

# DIE BAUTECHNIK

13. Jahrgang

BERLIN, 6. Dezember 1935

Heft 52

## Der XVI. Kongreß des Internationalen ständigen Verbandes für Schiffahrtskongresse.

Alle Rechte vorbehalten.

Von G. de Thierry, VDI, Berlin-Schlachtensee.

Zu diesem im September d. J. in Brüssel abgehaltenen Kongreß wurden aus 40 Ländern 109 Berichte und Mitteilungen eingereicht; davon entfielen 59 auf die in der Abteilung für Binnenschifffahrt zur Verhandlung gestellten sechs Fragen und Mitteilungen und 50 auf die in der Abteilung für Seeschifffahrt behandelten fünf Fragen und Mitteilungen. Hierzu kamen die elf Generalberichte, in denen eine kurze Zusammenfassung der zu jeder Frage vorgelegten Berichte und Mitteilungen gegeben wurde.

In der Abteilung für Binnenschifffahrt betraf die erste Frage die Einwirkung der bei rascher Füllung und Entleerung der Schleusen entstehenden Wellen in den anschließenden Haltungen, wie auch die durch Windelnwirkung oder durch natürliche und künstliche Wasserzuführung und Entnahme hervorgerufenen Schwankungen des Wasserspiegels auf die Schifffahrt und die Erhaltung der Ufer von Kanälen und kanalisierten Flüssen.

Als Ergebnis der Verhandlungen wurde eine Entschliebung gefaßt, in der empfohlen wird, das Öffnen und Schließen der Verschlussvorrichtungen der Schleusen in einer den Abmessungen der Schleusenkammer angepaßten Weise zu regeln. Um die Fortpflanzung der Wellen und ihre Höhe unschädlich zu gestalten, ist es zweckmäßig, bei den anschließenden Querschnitten eine verhältnismäßig große Wasserspiegelbreite (unter Umständen Beruhigungsbecken) anzuordnen und den Ufern große Rauigkeit zu geben.

Die zweite Frage befaßte sich mit der Regelung der Stauhöhe in den Haltungen und des Abflusses unterhalb der letzten Staustufe in kanalisierten Flüssen bei ausgenutzter und bei nicht ausgenutzter Wasserkraft. In dem gefaßten Beschluß kam die Notwendigkeit zum Ausdruck, die Nachrichtenübermittlung an die verschiedenen Staustufen nicht nur auf die in den Staustufen selbst herrschenden Wasserspiegelhöhen, die Wassertemperatur und die herrschenden Witterungsverhältnisse zu beschränken, sondern auf die in jeder Haltung vorhandenen Wasservorräte, die von etwaigen Zuflüssen geführten Wassermengen und, bei langen Haltungen, auch auf die Windwirkung auszudehnen. Besonderes Gewicht sei darauf zu legen, die Bedienung jedes Stauwehres den an den oberhalb gelegenen Staustufen tatsächlich herrschenden Verhältnissen und Bedürfnissen unterzuordnen. Die Ausnutzung der Wasserkraft erfordere besonders peinliche Innehaltung dieser Richtlinien.

Die Regelung eingedeichter frei fließender Flüsse und Ströme im Hinblick auf die Schifffahrt und den Uferschutz bildete den Gegenstand der dritten Frage. In der Entschliebung wurde die Bedeutung der Linienführung der Deiche und ihre Entfernung in ihrer möglichen Beziehung zur Lage der Fahrinne bei Mittel- und Niedrigwasser betont. Abgesehen vom Mündungsgebiet der Flüsse, wo die örtlichen Verhältnisse abweichende Maßnahmen erheischen können, empfiehlt es sich, die Niedrigwasserführung in ein einziges Bett zusammenzufassen und Nebenarme in Niedrigwasserhöhe abzuschließen. Als Ergänzung der Niedrigwasserregelung sind Staubecken anzusehen. Größte Vorsicht muß bei allen Regelungsarbeiten, die Begrädnungen, Querschnittgebung und Festlegung des Mittelwasserbettes umfassen, obwalten.

Die Behandlung der Frage der Gestaltung der Querschnittsform, die Art der Uferbefestigung von Kanälen, kanalisierten oder frei fließenden Flüssen, um die Ufer gegen die zerstörenden Wirkungen der durch die Schifffahrt hervorgerufenen Angriffe zu schützen, bildete Gegenstand der zur ersten Mitteilung beigebrachten Berichte. In der angenommenen Entschliebung kam der Wunsch zum Ausdruck, über den gegenwärtigen Stand der in den verschiedenen Ländern durchgeführten Untersuchungen: über die Beziehungen zwischen Regelquerschnitt und Fahrgeschwindigkeit, Einwirkung von Wellen jeglichen Ursprungs auf die Ufer unterhalb, oberhalb und in Höhe des Wasserspiegels und über die Wirkung der Schiffschrauben auf die Kanalsole, die hieraus abgeleiteten Lehren und die danach getroffenen Maßnahmen weiteres Material zu sammeln.

Die zur zweiten Mitteilung gelieferten zehn Berichte gaben einen wertvollen Überblick über die in verschiedenen Ländern zur Anwendung gekommenen beweglichen Wehrarten, die Anordnung ihrer festen und beweglichen Teile und die Vorkehrungen gegen Unterläufigkeit. Bemerkenswerte Neuerungen in der Bauweise beweglicher Wehre und ihrer Bestandteile wurden hierbei bekanntgegeben. Besondere Erwähnung verdient eine bei Wehrbauten an der Seine angewandte Bau- und Betriebsweise von Stauklappen, durch Vermischung des überströmenden Wassers mit Luft und durch Gegeneinanderführung dieser Wassermengen wird eine Energievernichtung zu Wege gebracht, die es erlaubt, wesentliche Ersparnisse durch Verkürzung des Wehrbodens zu erzielen.

In der dritten Mitteilung legten die vorgelegten Berichte Zeugnis ab über die Bedeutung der Binnenschifffahrtstraßen im Gesamtverkehrsnetz der elf Länder, die hierzu Berichte geliefert hatten. Die Verhandlungen

fürten zu dem Antrage, gelegentlich des nächsten Kongresses folgende Fragen behandelt zu sehen:

1. Wirtschaftlichkeit der Binnenschifffahrtwege,
2. Mittel und Wege, um die Belange der verschiedenen Beförderungsarten mit den Forderungen des Allgemeinwohls in Einklang zu bringen,
3. die in den verschiedenen Ländern angewandten oder beabsichtigten Maßnahmen zur Verbesserung, Erweiterung und Verteidigung der Binnenschifffahrtstraßen.

