Arbeit hat große Bedeutung für alle, die im Baubetrieb tätig sind. Sie gibt auf Grund umfangreicher Versuche ausführliche Angaben über die Fahrwiderstände von Kippwagen von  $\frac{3}{4}$  m<sup>3</sup> bis 16 m<sup>3</sup> Fassungsraum und der zugehörigen (Dampf-, Benzol-, Diesel-, elektrischen) Lokomotiven von 10 PS bis 400 PS auf Gleisen von 600 mm und 900 mm Spurweite. Bemerkenswert ist, daß die Fahrwiderstände in kg/t mit abnehmender Größe der Fahrzeuge beträchtlich anwachsen. Man hat sie früher meist viel zu niedrig geschätzt, wenn man von den bekannten Zahlen der Hauptbahnen ausging. Auch über die Lokomotiven, die im Baubetriebe gebraucht werden, enthält die Arbeit wertvolle Angaben.

Wenn auch manche Einzelheit später noch schärfer erfaßt werden wird, so sind hier doch erstmalig grundlegend und umfassend die Fahrwiderstände bei den Bahnen des Baubetriebes in ihrem Aufbau und in ihrer zahlenmäßigen Bewertung ermittelt worden. Eine Bestätigung für den Wert der Formeln liegt darin, daß die hiernach berechneten Zugwiderstände sich mit den tatsächlich gemessenen Werten sehr gut decken. Die Arbeit enthält eine Fülle von Gedanken, die den Theoretiker zu neuen Untersuchungen anregen. Der Praktiker findet darin zuverlässige Unterlagen für eine genaue Betriebskostenberechnung, die bisher nicht vorhanden waren.

Zu einem Punkte möge eine Ergänzung angeregt werden:

Der Krümmungswiderstand ist in seiner Abhängigkeit vom Halbmesser des Gleisbogens, von seiner Spurweite und von dem Radstand der Fahrzeuge behandelt. Mit Recht ist darauf hingewiesen, daß die üblichen Formeln (von Röckl, Haarmann usw.), die sich in den Handbüchern finden, hierfür unbrauchbar sind. — Engel benutzt die Untersuchungen von Boedecker, um daraus brauchbare Gleichungen abzuleiten. Das ist ihm auch gelungen. Ihm sind aber offenbar die Arbeiten von Bäseler über den Krümmungswiderstand<sup>1)</sup> entgangen.

Die Gleichungen von Bäseler über den Krümmungswiderstand haben sich hinsichtlich ihrer Genauigkeit sowohl für die Hauptbahnen wie auch für die Straßenbahnen am besten bewährt. Auch im vorliegenden Falle dürften sie wahrscheinlich noch bessere Werte ergeben als die Boedecker'schen Gleichungen. Einige Stichproben in der Tabelle der gerechneten und der gemessenen Widerstände ergaben, daß die Bäseler'schen Werte ebenfalls gut hineinpassen. Daher wäre es wohl der Mühe wert, eine eingehende Untersuchung darüber anzustellen, wie weit die Bäseler'schen Gleichungen mit den Messungen in Einklang stehen.

Für den praktischen Gebrauch sind die Bäseler'schen Gleichungen wegen ihrer Einfachheit und Anschaulichkeit den Gleichungen nach Boedecker unbedingt vorzuziehen. Richard Petersen.

<sup>1)</sup> Verk. Woche 1924, Heft 5 und 6.

*Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands*, Abflußjahr 1926, 1927 und 1928. Herausgegeben von der Preussischen Landesanstalt für Gewässerkunde und Hauptnivelements. Berlin 1932, Verlag Ernst Siegfried Mittler u. Sohn. Preis 24 RM.

Nach längerer Pause hat die Preussische Landesanstalt für Gewässerkunde und Hauptnivelements ihre Jahrbücher für die Jahre 1926, 1927 und 1928 in drei Einzelbänden herausgebracht. Die großen Bände sind wieder in der gleichen bewährten Form wie ihre Vorgänger erschienen. Durch gute Einteilung, übersichtliche Anordnung der Tabellen, Zuhilfenahme von Zeichen und verschiedenen Drucktypen gelingt es, das ungeheure Zahlenmaterial dem praktischen Gebrauch zugänglich zu machen.

Im allgemeinen Teil jedes Bandes werden die Wasserstände und Eisverhältnisse des gesamten Beobachtungsgebietes in den betreffenden Abflußjahren beschrieben. Für jedes der sechs Hauptflußgebiete wird die Jahres-Charakteristik angegeben und an Hand von Tabellen zu den durchschnittlichen Abfluß- und Witterungsverhältnissen in Vergleich gesetzt. Diese kurzen Darstellungen beleben das Zahlenmaterial und regen zur weiteren Vertiefung an.