In der Abteilung für Seeschifffahrt betraf die erste Frage die Anlage der äußeren Werke und Maßnahmen zur Erhaltung der Wassertiefe in Häfen an sandigen Küsten und an Hafmündungen. Aus 13 Ländern lagen Berichte zu diesem Thema vor. Das Leitmotiv, das in fast allen diesen Berichten deutlich in die Erscheinung tritt, ist die Bedeutung der Bagger für die Erhaltung der Tiefen in Häfen an sandigen Küsten. Außerdem lassen diese Berichte aber auch erkennen, daß durch eine zweckmäßige Linienführung der äußeren Werke (Hafendämme), die plötzliche Richtungsänderungen vermeiden und die herrschenden Küstenströmungen in eine möglichst parallel zur Küste verlaufende Richtung allmählich überleiten, Geschiebeablagerungen in der Hafeneinfahrt und im Hafen selbst sich je nach den örtlichen Verhältnissen mehr oder weniger vermeiden lassen. Die Bedeutung der örtlichen Verhältnisse in geologischer und hydrographischer Beziehung, die Lage der Küste zu den vorherrschenden und dominierenden Winden sind von so großer Bedeutung, daß die Erforschung dieser Einflüsse den wichtigsten Teil der Vorarbeiten bildet, die der Aufstellung eines Hafentwurfs vorangehen müssen. Die Erforschung der Geschichte des betreffenden Küstenstriches kann für die Wirkung der anzulegenden Hafenwerke wichtige Hinweise liefern.

Um die Versandung des Hafens zu verhüten, ist es von größter Wichtigkeit, die Hafenwerke möglichst über die neutrale Zone hinaus, d. h. in ein Gebiet zu verlegen, in dem die Geschiebe durch die Wirkung der Grundseen, der Neigung des Meeresbodens und des Gewichtes dieser Sinkstoffe nicht mehr nach dem Strande zu, sondern nach den größeren Tiefen wandern.

Eine wirksame Bekämpfung von Ablagerungen durch einen Spülstrom ist nur bei Häfen mit geringen Einfahrtstiefen und bei der Ausmündung von großen Haf-Flächen zu erwarten.

In dieser Beziehung bietet der belgische Bericht, in dem die nach Schließung der Spülöffnungen im Hafendamm von Zeebrügge gesammelten Erfahrungen geschildert werden, besonderes Interesse. So schwach der Strom auch war, den die durch die Spülöffnungen eintretenden Wassermengen innerhalb der Reede erzeugten, so genügte er doch, um die Bildung von Wirbeln (Walzen), die in besonderem Maße Schlickablagerungen begünstigen, zu beeinflussen. Modellversuche, die, außer für Zeebrügge, auch für eine Reihe anderer Häfen im Wasserbaulaboratorium der Technischen Hochschule in Delft durchgeführt wurden und über die der holländische Bericht interessante Mitteilungen bringt, haben eine Klärung dieser Verhältnisse ergeben.

Der Aussprache über die zweite Frage, die die Bauweise senkrechter Hafendämme betraf, lag ein Generalbericht zugrunde, der im Urtext 40 Seiten umfaßt. Besonderes Interesse bieten der französische, der italienische und der chilenische Bericht. Der französische Bericht behandelt eingehend den Hafendamm von Algier, der durch die schwere Dünung, die vom 31. Januar bis zum 6. Februar 1934 mit Wellenhöhen von 7 bis 9 m und Wellenlängen von 200 m anhielt, in 400 m Länge, zum Einsturz gebracht wurde. An der chilenischen Küste sind Wellen von gleicher Höhe wie im Mittelmeer, aber von 300 und sogar 800 m Länge beobachtet worden. Wellenhöhe und Wellenlänge sind für das Maß des Wellendrucks maßgebend. Der Verfasser des klassischen Werkes über Entwurf und Bau von Häfen, Thomas Stevenson, stellte in den Jahren 1843 bis 1845 an der nordatlantischen Küste bei der Insel Tyree Wellenmessungen an. Die Ergebnisse, die er seiner Theorie zugrunde legte, wonach der größte Wellendruck in Höhe des ruhigen Meeresspiegels auftritt und geradlinig nach oben und nach unten abnimmt, sind aber nicht richtig. Aus unmittelbaren Messungen, die neuerdings sowohl französische wie italienische Ingenieure durchgeführt haben und mit Instrumenten angestellt wurden, bei denen die neuesten Fortschritte der Physik zur Anwendung kommen, geht hervor, daß der Wellendruck unmerklich bis zur Unterkante des Hafendamms abnimmt. Bei der Berechnung von Hafendämmen, mit Hilfe der in neuerer Zeit abgeleiteten Formeln, empfiehlt es sich daher, denselben Wellendruck, der in Höhe des ruhigen Wasserspiegels errechnet wird, bis zur Gründungssole beizubehalten. Das Ergebnis der Verhandlungen erstreckte sich auf die angreifenden Kräfte und auf die Bauweise der Hafendämme. Dieses Ergebnis wurde in einer Schlußfolgerung



zusammengefaßt, die selbst 8 1/2 Seiten Schreibmaschinenschrift umfaßt. Vielleicht rechtfertigt es sich, später auf diesen Gegenstand zurückzukommen, der, besonders bei Häfen am offenen Meer, deshalb große Bedeutung hat, weil in vielen Fällen die Erweiterung dieser Häfen wegen der durch neuzeitliche Schiffsbauten gestiegenen Anforderungen hinsichtlich der Fahrtiefen dazu führt, die Schutzwerke der Häfen in immer größere Wassertiefen zu verlegen.

Die zur ersten Mitteilung eingereichten zehn Berichte behandelten die Bauten von Seehäfen unter Berücksichtigung der künftig zu erwartenden Abmessungen der großen Fahrgastschiffe. Gelegentlich des im Jahre 1900 in Paris abgehaltenen Internationalen Schiffahrtskongresses hatte der rühmlichst bekannte amerikanische Ingenieur Corthell auf Grund der Entwicklung der Schiffsabmessungen in den zurückliegenden Jahren vorausgesagt, daß die Welthäfen sich darauf einrichten müßten, bis zum Jahre 1923 als größte Schiffe Dampfer von 24 000 t Raumgehalt, 233 m Länge, 24,40 m Breite und 9,45 m Tiefgang aufzunehmen. Man war damals der Meinung, daß solche Prophezeiungen in das Gebiet der Phantasie zu verweisen seien, und glaubte in Corthell den Dichter der Schiffahrt erblicken zu dürfen. In Wirklichkeit stellte die englische Schiffahrt schon im Jahre 1903, also 20 Jahre früher, als Corthell vorausgesagt hatte, mit dem Dampfer „Baltic“ ein Schiff von 23 763 t Raumgehalt in Fahrt. Im Jahre 1911 versah der englische Dampfer „Olympic“ von 45 000 t den Dienst zwischen New York und England. In der Aussprache sprach der Führer der französischen Delegation im Interesse der Ingenieure, denen die schwierige Aufgabe zufällt, die Häfen den Bedürfnissen kommender Ozeanriesen anzupassen, die Hoffnung aus, daß in nicht zu ferner Zeit Dampfer wie die „Normandie“ und „Queen Mary“ in Museen ebenso bestaunt werden mögen wie die Dinosaurier und ähnliche Tierungeheuer der Vorzeit. Obwohl der Fall Corthell beweist, daß Prophezeiungen eine undankbare Angelegenheit sind, so war man doch der Meinung, daß mit Dampfern von 100 000 t Raumgehalt in absehbarer Zeit zu rechnen sei, mußte jedoch zugeben, daß es in der Welt nur ganz wenige Häfen gibt, die ein Schiff von solchen Abmessungen aufnehmen können. Die Kosten, die mit der Anpassung von Häfen an Schiffe derartiger Größe verbunden sind, stehen jedenfalls in keinem Verhältnis zu dem wirtschaftlichen Nutzen solcher Fahrzeuge. In dem Antrage, der das Ergebnis der Verhandlung darstellte, kommt zum Ausdruck, daß wohl mit einer Steigerung der Reisegeschwindigkeit gerechnet werden müsse, daß aber das Luftschiff oder das Flugzeug dieses Bedürfnis besser zu befriedigen vermögen als das Seeschiff. Bei Anlage von Flughäfen für Wasserflugzeuge müsse, um Unfälle zu vermeiden, neben ausreichenden Wasserflächen, auf eine völlige Trennung zwischen Seehafen und Flughäfen das größte Gewicht gelegt werden.

Bei der zweiten Mitteilung lagen elf Berichte über kräftige Bagger und sonstige Geräte zur Beseitigung von Felsen vor. In den Verhandlungen wurden aber gerade diese Geräte gar nicht erwähnt, das Interesse wandte sich vielmehr fast ausschließlich den Pumpenbaggern zu. Der französische

Bericht ergänzt u. a. die in der Zeitschrift des Internationalen Verbandes im Juli 1932 veröffentlichten Mitteilungen über den in Deutschland gebauten und auf Reparationskonto Frankreich gelieferten Bagger „Pierre Lefort“. Dieses Gerät hat durch die Barre an der Mündung der Gironde, die schwerem Seegang ausgesetzt ist, selbst bei Wellenhöhen von 3,5 m, an der Herstellung einer Fahrinne mit großem Erfolg gearbeitet. Von französischer Seite wurde die Zusammenarbeit zwischen den deutschen und französischen Ingenieuren beim Bau dieses Baggers rühmend hervorgehoben. Aus dem englischen Bericht geht hervor, daß man in England von dem Bau weiterer Bagger von einem so großen Ladevermögen (10 000 t = rd. 5000 m<sup>3</sup>) wie der Bagger „Leviathan“, der für die Arbeiten auf der Mersey-Barre gebaut wurde, Abstand nimmt. Laderäume von rd. 2000 m<sup>3</sup> (= etwa 4000 t), wie sie auch bei dem neuerdings von der Schichau-Werft für die Wang Poo-Behörde erbauten Saugebagger „Chien She“<sup>1)</sup>, der nach glänzend verlaufenen Probegabbungen von dieser Behörde abgenommen wurde, scheinen allen Anforderungen am besten zu entsprechen.

Die in der dritten und letzten Mitteilung in elf Berichten behandelte Frage betraf den Bau von Kal- und Schleusenmauern auf schlechtem Baugrunde. Aus einigen Berichten und aus mündlich vorgetragenen Erfahrungen geht hervor, daß wohl bei allen Kaimauern, bei schlechtem Baugrunde, sowohl senkrechte wie waagerechte Bewegungen unvermeidlich sind. Abgesehen von der Bauweise der Mauern, hängt das Maß dieser Bewegungen von der Beschaffenheit des Baugrundes, von der Wassertiefe vor der Mauer, von der Hinterfüllung und von der Tidebewegung ab. Auch die vorliegenden Beobachtungen über die Grundwasserbewegung lassen den Zusammenhang zwischen der Tidebewegung und den damit wechselnden Grundwasserständen erkennen.

Es herrscht jedoch über alle diese Beziehungen keine völlige und eindeutige Klarheit; aus diesem Grunde wurde beschlossen, den Antrag zu stellen, daß gelegentlich des nächsten Kongresses diese Frage durch Beibringung weiterer Unterlagen wieder behandelt werde. Dabei sollen nicht nur die Bauweise der Kaimauern und die daran beobachteten dauernden und wechselnden Bewegungen, sondern auch die kennzeichnenden Eigenschaften (natürlicher Böschungswinkel, Kohäsion, Durchlässigkeit, Wasseraufnahmefähigkeit usw.) des Baugrundes und der Hinterfüllung angegeben werden. Um diese Unterlagen gewissermaßen auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen, ist es wünschenswert, daß eine Verständigung über die zur Bestimmung dieser Eigenschaften angewandten Verfahren und Apparate erzielt werde.

Sowohl die Verhandlungen in der ersten wie in der zweiten Abteilung ließen die zunehmende Bedeutung des Modellversuches erkennen. Allerdings wurde von vielen Seiten betont, daß die Ergebnisse des Modellversuches strengster Kritik unterworfen werden müßten.

<sup>1)</sup> Beschreibung s. Bautechn. 1935, Heft 18, S. 235.

Alle Rechte vorbehalten.

## Das Schiffshebwerk Niederfinow.<sup>1)</sup>

Am 21. März 1934 ist das Schiffshebwerk Niederfinow im Zuge der Havel-Oder-Wasserstraße für die Höhenförderung von 1000-t-Kähnen über eine Schiffahrtstufe von 36 m Höhe hinweg feierlich dem Verkehr übergeben worden. Die ersten Entwurfsbearbeitungen für dieses „gigantische Meisterwerk der Ingenieurkunst“, wie es in der Weiherede des Herrn Reichsverkehrsministers Freiherrn Eitz von Rübenach mit Recht bezeichnet wurde, reichen zurück bis in das Jahr 1898, der Baubeginn fällt in das Jahr 1925.

Der Einzigartigkeit des Bauwerks hinsichtlich seiner Größe und Bauart sowohl, wie seiner Entstehung und Verwirklichung entsprechend ist während der langen Zeit des Suchens nach einer geeigneten Bauweise, der Planung und Bauausführung im Schrifttum des Ingenieurwesens eine große Zahl von Veröffentlichungen kritischen und beschreibenden Inhalts darüber erschienen. In sehr anerkennenswerter Weise haben es auch die mit der Planung und Ausführung des Werkes befaßten Ingenieure der Reichswasserstraßenverwaltung sich angelegen sein lassen, durch Berichte und Beschreibungen über die Entstehung und Wahl der Bauart, über die Aufstellung des Entwurfs, über die getroffenen technischen Anordnungen bis ins einzelne und schließlich über die Bauausführung und Kosten der Öffentlichkeit von ihrer vielseitigen, interessanten und verantwortungsvollen Tätigkeit Kenntnis zu geben.

Diese Aufsätze sind, abgesehen von gelegentlichen Veröffentlichungen in anderen Zeitschriften, planmäßig in der „Bautechnik“ erschienen. Die wichtigsten davon wurden neuerdings vom Verlage dieser Zeitschrift in einem 177 Seiten starken Sonderdruck, der von der Weiherede des Reichsverkehrsministers und einem „Rückblick“ aus der Feder des Ministerialdirektors Dr.-Ing. Gähns umrahmt ist, so zusammengefaßt, daß er ein abgerundetes Bild von der ganzen Anlage, ihrer Entstehung und Ausführung gibt. Als zweiter Teil der Einleitung ist auch das Gutachten der Akademie des Bauwesens vom 11. Mai 1927 über den Entwurf der Reichswasserstraßenverwaltung abgedruckt.