Nach dem allgemeinen Teil kommen die Beobachtungen jedes Flußgebietes, unterteilt in einzelne Hefte, die zwar in einem Bande vereinigt sind, aber durch Einschaltung von Zwischenumschlagblättern doch jedes für sich leicht aufgeschlagen werden können. Den Hauptraum nehmen hier naturgemäß die Wasserstandsbeobachtungen an den Hauptpegeln ein. In jeder Pegeltabelle werden noch die Hauptzahlen der Wasserstände, deren langjähriges Mittel und die Eisverhältnisse angegeben. Es folgen dann die Häufigkeiten der Wasserstände und schließlich die Angaben über ausgeführte Abflußmengen-Messungen, Gefäll- und Querschnittaufnahmen, sowie die Beobachtungen über Wassertemperaturen und Grundwasserstands-Bewegungen.

Die gleichmäßige Fortführung dieser Veröffentlichungen ist für den Wasserbau und die Schiffahrt von Belang und daher sehr zu begrüßen; es wäre nur zu wünschen, daß sie stetiger und dem Jahresschluß rascher folgend herausgebracht werden könnten. Dr.-Ing. Düll.

*Krugmann, Dipl.-Ing.:* Trägheits- und Widerstandsmomente von Blechträgern. X, 149 S. Berlin 1932, Verlag von Julius Springer. Preis 27 RM.

Um dem Ingenieur die zeitraubende Arbeit der Berechnung der Querschnittswerte gelenketer Träger zu ersparen, gibt es eine Reihe umfangreicher und wertvoller Tabellenwerke. Diese sind teilweise durch die in den letzten Jahren erlassenen amtlichen Vorschriften überholt worden. Der Wert der Krugmann'schen Tabellen beruht in der Hauptsache auf der Berücksichtigung aller neuen Bestimmungen.

Das Werk gliedert sich in drei Teile: Träger ohne Gurtplatten, Träger mit Gurtplatten, Hilfsstabeln.

Bei den Trägern ohne Gurtplatten sind außer dem Trägheitsmoment für den vollen Querschnitt die Widerstandsmomente für eine Verschwächung des Querschnitts durch Halsniete wie auch durch Kopfniete angegeben; außerdem die dicht beieinander liegenden entsprechenden Werte  $J_y$  und  $W_y$  für die kleinste und die größte Stegblechhöhe.

Die Tafeln des zweiten Teiles, Träger mit Gurtplatten, enthalten die Widerstandsmomente der durch Kopfniete geschwächten Querschnitte, sowie für die Höhen  $h=300, 400, 500$  mm usw. auch die vollen Trägheitsmomente. Letztere ergeben sich für die dazwischenliegenden Höhen durch Interpolation mit ausreichender Genauigkeit.

Bei Auswahl der Profile wurde den Bedürfnissen der Praxis weitgehend Rechnung getragen; es sind Stegblechdicken von 8 bis 14 mm bei Höhen von 300 bis 4500 mm berücksichtigt. Etwas auffallend wirkt im zweiten Teil die wechselnde Reihenfolge in den Gurtdicken, was sich wohl vermeiden ließe.

Die Hilfsstabeln I und II des letzten Teiles geben die Querschnittswerte  $J$  und  $W_n$  für 1 mm Stegblechdicke bei Trägern ohne und mit Gurtplatten an, die Hilfsstafel III bringt die  $J$ - und  $W$ -Werte von 10 mm breiten Gurten, Hilfsstafel IV die Widerstandsmomente der Halsnietlöcher in Gurtwinkel.

Die Hilfsstabeln I bis III werden auch bei der Berechnung geschweißter Träger (z. B. System Ulbricht) gute Dienste leisten.

Die Krugmann'schen Tabellen können dem Eisenkonstrukteur gelegentlich empfohlen werden. Boerner.

*Russo, Chr.:* Schäden von Bauwerken. Überarbeitet und mit Beiträgen versehen von Dr.-Ing. K. Schäfer. München und Berlin 1932, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 11 RM, geb. 12,50 RM.