Die Aufsatzreihe wird eingeleitet durch ein Geleitwort des vom Minister beauftragten obersten Bauleiters, Ministerialrat Dr.-Ing. Ellerbeck: „Zur Betriebsöffnung des Schiffshebwerks Niederfinow“, in dem er nach einem kurzen Rückblick auf die Geschichte des Finow- und

Hohenzollernkanals eine Übersicht über das vollendete Werk gibt, „das als bedeutsames Wahrzeichen deutscher Ingenieurkunst und als einzigartige Spitzenleistung deutscher Technik gewürdigt zu werden verdient“.

Die erste Abhandlung von Oberregierungs- und -baurat Ostmann über „Die Entwicklung der Havel-Oder-Wasserstraße“ gibt zunächst ein eindrucksvolles Bild von der Entstehung und Entwicklung des Finow- und Hohenzollernkanals und seines Verkehrs und zugleich von den technischen und wirtschaftlichen Fortschritten des Ausbaues der Wasserstraßen. Dann folgt die schon im Jahre 1927 veröffentlichte Arbeit von Dr.-Ing. Ellerbeck: „Entwurfsarbeiten für das Schiffshebwerk Niederfinow“. Sie gibt in der Hauptsache den Vortrag wieder, den der Verfasser am 25. Februar 1927 in der Preussischen Akademie des Bauwesens anlässlich der Begutachtung des Entwurfs der Reichswasserstraßenverwaltung gehalten hat.

Für die Verfolgung der heute mehr als je im Vordergrund des Interesses stehenden und umstrittenen Hebewerkfrage ist diese Arbeit von grundlegender Bedeutung, insofern als sie der Fachwelt klar vor Augen stellt, wie unsicher man damals, trotz des vorausgegangenen Wettbewerbs für das Hebewerk Prererau von ebenfalls 36 m Hub, vor der Frage stand, eine zweckmäßige Bauweise für ein Hebewerk von solcher Höhe zu finden, und wie viele Wege man in der über ein Vierteljahrhundert dauernden Zeit des Suchens einschlug, bis die Entscheidung zugunsten des lotrechten Aufzuges mit Gegengewichten gefallen war. In Deutschland gab es damals nur ein einziges größeres Hebewerk, das Schwimmerhebwerk bei Henrichenburg mit nur 14 m Hub, dessen Betrieb allerdings durchaus befriedigt hatte. Mit der gleichen Bauweise, die im Wettbewerb 1906 von der Firma Haniel & Lueg vorgeschlagen wurde, wollte man es der „hohen Kosten und der großen technischen Schwierigkeiten“ wegen nicht wagen. Mit großem Eifer und Interesse machten sich die deutschen Ingenieure und Firmen an die Arbeit, um neue Wege zu finden. Man versuchte es mit Hebeln, Schrauben und Walzen und kam schließlich immer wieder zu dem negativen Ergebnis, daß es nicht anging, einfachste mechanische Einrichtungen zum Heben von Lasten ins Riesengroße zu übersetzen und auch dann noch die Vorzüge ihrer Einfachheit und Sicherheit von ihnen zu erwarten. Dieses negative Ergebnis ist eine wertvolle positive Grundlage in der Beurteilung der Hebewerkfragen geworden und hat — auch darüber läßt die vorliegende Sammlung der Abhandlungen den Fachmann nicht im Zweifel — durch die Ausführung

<sup>1)</sup> Zusammengestellte Sonderdrucke aus Bautechn., Jahrgänge 1927 bis 1934. Berlin 1935, Verlag von Wihl. Ernst & Sohn. Preis steif geh. 12 RM.



des Hebewerks Niederfinow nach dieser denkbar einfachsten mechanischen Grundform und die dabei aufgetretenen Schwierigkeiten nur seine Bestätigung gefunden.

Angesichts dieser Tatsache und des hohen Kostenaufwandes von über 27 $\frac{1}{2}$  Mill. RM für das ausgeführte Hebewerk (einschließlich der Vorhären) darf bei aller Anerkennung für das Geleistete nicht an der Frage vorbeigegangen werden, ob aus den heutigen Erkenntnissen und Erfahrungen heraus das Ergebnis der damaligen Untersuchungen das gleiche wäre. Würde man auch heute wieder das Schwimmerhebewerk hinter das Gegengewichtshebewerk stellen? Ist es überhaupt richtig, das Betriebsgewicht eines Schiffstrogens von über 4000 t zu verdoppeln und diese Riesenlast an einem hohen Stahlgerüst aufzuhängen? Muß man nicht grundsätzlich fordern, daß die Lasten von Schiffströgen einzeln oder verdoppelt unmittelbar oder mittelbar auf das Wasser abgestellt bleiben?

Das sind alles Fragen, deren Beantwortung eine Fortführung der damaligen Erörterungen und Untersuchungen über die zweckmäßigste Hebewerksart für große Hübe nach der Fertigstellung des Hebewerks Niederfinow sehr lohnen würde. Mit der bei der Stufe Rothensee des Mittellandkanals festzustellenden Rückkehr zum Schwimmerhebewerk mit lotrechten Schwimmern, das keineswegs die wirtschaftlichste Art von Hebewerken darstellt, ist man der Lösung der Hebewerkfrage um keinen Schritt näher gekommen.

Alle mit Schiffströgen arbeitenden Hebewerke sind Gleichgewichtshebewerke: In der Regel halten sich Troglast und Tragkraft das Gleichgewicht. Aber das Gleichgewicht ist ein labiles: Jede Verlagerung der Wasserfüllung könnte den Trog zum Umkippen bringen, er muß daher sicher in stets waagerechter Lage bewegt werden. Das Gleichgewicht zwischen Troglast und Tragkraft kann auch leicht durch Änderung einer der beiden Größen gestört werden. Dann müssen Einrichtungen vorhanden sein, um die einseitigen Kraftwirkungen aufzunehmen. Waagerechtführung und Aufnahme der Überschubkräfte bei Ungleichgewicht, das sind die beiden Aufgaben, um die es sich bei der Sicherung des Hebewerkbetriebes handelt.

Diese beiden Aufgaben werden bei den bisher gebauten bzw. im Bau befindlichen Schwimmerhebewerken mit Hilfe von je vier einem Schiffstrog zugeordneten, über die ganze Hubhöhe reichenden, lotrechten Spindeln und den zugehörigen, am Trog befestigten Schraubenmuttern bewerkstelligt, die durch den gleichmäßigen Antrieb der Spindeln von einem oder mehreren auf dem festen Hebewerkgerüst aufgestellten Windwerken aus in waagerechter Lage gehoben und gesenkt werden und bei Fehl- oder Überschublast diese Ungleichgewichtskräfte in die Spindeln leiten.