Das Buch enthält eine systematische Darstellung von statischen Schäden, die an Bauwerken als Folge von Setzungen, Bodenbewegungen, Mängeln der Gründung und Fehlern der Ausführung sowie von Erdbeben auftreten können. Das Buch ist nach der 3. Auflage des italienischen Originals bearbeitet. Der italienische Verfasser behandelt in erster Linie Schäden an Mauerwerk. Die Beobachtungen und Erfahrungen an älteren Bauten sind anschaulich beschrieben, die Ursachen der Erscheinungen kritisch erforscht. Die Maßnahmen, die der Verfasser zur Sicherung beschädigter Bauwerke, zur Erhaltung und zur Wiederherstellung der vollen Standsicherheit empfiehlt, sind praktisch erprobt und zeugen von großer, in langjähriger Berufstätigkeit bei der Ausführung von Wiederherstellungsarbeiten gewonnener Erfahrung. Das Buch ist in erster Linie für Architekten bestimmt. Die statischen Nachweise sind in elementarster Form gehalten, die neueren Bauweisen (Eisenbeton, Stahlskelett) sind nur kurz gestreift. Man vermißt auch das Eingehen auf Erschütterungen und dynamische Wirkungen bewegter Lasten. Schaechterle.

*Kleinogel, A.:* Winterarbeiten im Beton- und Eisenbetonbau. 117 S. mit 87 Textabb. Berlin 1932, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 9, geb. 9,80 RM.

Auf verhältnismäßig kleinem Raum wird erschöpfend, in leichtfaßlicher und spannender Form ein Kapitel aus der Bautechnik behandelt, das wegen seiner Bedeutung auch auf arbeitsmarktpolitischem Gebiet über das eigentliche Baugewerbe hinaus allgemeines Interesse zu erwecken geeignet ist. Wird doch der Nachweis dafür erbracht, daß es möglich ist, Hoch- und Ingenieurkustbauten aus Beton und Eisenbeton ohne Gefahr für ihren Bestand auch im Winter bei allen Temperaturen auszuführen und so die betreffenden Ausführungsarbeiten ihres ihnen jetzt noch vielfach anhaftenden Charakters als Saisonarbeiten endgültig zu entkleiden.

Der Verfasser weist zunächst eindringlich darauf hin, wie notwendig es ist, bei Betonarbeiten aller Art ganz allgemein bei niedrigen Temperaturen, nicht nur bei stärkerem Frost, die äußerste Vorsicht anzuwenden, da, wie an einer größeren Reihe von Versuchsergebnissen und Erfahrungen gezeigt wird, schädliche Verzögerungen im Abbindevorgang schon bei Wärmegraden von  $+5^{\circ}\text{C}$  abwärts eintreten, und zwar in verschieden hohem Maße je nach der verwendeten Zementart. Auf der anderen Seite versucht er aber auch die Scheu vor den Gefahren zu überwinden, die im Falle der Herstellung von Beton- und Eisenbetonkörpern bei stärkerem Frost entstehen können, indem er die Wege weist, die — immer allerdings bei Anwendung der gebotenen Vorsicht — diese Gefahren auszuschalten geeignet sind. Behandelt sind u. a. der Gebrauch von Zusatzmitteln — der Verfasser bezeichnet diesen Weg treffend als zweischneidiges Schwert, das nur in der Hand dessen, der sein Handwerk versteht, keine Enttäuschungen bieten wird —, die Umhüllung einzelner Bauteile oder ganzer Bauwerke mit heizbaren Verschlüssen od. dgl. und die Warmerhaltung oder Vorwärmmung der Baustoffe, die eine gefährliche Abkühlung des Betons während des Abbindevorgangs verhindern sollen. Dabei wird die Behandlung aller in Betracht kommenden Baustoffe, auch der Eiseneinlagen, eingehend besprochen. Der Berechnung des Wärmebedarfs bei der Vorwärmung wird ein besonderes Kapitel gewidmet. Lehrreiche Beispiele und Abbildungen erhöhen das Interesse. Neben warnenden Fehlschlüssen werden auch solche Maßnahmen geschildert, die der vorsichtige Ingenieur meiden würde, die aber trotzdem bei vorsichtiger Behandlung Erfolg gebracht haben.

Die Kosten der Wintermaßnahmen sind nicht hoch, wie u. a. eine Aufstellung der Winterbaukosten von 33 verschiedenen amerikanischen Bauobjekten beweist; sie bewegen sich in den Grenzen weniger Hundertteile der Gesamtbaukosten und können unter Umständen erheblich geringer sein als die Vorteile, die dem Bauherrn dadurch erwachsen, daß das fertige Bauwerk entsprechend früher zu seiner Verfügung steht. Das Studium der Schrift, die mit einer Gegenüberstellung der in verschiedenen europäischen Ländern zur Zeit geltenden amtlichen und sonstigen Bestimmungen für Betonierungen bei Frost oder bei kühler Witterung schließt, kann jedem empfohlen werden, für den die hier geschilderten Winterarbeiten aus irgendeinem Grunde nützlich sein können. Man wird für alle erdenklichen Fälle vorbildliche Beispiele oder anregende Vorschläge finden, aber auch die Überzeugung gewinnen, daß die Auffassung, bei Betonarbeiten und bei der Aufstellung der Baupläne sei die Rücksichtnahme auf die Wintermonate unerlässlich, ein für allemal der Vergangenheit angehört. Paxmann.