Da das Reichsverkehrsministerium aus seinen Untersuchungen „leider“ nicht die Überzeugung gewinnen kann, daß so lange Trogspindeln, wie sie bei einem Hub von 36 m notwendig würden, „überhaupt zuverlässig aus einem Stück ausgeführt werden können“, müssen die Trogspindeln in der bisherigen Form vermieden werden. Das gibt den beiden Maßnahmen zur Sicherung des Hebewerkbetriebes bei Niederfinow ein anderes Gesicht: Auf Vorschlag von Oberbaurat Loebell im Reichsverkehrsministerium wird die frühere Anregung von Jebens aufgegriffen, man ersetzt die Spindeln am Hebewerkgerüst durch seitlich geschlitzte Schraubenmutter (Mutterbackensäulen), die über die ganze Hubhöhe reichen; an Stelle der Schraubenmutter werden an den Trögen kurze Spindeln (Drehriegel) angebracht, die innerhalb der Mutterbacken mit 30 mm Spiel laufen, also nicht zum Trogantrieb verwendet werden. Der Trogantrieb wird bewerkstelligt mit Hilfe von vier auf dem Trog aufgestellten Windwerken, deren Ritzel in feste Zahnstockleitern des Führungsgerüsts eingreifen. Diese Ritzel sind mit Hilfe von Federköpfen nach dem Patent Loebell beweglich gelagert, so daß bei auftretendem Ungleichgewicht der Trog eine kleine Bewegung in der Richtung der Überschubkraft machen kann, bis der Drehriegel auf der Mutterbackensäule aufliegt und die Überschubkraft auf diese überträgt. Der Trog ist so zum Selbstfahrer geworden, er klettert mit Hilfe der angetriebenen Ritzel in den Zahnstockleitern in waagerechter Lage auf und ab, seine Sicherung gegen Ungleichgewicht wird bewirkt durch die ebenfalls von den Windwerken angetriebenen, nur „im Bereitschaftsdienst“ mitlaufenden Drehriegel. Die beiden Sicherheitsmaßnahmen: Förderung des Troges in waagerechter Lage und Aufnahme von Kräften des Ungleichgewichts sind hier getrennt durchgeführt, wenn auch „Antrieb und Sicherung organisch zusammenhängen“.

„Die Mechanik des Hebewerks Niederfinow“, die sich aus dieser neuartigen Anordnung ergibt, wird in einer Abhandlung von Ministerialrat Burkowitz klar umrissen dargelegt. Die technische Gestaltung der neuen Antriebs- und Sicherheitseinrichtungen ist auf eine scharfsinnige Untersuchung der Dynamik der Trogbewegung aufgebaut unter Berücksichtigung aller möglichen Gefahrenfälle. Die unbedingte Sicherheit des Betriebes, die sich bisher auch praktisch bewahrt hat, wird durch die angestellten theoretischen Betrachtungen selbst für unmöglich erscheinende Gefahrenfälle nachgewiesen.

Die Erreichung dieses Sicherheitsgrades verdient um so mehr Anerkennung, als der Trogbewegung räumlich und dynamisch außerordentlich enge Grenzen gezogen waren und der Konstrukteur so vor besonders schwierige Aufgaben gestellt war. Dies erhellt auch sehr deutlich aus den Beschreibungen der maschinellen und elektrischen Anlagen, die in zwei gemeinsamen Arbeiten von Regierungs- und Baurat Hans Koch und Maschinen-Ingenieur Krüger niedergelegt sind.

Die Führung des Drehriegels durch ein 36 m hohes Gewinde mit nur 30 mm Spiel — dessen nachträgliche Vergrößerung auf 50 mm man fürsorglich vorgesehen hat — hat eine fast starre Führung des Troges in der Lotrechten zur Voraussetzung. Die Drehriegel müssen deshalb ohne Spiel an den Mutterbackensäulen geführt und, damit die unvermeid-

lichen Trogbewegungen in der Waagerechten noch möglich sind, am Trog pendelnd gelagert werden. Der unveränderliche Eingriff der Ritzel in die Zahnstockleitern muß durch besondere Führungswagen gewährleistet werden. Welcher Grad von Genauigkeit in der Herstellung und Montage des ganzen Bewegungsmechanismus und welche Feinarbeit an Baukonstruktionen größten Ausmaßes notwendig war, um auf Anlieb zu erreichen, „daß sich nach der Montage beim Durchdrehen eines Meßdrehriegels kaum meßbare Abweichungen des durchlaufenden Gewindefadens gegenüber dem Sollmaß ergeben haben“, davon gibt die Beschreibung der maschinellen Anlagen ein eindrucksvolles Bild, und man bekommt besonders beim Durchlesen dieses Teils einen Begriff davon, welche Anforderungen an die ausführenden Firmen gestellt werden mußten, und wie berechtigt die wiederholt ausgesprochene Anerkennung ihrer Arbeit und das Wort von den Spitzenleistungen der deutschen Technik sind, die hier vollbracht wurden. Aber man kommt bei aller freudigen Anerkennung dieser Leistungen nicht an der Frage vorbei: Mußte der Vorwurf so schwer gewählt werden, daß diese Spitzenleistungen notwendig waren? Konnte man dem Konstrukteur die Aufgabe nicht leichter, einfacher stellen? War es notwendig, den Trog zum Selbstfahrer zu machen und mit federnd gelagerten Ritzeln am Stahlgerüst laufen zu lassen? War es trotz der Beibehaltung der zweifellos fortschrittlichen und sehr erwünschten „Scheidung des Antriebs von der Sicherung“ nicht möglich, den Trog wie bei den Schwimmerhebewerken am festen Stahlgerüst bzw. an den auf diesem aufgestellten Windwerken aufzuhängen und diese Aufhängung federnd zu gestalten, ohne die Federung in den Rädermechanismus der Windwerke hineinzutragen, wobei man der Wucht der Trogbewegung ohne weiteres das erforderliche freie Spiel lassen konnte? Und bestand nicht trotzdem die Möglichkeit, die organische Verbindung zwischen Antrieb und Sicherung bestehen und eine Sicherheitseinrichtung anderer Art „im Bereitschaftsdienst“ mit reichlichem Spiel mitlaufen zu lassen, die durch die federnde Bewegung des Troges gegenüber der Aufhängung am Windwerk zwangsläufig die Sicherung im Falle des Ungleichgewichts vermöge eben dieser Ungleichgewichtskräfte herbeiführte? —

Auf die schönheitliche Gestaltung des Bauwerks hat die Bauverwaltung, unterstützt von den Richtlinien im Gutachten der Akademie, große Sorgfalt verwendet und eine Lösung herausgebracht, die bei der gegebenen Notwendigkeit, das Gerüst aus Stahl auszuführen, ohne Anwendung höherer Kosten kaum befriedigender ausfallen konnte. Einen interessanten Beitrag zu dieser Frage liefert die Abhandlung der Regierungsbauräte Piarre und Contag über „Sonderentwürfe für die Gestaltung des Schiffshebewerks Niederfinow“, in der die zum Verdingungswettbewerb eingegangenen sechs Sonderentwürfe für den Gesamtbau dem Verwaltungsentwurf in seiner ursprünglichen und seiner Ausführungsform gegenübergestellt sind.

Die weiteren Abhandlungen beziehen sich auf die Tiefbauten und Stahlkonstruktionen und können in dieser Zusammenfassung besprochen werden. Sie stammen alle aus der Feder des damaligen Vorstandes des Neubauamts in Niederfinow, des jetzigen Oberregierungs- und Baurats Piarre, unter teilweiser Mitarbeit der Regierungsbauräte Detig, Starker und Koch, und berichten über: die Vorhären, den Grundbau, die Stahlbauten und die Tore des Schiffshebewerks Niederfinow.