*Herrmann, P.:* Über Mörtel und Beton. 121 S. mit 7 Textabb. und 29 Zahlentafeln. Berlin 1932, Allgemeiner Industrie-Verlag G. m. b. H. Preis 9 RM.

In dem vorliegenden Buch berichtet der langjährige Leiter des Technischen Untersuchungsamtes der Stadt Berlin, Magistratsoberbaurat Dr. Herrmann über seine Forschungsergebnisse. Das Buch ist, wie der Verfasser in seinem Vorwort selbst sagt, weder als Lehrbuch noch als Nachschlagewerk gedacht. Es ist aus der Praxis heraus geschrieben und birgt eine Fülle von Erfahrungen, die sich nicht auf das Forschungslaboratorium beschränken, sondern auch auf die praktische Betonarbeit auf der Baustelle beziehen. Die Bindemittel sind kurz, doch erschöpfend und treffend behandelt. Hinsichtlich der Körnungfrage der Zuschläge ist Dr. Herrmann seit langem eigene, zielsichere und nach den praktischen Erfolgen anerkennende Wege gegangen.

Man liest auch mit Interesse, daß der Verfasser durch seine Arbeiten als Leiter der Zentralstelle für Asphalt- und Teerforschung zu einer Erweiterung seiner Erkenntnisse hinsichtlich der günstigsten Betonzusammensetzung gelangt ist. An besonders aktuellen Fragen seien die ausführliche Behandlung von Thuramentbeton, sowie auch die Mitteilungen über Versuchsergebnisse hinsichtlich der Luft- und Gasdurchlässigkeit von Beton besonders hervorgehoben.

Bei der Thuramentverwendung ist die Frage der Anwendungsmöglichkeit auf Eisenbetonbauten bedeutungsvoll. Dr. Herrmann hat das elektrische Verhalten des Moniereisens in verschiedenen Bindemitteln und Betonarten untersucht und kommt unter anderem zu dem Schluß, daß auch bei der Thuramentverwendung keineswegs erhöhte Rostgefahr besteht.

Zum Schluß seiner Abhandlung behandelt der Verfasser den „weichen Betonkern“. Um ein gleichmäßiges Fortschreiten der Betonverfestigung im Kern massiver Bauteile wie in den äußeren Zonen zu erreichen, schlägt Dr. Herrmann nach einem von ihm zum Patent angemeldeten Verfahren vor, Hohlräume vorzusehen oder nachträglich einzubohren, die durch Luftzirkulation, künstliche Trocknung und auch durch Kohlensäurezufuhr ein Zurückbleiben der Festigkeit im Innern unmöglich machen sollen. Inwieweit die Baupraxis diesem Vorschlage entsprechen wird, bleibt allerdings abzuwarten.

Die Schrift ist geschmackvoll gebunden und fällt auch durch gutes Papier und sauberen Druck angenehm auf. Es ist nur zu wünschen, daß

die mannigfachen Erfahrungen des Technischen Untersuchungsamtes der Stadt Berlin nicht nur anderen Materialprüfungsstellen, sondern auch weitesten Kreisen der Praxis durch die vorliegende Schrift nutzbar gemacht werden. Dr.-Ing. E. Weise.

*Krey, H.:* Erddruck, Erdwiderstand und Tragfähigkeit des Baugrundes. Vierte Auflage von J. Ehrenberg. 345 S. mit 154 Textabb. und 118 Tafeln. Berlin 1932, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 24,50 RM., in Leinen 26 RM. Bautechnik-Abonnentenpreis 1932 in Leinen 23,40 RM.

Kreys Lehrbuch über den Erddruck mit seinen Erddrucktafeln ist für den Bauingenieur ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden, das zum täglichen Brot gehört, das ihm aber auch in schwierigen Fällen ein zuverlässiger Ratgeber ist. Krey war fast zwanzig Jahre lang Leiter der Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau in Berlin und hat erst kurz vor seinem Tode eine besondere Abteilung der Anstalt gegründet, die sich mit den Erdbaufagen befaßt, die sein Buch behandelt und denen von jeher seine Vorliebe galt. Er war daher wie kein anderer berufen, den spröden Stoff zu meistern, und er hat ihn mit überlegener Sicherheit und erschöpfender Vielseitigkeit behandelt. Krey gehört zu den Forschern, denen es in erster Linie zu danken ist, daß die Wissenschaft gerade im letzten Jahrzehnt sich diesem schwierigen und noch immer nicht ausreichend durchforschten Gebiete tatkräftig zugewandt hat.