Wenn Dr. Gährs im letzten Absatz seines „Rückblick“ am Schlusse der Schrift sagt: „Die vorstehenden Aufsätze . . . können auch als Lehrbuch und Nachschlagewerk benutzt werden, vor allem im Dienstgebrauch“, so kann dies allgemein und in besonderem Maße bezüglich dieses Teils der Schrift nur dankbar bestätigt werden.

Gleichgültig, ob man weiterhin Hebewerke nach dem Vorbilde der Niederfinower Anlage bauen wird oder nicht, mit dem fortschreitenden Ausbau der Wasserstraßen wird jedenfalls in Zukunft das Troghebewerk mehr und mehr zur Ausführung kommen. Der Großschiffahrtstrog mit allen seinen Einrichtungen und Zutaten ist für Niederfinow zum erstenmal nach neuzeitlichen Gesichtspunkten gestaltet, wobei zum Teil ausgezeichnete neue Vorschläge verwirklicht wurden. Die sorgfältigen Beschreibungen Piarres an Hand von Zeichnungen und Lichtbildern, die Berichte über die Baudurchführung und die dabei gemachten Erfahrungen sowie die Mitteilungen über die Massen und Kosten sind der Fachwelt daher nicht nur interessant, sondern auch sehr wertvoll.

Der Aufsatz über die Ausführung des Grundbaues des Hebewerks wird ergänzt durch einen für die Baugrundforschung beachtlichen Bericht von Regierungsbaurat Detig über „Bodendruckversuche mit einer pneumatischen Meßdose beim Bau des Schiffshebewerks Niederfinow“.

Vom gleichen Verfasser stammt der Aufsatz über „Die Zwischenpfeiler der Kanalbrücke des Schiffshebewerks Niederfinow“, der durch die Beschreibung der geologischen Untergrundverhältnisse und die bekannte Schrägabsenkung der Pfeiler besonderem Interesse begegnen dürfte.

Über die „Stahlbauten der Kanalbrücke“ liegt ein sehr lesenswerter Bericht von Regierungs- und Baurat Kaumanns und Regierungsbaurat Wiggers vor; der letztere schließt die Aufsatzreihe durch Behandlung der wichtigen Anstrichfrage sämtlicher Stahlbauten im Umfange von 11 500 t des Hebewerks und der Kanalbrücke in einer Mitteilung über die „Erfahrungen beim Anstrich des Schiffshebewerks Niederfinow“.

Ein vom Leser mitempfundenes warmes Wort des Dankes von Dr. Gährs an seine Mitarbeiter und alle, die zum Entstehen und Gelingen des Werkes beigetragen haben, eine Übersicht über die dabei vollbrachten Arbeitsleistungen und über die Verkehrsleistungen des Hebewerks im ersten Jahre seines Betriebs bilden das Schlußwort des bedeutsamen Sonderdrucks der „Geschichte des Schiffshebewerks Niederfinow“.

Ein aufrichtiges Wort des Dankes an den Verlag, der sie mit sehr guter Wiedergabe der Zeichnungen und Bilder in die Hände der Fachwelt gelegt hat, mag diese Besprechung beschließen. Rothmund.



## Bücherschau.

Schulze, F. W. O., Dr.-Ing. Ehr.: Seehafenbau. Bd. III. Besondere Hafengebäudewerke. 3. Lieferung, 80 S. Berlin 1935, Wilh. Ernst & Sohn. Preis 5,70 RM.

In der dritten Lieferung wird der Abschnitt „Hellinge“ durch eine kurze Besprechung der Querhellinge zu Ende geführt. Es folgen einige Beispiele von Aufschleppen für kleinere Schiffe, besonders Fischereifahrzeuge. Weiter werden an Hand von Zeichnungen, die geschickt das Wesentliche hervorheben, die verschiedenen Bauweisen der Schwimmdocks geschildert, wobei sich alle für den Hafengebauer wichtigen Angaben finden, besonders über die Wahl der Bauweise, die Abmessungen, den Platzbedarf, die Verankerung, die zweckmäßige Lage im Hafen und die an die Dockgrube zu stellenden Anforderungen. In gleicher Weise werden dann die Trockendocks behandelt, wobei aber die baulichen Fragen, da sie ja Aufgabe des Hafengebäuers sind, eingehender dargestellt werden. Als Beispiel dienen in der Hauptsache die Bremerhavener Docks, während von ausländischen Docks — abgesehen von einigen Querschnittsskizzen — nur das als Eisenbetonschwimmkasten gegründete Dock in Soerabaja etwas eingehender dargestellt wird. Die Verschlußstore und die Kielstapel und Kimmsschlitten werden besonders besprochen.

Es folgt ein Überblick über die verschiedenen Arten beweglicher Brücken (Klapp-, Roll-, Dreh-, Hub- und Fährbrücken), die skizzenhaft nur soweit behandelt werden, wie es für allgemeine Entwürfe des Hafengebäuers von Bedeutung ist. Von gleichem Gesichtspunkte aus werden schließlich Unterwassertunnel in Häfen geschildert, wobei als Beispiele Skizzen des Hamburger Eibunnels, des Hollandtunnels in New York, des Tunnels Oakland—Alameda und des Scheidetunnels in Antwerpen gegeben werden.

Seifert, R., Ehrenberg, J., Tiedemann, B., Endell, K., Hofmann, U., Wilm, D.: Bestehen Zusammenhänge zwischen Rutschneigung und Chemie von Tonböden? Mitteilungen der Preußischen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Heft 20. Berlin 1935. Preis 2 RM.

Die vorliegende Gemeinschaftsarbeit untersucht, wieweit die Schubfestigkeit (Reibung, Haftfestigkeit) von der durch die chemische Natur der Tonkristalle sowie durch Menge und Art austauschfähiger Basen bedingten Wasserbindung sowie von der Art und Menge von Beimischungen (Quarz u. dgl.) abhängig ist. Die Schubfestigkeit eines Bodens bestimmt bekanntlich die Standfestigkeit der Böschungen und ihre Rutschneigung. Diese Schubfestigkeit ist für ein und denselben Boden in weiten Grenzen veränderlich; sie nimmt ab mit zunehmendem Wassergehalt.

Es ist sonach klar, daß die von den Verfassern gestellte Frage technische und wirtschaftliche Bedeutung hat und daß man, wenn man die Zusammenhänge wirklich klarstellen will, die neuesten Erkenntnisse der Röntgenstruktur und der Kolloidchemie heranziehen muß. Natürlich wird das Bild dann aber auch schon sehr verwickelt, und die Ergebnisse sind nicht einfach.

Die Untersuchungen wurden an 31 Tonböden oder tonigen Böden durchgeführt, darunter solchen, die in der Natur gerutscht waren, und an 7 Bodenmineralien, die zum Teil künstlich (durch Mahlung oder Reingung) hergestellt worden sind.