Die jetzt vorliegende Neuauflage seines Werkes hat sein Amtsnachfolger Ehrenberg bearbeitet. Text und Abbildungen sind fast ganz beibehalten und nur da erweitert worden, wo die neuere Forschung berücksichtigt werden mußte. So sind beispielsweise die Ergebnisse neuerer Untersuchungen über die Schubfestigkeit und innere Reibung des Bodens und über die Spannungsverhältnisse im belasteten Baugrunde eingefügt und neue Verfahren für die Ermittlung der Tragfähigkeit von Pfählen und für die Berechnung eines Pfahlrostes (die noch von Krey stammt) gegeben. Auch findet sich am Schlusse des Buches eine neue Tafel, der die Kennziffern des Erdwiderstandes bei Annahme kreisförmiger Gleitflächen entnommen werden können. Das Quellenverzeichnis ist auf mehr als den doppelten Umfang erweitert und übersichtlich gegliedert.

Die neue Auflage läßt so das Werk Kreys unangetastet bestehen und ergänzt es nur auf den heutigen Stand der Wissenschaft. Möge das Buch auch weiterhin die Verbreitung finden, die sein Wert und der Name und die Bedeutung seines Verfassers verdienen. Dr.-Ing. Lohmeyer.

*Loos, W.:* Kritische Betrachtung von Flach- und Pfahlgründungen, besonders in den Hafenplätzen Niederländisch-Indiens. Veröffentlichungen des Instituts der Deutschen Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik (Degebo) an der Technischen Hochschule Berlin, Heft 3, 24 S. und 18 Textabb. Berlin 1932. Verlag von Julius Springer. Preis 4 RM.

In den größeren Häfen Javas und Sumatras liegt guter Baugrund erst in einer Tiefe von 15 bis 25 m. Die Hochbauten, Werftanlagen, Öltanks und andere Hafenbauten werden deshalb entweder auf Pfähle oder auf Platten gegründet. Die Schrift behandelt eine Reihe von Beispielen beider Gründungsarten und leitet aus ihnen Richtlinien für die Wahl des Verfahrens ab, die allgemein gültig sind und die Vor- und Nachteile beider Bauweisen gegeneinander abwägen. Besonders eingehend wird die Frage der Bodenuntersuchungen mit dem Hinweis behandelt, daß sie eine Handhabe geben, das Maß der Setzungen der Bauwerke zu schätzen, und daß eine einigermaßen zuverlässige Vorausbestimmung der Größe der Setzungen häufig erst die Wahl der sehr viel wirtschaftlicheren Plattengründung ermöglicht.

Die Schrift ist ein wünschenswerter Beitrag zur wissenschaftlichen Erforschung der Baugrundverhältnisse, die sich die Deutsche Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik zur Aufgabe gemacht hat. Das Ziel kann nur erreicht werden, wenn immer wieder derartige Untersuchungen an Hand von Einzelfällen der Praxis vorgenommen und veröffentlicht werden. Darüber hinaus gibt das Werk wertvolle Anhaltspunkte für die Beurteilung der beiden Gründungsarten, so daß man es mit Vorteil zur Hand nehmen wird, wenn derartige Fragen bei ähnlichen Baugrundverhältnissen zu entscheiden sind. Dr.-Ing. Lohmeyer.

*Lenk, K.:* Der Ausgleich des Gebirgsdrucks in großen Teufen beim Berg- und Tunnelbau. Berlin 1931. Verlag von Julius Springer, Preis 4,80 RM.

Die theoretischen Untersuchungen über den Gebirgsdruck in großen Teufen und den Kräfteausgleich im Gebirge und im Ausbau beim Aufahren eines Hohlraumes gewinnen mehr und mehr an praktischer Bedeutung. Der Streckenausbau läßt sich nur dann wirtschaftlich gestalten, wenn Belastungs- und Spannungszustände mit einiger Sicherheit festgestellt werden können. Der Lösung der Aufgabe stehen noch mancherlei Hindernisse im Wege, die sich aus unerforschten physikalischen Vorgängen bei hohen Drücken im Gebirge und aus dem zeitlichen Verlauf des Spannungsausgleichs ergeben. Der Verfasser zieht zu seinen anregenden und gründlichen Untersuchungen die neuesten Ergebnisse wissenschaftlicher Versuchsforschung über Gleichgewichtstörungen und Vorgänge im plastischen Bereich heran. Er beschränkt seine mathematischen Ableitungen auf kreisförmige Ausbauten und stellt für die Spannungsermittlung die Belastung durch Fouriersche Reihen dar. Er berücksichtigt den passiven Gebirgsdruck, der spannungsausgleichend wirkt, sowie den Reibungswert an der äußeren Leibung des Ausbaues. Aus den abgeleiteten Beziehungen zwischen Gebirgsdruck, d. h. größter Ordinate der radialen Belastung, und Elastizitätsziffer des Gebirges ergeben sich Richtlinien für die zweckmäßige konstruktive Gestaltung, die Bemessung der steifen und labilen Ausbauten und die Wahl der Baustoffe. Die sehr interessanten Untersuchungen werden sich für die Praxis erst voll auswirken, wenn noch mehr Erfahrungswerte an bestehenden Ausbauten über Gebirgsdrücke, Elastizitätsziffern, Plastizitätserscheinungen gesammelt und gesichtet vorliegen. Schaechterle.

*Campini*: Costruzioni idrauliche e idraulica tecnica. 710 S. u. 300 Abb. Milano 1933, Verlag Ulrico Hoepli. Preis geh. 60 Lire.

Drei verschiedene Gebiete des Wasserbaues: Gewölbestaumauern, Eisenbetondruckrohrleitungen und Entwässerungsanlagen nebst hydraulischer Berechnung sind in drei Teilen behandelt, darum ist das Buch nicht einheitlich. Weiter ist zu bemängeln, daß es sich hier um eine doppelte Veröffentlichung handelt, da das ganze Buch in einzelnen Aufsätzen z. T. vom Verfasser selbst, z. T. durch andere italienische Autoren in Zeitschriften, Konferenzberichten usw. bereits einmal veröffentlicht worden ist.

Der I. Teil behandelt die Berechnung der Gewölbestaumauern nach eigenem Näherungsverfahren des Verfassers. Für die senkrechte Stützmauerscheibe in der Mauermitte wird die Belastungskurve nach einer Parabel  $n$ -ten Grades angenommen, die Veränderlichkeit der Belastung der Bogenringe wird ebenfalls berücksichtigt. Die Durchbiegungslinie wird aus der Stützmauer- und Bogenwirkung für verschiedene  $n$ -Werte ermittelt, bis die beiden Kurven einigermaßen übereinstimmen. Neu ist, daß für die Stützmauerscheibe verschiedene Auflagerungsbedingungen eingeführt werden, und zwar unten starre Einspannung oder Gelenk, oben starre Stützung oder freie Beweglichkeit. Die Annahme einer oberen punktförmigen Lagerung ist allerdings selten zulässig. Die Auflagerungsbedingungen am Fundament — Gelenk und Einspannung — sind nur Grenzfälle, die richtige Annahme (elastische Einspannung) liegt dazwischen. Die Berechnung ist umständlich, die bisher üblichen Näherungsverfahren führen schneller und sicherer zum Ziel. Das Verfahren wird an mehreren Beispielen gezeigt. Eine Verteilung der Temperaturkräfte auf Bogen- und Stützmauer findet hier nicht statt.

Der II. Teil beschäftigt sich mit der statischen Berechnung von Druckrohrleitungen in Eisenbeton. Die in der Längsrichtung kontinuierliche Lagerung wird eingehend, die statisch viel schwierigere Lagerung mittels Einzelstützen weniger eingehend behandelt. Beispiele ausgeführter Rohrleitungen. Rohr- und Kanalbrücken.

Im III. Teil des Buches sind verschiedene wasserbauliche Probleme, wie Stadt- und Landschaftsentwässerung, Hochwasserentlastungsanlagen, Maßnahmen zur Herabsetzung der Durchsickerungen unter Talsperren und Deichen, Fortschritte im Bau von Wasserturbinen und Zentrifugalpumpen in Italien usw. behandelt. Schließlich folgen einige hydraulische Berechnungen über den Ablauf der Hochwasserwelle in offenen Gerinnen und Flußläufen, über die Staukurve usw. Kelen.

*Hoyer-Kreuter-Schlomann*: Dictionnaire Technologique. 6. Aufl., Tome III, Français-Allemand-Anglais. 719 S. Berlin 1932, Verlag Julius Springer. Preis 78 RM.

Den an dieser Stelle<sup>1)</sup> bereits gewürdigten Bänden I und II des Technologischen Wörterbuches, die den Text in Deutsch-Englisch-Französisch und English-German-French enthielten, ist nun in kurzem Abstände der III. Band Français-Allemand-Anglais gefolgt. Für Text, Anordnung und Ausstattung gilt dasselbe, was an den vorhergehenden beiden Bänden festgestellt worden ist. Auch hier beschränkt sich der Wortbereich nicht auf die Technologie im engeren Sinne; es sind vielmehr auch die wissenschaftlichen Grundlagen der Technik, Arzt- und Gesundheitstechnik, Waffentechnik, Unfallverhütung, Land- und Forstwirtschaft, Handel und Messwesen, Bankwesen, Patentwesen, Zollwesen, Rechtskunde und andere Grenzgebiete berücksichtigt. Möge dem umfassenden Werk ein Erfolg zuteil werden, der der ungeheuren aufgewendeten Mühe entspricht. Sinner.