Die wichtigsten Ergebnisse sind folgende:

Es ergibt sich aus den bisherigen Untersuchungen nicht, inwieweit die verschiedenen Tonminerale die Wasserbindungsfähigkeit der Böden beeinflussen. Die Böden, bei denen viel Quarz verzeichnet steht, liegen in ihren Schubfestigkeitswerten höher. Ferner wird dargelegt, wie der Aufbau der Tone verschieden ist, je nach Art der sich an den Tonmineralien anlagernden Kationen (Na-Ton in Einzelkornstruktur und als Wirkung von Al-, Fe-, Ca-Ionen die Krümelstruktur), wie das Verhalten der festen Teilchen zum Wasser abhängt von ihrem Kristallgitter, wie der Dissoziationsgrad der Ionen ausschlaggebend ist und wie die Menge und Art von Humus auf den Wassergehalt zusätzlich wirken.

Vieles bleibt noch offen. Soweit eindeutige Ergebnisse gefunden worden sind, bestätigen sie schon Bekanntes: Fließgrenze und Wasserbindefähigkeit geben ein Maß für die Gesamtwirkung der Tonsorte und des chemischen Verhaltens usw.; ihre Beziehungen zur Haftfestigkeit, Reibung und Schubfestigkeit sind gezeigt.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse beantworten die eingangs gestellte Frage: „Bestehen Zusammenhänge zwischen Rutschneigung und Chemie der Tonböden?“ im bejahenden Sinne, denn die Rutschneigung ist bedingt durch das Verhalten des Bodens zum Wasser, und die Wasserbindefähigkeit eines Tonbodens wiederum ist abhängig von der Art des Tonminerals sowie Art und Menge der an seiner Oberfläche austauschfähig gebundenen Ionen.

Die geleistete Arbeit verdient Dank und Anerkennung; ihre Fortsetzung ist zu begrüßen. Sie wird sicher noch mancherlei Aufklärung bringen über die Ursachen einer hohen oder einer geringen Schubfestigkeit. Diese sind immerhin wertvoll. Wenn auch natürlich die Kenntnis der Chemie der Tonböden niemals die praktische Ermittlung der Schubfestigkeit wird ersetzen können, so kommt man doch vielleicht — hoffentlich! — mit wachsender Einsicht in die Zusammenhänge einem anderen, noch größeren Ziele näher, nämlich dem, durch chemische oder physikalische Beeinflussung die Rutschneigung eines Tones zu mindern.

Dr. Kögler.

Beton-Kalender 1936. Taschenbuch für den Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Herausgegeben vom Verlage der Zeitschrift „Beton und Eisen.“ XXIX. Jahrgang. 2 Bände, mit 1010 Textabb. Berlin 1935, Wilh. Ernst & Sohn. Preis Band I in Leinen, Band II geh. zus. 6,20 RM.

Der 29. Jahrgang des jedem deutschen Beton- und Eisenbeton-Ingenieur rühmlich bekannten Beton-Kalenders ist soeben rechtzeitig erschienen. Der große Aufschwung, dessen sich bekanntlich der Eisenbetonbau und Betonbau seit einigen Jahren erfreut, hat den Verlag veranlaßt, auch für den neuen Jahrgang die altbewährte Ausgabe des Kalenders in zwei Bänden, und zwar im wesentlichen unter Beibehaltung der früheren Stoffanordnung, beizubehalten. Die Auswahl des Stoffes ist so getroffen, daß der Benutzer des Kalenders in diesem bequem das Rüstzeug findet, dessen er beim Konstruieren und auf der Baustelle nicht entraten kann.

Alle Kapitel des Werkes scheinen gut durchgearbeitet und auf das Laufende gebracht zu sein.

Im I. Teil (Hilfswissenschaften und amtliche Bestimmungen) sind vor allem die neuen preußischen Vorschriften vom 30. August 1934 über die zulässige Belastung des Baugrundes und über die Belastungsannahmen im Hochbau, sowie die Vorschriften vom 19. September 1934 über die Berechnungsgrundlagen für Stahl im Hochbau an allen dafür geeigneten Stellen weitgehend berücksichtigt worden. Ferner ist das Kapitel „Baustatik“ weiter ausgestaltet, und die „Festigkeitsberechnung der Eisenbetonbauteile“ ist besonders durch die recht nützliche Zimmermansche Tafel zur Berechnung außermittig beanspruchter Plattenbalkenquerschnitte erweitert. Die neuen baupolizeilichen Bestimmungen vom 30. August 1934 über Feuerschutz sind im Auszuge wiedergegeben.

Auch im II. Teil sind die dort aufgenommenen praktischen Kapitel sämtlich gründlich durchgesehen und, soweit erforderlich, völlig neu bearbeitet worden. Das letztere gilt in besonderem Maße von dem „Veranschlagen von Eisenbeton-Hochbauten“ sowie von dem „Straßenbau“, der schon in Rücksicht auf den Bau der Reichsautobahnen manche Abänderung erfahren mußte. Neu aufgenommen wurden diesmal wieder die Kapitel „Wände im Hochbau“, „Treppen“, „Silos“ und „Landwirtschaftliche Bauten“, dafür ist aus räumlichen Gründen der „Städtische Tiefbau“ für den Jahrgang 1937 zurückgestellt worden.

Alles in allem hat der Beton-Kalender auch diesmal eine gründliche sachkundige Durcharbeitung und, wo erforderlich, Neugestaltung erfahren, so daß er dem gegenwärtigen Stande von Wissenschaft und Erfahrung in allen seinen Teilen gerecht wird und als ein vortrefflich ausgestattetes Taschenbuch, als unentbehrliches Hilfsmittel im Baubüro und auf der Baustelle jedem deutschen Eisenbeton- und Betonbauer zur Anschaffung warm empfohlen werden darf.

LS.

Hohenemser, K., Dr.-Ing., und Prager, W., Prof. Dr.-Ing.: Dynamik der Stabwerke, eine Schwingungslehre für Bauingenieure. 367 S. mit 139 Textabb. Berlin 1933, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 32,50 RM, geb. 34 RM.

Als in den letzten Jahren in zunehmendem Maße an den praktisch tätigen Bauingenieur — nach der langen Zeit ausschließlich statischer Einstellung — auch dynamische Fragen herantraten, machte sich das Fehlen einer theoretischen Ausbildung in der Behandlung dynamischer Probleme von Bauwerken recht unangenehm bemerkbar. Zwar sind gerade in letzter Zeit viele Einzelabhandlungen mit teilweise recht wertvollen Ergebnissen, in allen Fachzeitschriften verstreut, erschienen, dagegen fehlte immer noch eine zusammenhängende Darstellung des ganzen Gebietes. Diese Lücke haben die in Fachkreisen gut bekannten Verfasser mit dem vorliegenden Buche auszufüllen versucht.