Zementkalender 1933. Herausgeber Dr.-Ing. Riepert. Charlottenburg 2, 1932, Zementverlag G. m. b. H. 430 S. Preis 3,20 RM<sup>2)</sup>.

Der diesmal besonders frühzeitig erschienene neue Jahrgang des beliebten Zementkalenders bringt als neu vor allem die neuen Deutschen Normen für Portlandzement, Eisenportlandzement und Hochofenzement vom 8. 5. 1932, ferner die einheitlichen Allgemeinen Lieferungsbedingungen des Deutschen Zementbundes in ihrer Neufassung auf Grund von Vereinbarungen zwischen Vertretern der Zementindustrie und des Zementverbraucherverbandes und endlich die hochwichtigen neuen amtlichen Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton vom 14. 5. 1932 (Teile A bis D) mit dem dazugehörigen Sachverzeichnis. Aufgenommen sind ferner die neuen Richtlinien für den Bau von Zementschotterstraßen. Die übrigen Kapitel haben nur wenige Änderungen erfahren, doch sind die Anwendungsbeispiele den neuen Eisenbetonbestimmungen angepaßt worden.

Durch Aufnahme der neuen Normen und Bestimmungen hat der schon seit vielen Jahren in Fachkreisen bestens eingeführte Kalender an praktischem Nutzen noch wesentlich gewonnen; ihn hier besonders zu empfehlen, erscheint entbehrlich. Ls.

Deutscher Reichsbahn-Kalender 1933. Herausgeber Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Hans Baumann. 7. Jahrgang. Leipzig 1932, Konkordia-Verlag. Preis 3,60 RM.

Der beliebte Reichsbahn-Abreißkalender ist heuer zum siebenten Male, und zwar wiederum in der seitherigen bewährten Anordnung und trefflichen Ausstattung erschienen. Er hat sich diesmal vor allem die Aufgabe gestellt, den von der Deutschen Reichsbahn mustergültig betriebenen Kundendienst der Öffentlichkeit durch zahlreiche, gut ausgewählte Bilder mit kurzem Text zu veranschaulichen. Es wird gezeigt, welche Anstrengungen die Reichsbahn macht, im Güterverkehr den Wünschen der Verfrachter, im Personenverkehr denen der Reisenden möglichst

gerecht zu werden. Eine Reihe von Blättern aus dem Verkehr und Betrieb führen die Einrichtungen der Reichsbahn für die Güterbeförderung vor Augen, und bei den Blättern „Reisedienst der Reichsbahn“ erhält man einen ungefähren Begriff davon, welche Fürsorge für das reisende Publikum die Reichsbahn in ihren Beförderungseinrichtungen und mit ihren Fahrpreisvergünstigungen treibt.

Andere Blätter stellen die Tätigkeit des Bahnpersonals im Betriebs- und Verkehrsdienst dar. Endlich wird wie alljährlich auf den Blättern unter dem Leitwort „Mit der Reichsbahn durch deutsche Lande“ unser schönes Vaterland durchfahren und auf diese Weise in manchem der Wunsch erweckt, ihm bisher unbekanntes schönes „Neuland“ kennen zu lernen.

So erfüllt auch diesmal der Kalender seinen Zweck, in weiteren Kreisen das Interesse und Verständnis für die Deutsche Reichsbahn zu wecken und zu fördern, wiederum in recht wirksamer Weise. Wir möchten wünschen, daß der neue Jahrgang die Zahl der Freunde, die der Kalender sich in den verflossenen Jahren erworben hat, weiterhin vergrößern möge. Ls.

### Eingegangene Bücher.

Technische Hochschule zu Breslau. Vorlesungs- und Personal-Verzeichnis Studienjahr 1932/33.

Technische Hochschule Danzig. Vorlesungsverzeichnis 1932/33.

Technische Hochschule Darmstadt. Lehrplan für das Studienjahr 1932/33.

Technische Hochschule Hannover. Vorlesungsverzeichnis für das Studienjahr 1932/33.

Technische Hochschule München. Unterrichtsplan 1932/33.

Stahlbau-Profile. 29 S. Düsseldorf 1932, Beratungsstelle für Stahlverwendung.

Das Baustahlgewebe. Eine neuartige Bewehrung im Eisenbetonbau. 116 S. mit 74 Textabb. Düsseldorf 1932, Bau-Stahlgewebe, G. m. b. H.

*Oberste-Brink, Marbach u. Weißner*: Bergschäden an Feuerungsanlagen, ihre Beurteilung, Beseitigung und Verhütung. Essen 1932, Boeckling & Müller.

*v. Vitzthum*: Baugesetz für den Freistaat Sachsen. I. Bd. (Juristische Handbibliothek, Bd. 326). 520 S. Leipzig 1932, Roßbergische Verlagsbuchhandlung. Preis geb. 9 RM.

*Deutsch u. Verles*: Aufbau, nicht Abbau. 115 S. Wien 1932, Österreichische Staatsdruckerei. Preis 1,90 RM.

*Körffgen*: Die Niederschlagung der Hauszinssteuer auf Grund der Verordnung vom 29. August 1932. 48 S. Bonn a. Rh. 1932, Otto Paul Preis 2 RM.

*Roskoten, R.*: Ziviler Luftschutz. 55 S. mit 35 Textabb. Düsseldorf 1932, Industrie-Verlag u. Druckerei AG. Preis 0,80 RM.

*Weidmann, H.*: Hochtief, Aktiengesellschaft für Hoch- und Tiefbauten, vorm. Gebr. Helfmann. (Musterbetriebe deutscher Wirtschaft, Bd. 28: Das Bauwesen.) 126 S. mit 59 Abb. Leipzig 1932, J. J. Arnd. Preis geb. 2,30 RM.

*Krekeler, K.*: Öl im Betrieb. (Werkstattbücher, Heft 48.) 50 S. mit 39 Textabb. Berlin 1932, Julius Springer. Preis geb. 2 RM.

*Steinitz, E. W.*: Richtige Maschinenschmierung. VI, 177 S. mit 46 Textabb. Berlin 1932, Julius Springer. Preis geb. 7,80 RM.

Wegleitung für die Oberflächenbehandlung von Schotterstraßen. Herausgegeben von der Vereinigung schweiz. Straßenfachmänner. 29 S. Solothurn 1932, Buch- und Verlagsdruckerei Vogt-Schild.

### Personalmeldungen.

Deutsches Reich. Reichsbahn-Gesellschaft. Versetzt: die Reichsbahnoberräte Rewald, Dezernt der RBD Stettin, als Dezernt zur RBD Halle (Saale) und Dr.-Ing. Joseph Müller, Dezernt der RBD Wuppertal, als Dezernt zur RBD Stettin; die Reichsbahnrat Karl Burger, bisher beim Betriebsamt Dortmund 2, als Vorstand zum Neubauamt Türkismühle, Flamm, bisher bei der RBD Kassel, zur RBD Hannover, Ehrenberg, bisher bei der RBD Osten in Frankfurt (Oder), als Vorstand zum Neubauamt Driesen (Neum.), Dr.-Ing. Klinsk Müller, bisher beim Betriebsamt Düsseldorf, zum RZB in Berlin und Spranger, bisher beim Betriebsamt Leipzig 4, zum Betriebsamt Leipzig 3 und der Reichsbahnbaumeister Dr.-Ing. Bartsch, bisher bei der RBD Dresden, zum Betriebsamt Oelsnitz (Vogl.).

Zur Beschäftigung einberufen: der Regierungsbaumeister des Eisenbahn- und Straßenbauamtes Carl Klein im Bezirk der RBD Köln und der Regierungsbaumeister des Hochbauamtes Hans Waltenberg im Bezirk der RBD Frankfurt (Main).

Gestorben: Reichsbahnoberrat Manker, Dezernt der RBD Halle (Saale), und Reichsbahnrat Herbig, Vorstand des Betriebsamtes Greiz.

Preußen. Die Regierungsbauräte (W.) Greiff beim Kultur- und Wasserbauamte in Loetzen und Schlonski beim Kulturbauamte in Münster i. W. sind zu Vorständen dieser Bauämter ernannt worden.

Der Regierungsbaumeister (W.) Gustav Geldmacher ist unter Wiederaufnahme in den Staatsdienst dem Wasserbauamte in Wittenberge überwiesen worden.

**INHALT:** Der neue Askania-Hochseepegel. — Vermischtes: Zum 100. Geburtstag Heinrich Oerbers. — Kraftwerk von Kembs. — Bücherschau. — Eingegangene Bücher. — Personalmeldungen.

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

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Druck der Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin.

<sup>1)</sup> Bautechn. 1932, Heft 25, S. 310, und Heft 41, S. 560.

<sup>2)</sup> Besprechung des Jahrgangs 1932 s. Bautechn. 1932, Heft 13, S. 178.