Der Aufbau des Werkes ist so durchgeführt, daß, von den Grundbegriffen der Schwingungslehre ausgehend, alle den Bauingenieur interessierenden Gebiete sowohl mit strengen Lösungen als auch mit praktisch brauchbaren Näherungen behandelt werden. Das Werk kann also in erster Linie dem bereits in der Praxis stehenden Statiker empfohlen werden, der sich nach seiner Studienzeit mit den früher recht nebensächlich behandelten dynamischen Fragen nicht mehr beschäftigt hat. In klarer und leichtverständlicher Entwicklung wird im wesentlichen die Berechnung der Eigenschwingungszahlen sowie die der erzwungenen Schwingungen von Stabwerken durchgeführt. Ein dritter Abschnitt behandelt die sogenannten Ausgleichschwingungen, die infolge plötzlicher Laständerung bzw. unter dem Einfluß bewegter Belastung auftreten. Daran schließt sich eine formelmäßige Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse, die die Anwendung der verschiedenen Verfahren auch ohne eingehendes Studium des Buches ermöglichen soll. Hierbei gilt aber, wie bei allen derartigen Zusammenstellungen, immer die Einschränkung, daß nur die geistige Beherrschung des Stoffes und die Kenntnis der einschränkenden Vorbedingungen die Anwendung derartiger Formeln ohne Gefahr von Fehlannahmen ermöglicht. Den Schluß des Buches bildet die tabellarische Darstellung von Funktionen, die für verschiedene Berechnungsverfahren gebraucht werden.

Zusammenfassend sei das Buch noch einmal allen angelegentlich empfohlen, die mit der Spannungsermittlung von Bauwerken, für die die „statische“ Berechnung durchaus nicht immer ausreicht, zu tun haben. Daß die Ausstattung allen Anforderungen bestens entspricht, wird man bei dem Verlage Springer nicht anders erwarten.

G. Worch.



van Rinsum, A.: Der Abfluß in offenen natürlichen Wasserläufen. VIII, 32 S. mit 25 Textabb. Mitt. a. d. Gebiete d. Wasserbaues u. d. Baugrundforschung. Berlin 1935, Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 4,20 RM.

Das Buch kann dem wissenschaftlich arbeitenden Flußbauingenieur manche wertvolle Anregung übermitteln; allerdings darf nicht übersehen werden, daß es sich hier nur um einen Versuch handelt, die Abflußmenge in einem Flusse unter Vermeidung des Begriffs „mittlere Geschwindigkeit“ unmittelbar aus dem Gefälle und aus der Verteilung der Wassertiefe über die Flußbreite zu bestimmen. Wenn hierbei ein Endziel auch noch nicht ganz erreicht wird, so mögen die mitgeteilten Überlegungen bei sehr kritischer Bewertung vielleicht doch zu einer neuen Berechnungsmöglichkeit der Abflußmenge führen. Wieweit die Ergebnisse des angeregten Verfahrens befriedigend werden und praktisch verwertbar sein können, bleibt zunächst noch unentschieden.

Die Einwendungen gegen den Begriff „mittlere Geschwindigkeit“  $v = \frac{Q}{F}$

sind nicht ganz überzeugend; denn der Wasserbauingenieur weiß, daß dieser Wert  $v$  nur ein Auswertungsergebnis der hydrometrischen Aufnahmen ist und daß sich  $v$  im übrigen praktisch und wissenschaftlich in recht befriedigender Weise weitgehend verwenden läßt.

Die in Abb. 2 eingetragenen Ausgleichlinien sind anfechtbar, insbesondere zeigt die Anordnung der aus Messungen hergeleiteten Punkte durchaus nicht den angeblich regelmäßigen Verlauf. Dasselbe gilt auch für Abb. 11.

Bei der Betrachtung der Geschwindigkeitsverteilung in einer Lotrechten dürfen streng genommen die Seitengeschwindigkeiten doch nicht ganz unberücksichtigt bleiben, da sie nach den Forschungen von Krey im Verhältnis zu den stromgerichteten Geschwindigkeitsgrößen nicht verschwindend klein sind<sup>1)</sup>.

Großes Interesse verdient die in Abb. 6 dargestellte Verteilung der Geschwindigkeit in einer Lotrechten nach einer Ellipse, deren Scheitel um ein bestimmtes Maß über der Flußsohle liegt und zu deren Abszissen noch ein kleiner Grenzwert  $v_s$  hinzuzufügen ist.

Es ist anzuerkennen, daß der Verfasser des Buches mit großem Fleiß und mit wissenschaftlichem Ernst sich der reizvollen, aber auch sehr schwierigen Frage gewidmet hat, ob und wieweit die Abflußmenge in einem Flusse durch das Gefälle und durch die Verteilung der Wassertiefen über die Flußbreiten darstellbar ist. Auch diese Veröffentlichung zeigt den Wert der vom Verlage Wilh. Ernst & Sohn geschaffenen Sammlung „Mitteilungen aus dem Gebiete des Wasserbaues und der Baugrundforschung“, weil mit dieser Einrichtung strebsamen Ingenieurforschern die Möglichkeit eröffnet wird, ihre Anregungen und Ermittlungen der Fachwelt in einer Form vorzulegen, die nicht die strenge Gebundenheit eines Lehrbuches voraussetzt.  
R. Winkel, Danzig.

Die Großschiffahrtsstraße Obere Donau—Ulm—Regensburg. Herausgegeben vom Verband Obere Donau. 57 S. mit 18 Abb. u. 7 Plänen. Stuttgart 1935, Verlag Julius Hoffmann. Preis kart. 1,80 RM.

Das vorliegende Werkchen bringt in kurzer und knapper Darstellung, die durch reichliche Pläne und ansprechende Lichtbilder glücklich unterstützt wird, einen Überblick über die Bestrebungen, die seit hundert Jahren im Gange sind, um die Schifffahrt der Oberen Donau zu verbessern und auf diese Weise die verkehrswirtschaftliche Lage Südwestdeutschlands zu heben. Man kann die Wünsche und Hoffnungen des Verbandes und seiner Mitglieder verstehen und ihnen hinsichtlich des Ausbaues der Oberen Donau besten Erfolg wünschen, damit in Verbindung mit der Neckarkanalisierung und der in Ausführung begriffenen Main-Donau-Verbindung die Südwestecke unseres deutschen Vaterlandes endlich auch die Vorteile der Wasserfrachten genießen kann. Dabei ist es unerheblich, welche der drei für den Ausbau in Frage kommenden Linien schließlich für die Ausführung zugrunde gelegt wird. Daß dabei die Abbiegung der Main-Donau-Verbindung Nürnberg—Kelheim nach Westen zu in die Linie Nürnberg—Stappberg die in der Schrift dargestellten Vorteile bringen soll, will mir sehr fraglich erscheinen, da sie die Schifffahrt Rhein—Donau, und diese wird doch wahrscheinlich nach Menge und Wert immer den Vorrang einnehmen, ständig zu einem Umwege von mehr als 60 km zwingt, ganz abgesehen von dem unnötigen Zeitverlust, den sie an der größeren Zahl von Schleusen in Kauf nehmen muß. Der Anschluß von München und Augsburg an die Wasserstraße, der zweifellos erwünscht ist und angestrebt werden sollte, dürfte sich auch ohne diese Verlegung der Rhein-Donau-Verbindung erreichen lassen.

Die Verkehrsermittlungen scheinen mir von zu günstigen Voraussetzungen auszugehen; wenn daher nicht noch beträchtliche Einnahmen aus dem Anfall der Wasserkraft zu erwarten sein werden, dürfte die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens doch recht bescheiden ausfallen. Demzufolge kann ich mich mit den weiter gesteckten Zielen einer Verbindung der Oberen Donau von Ulm mit dem Neckar bei Plochingen sowie mit dem Bodensee, so einfach und zweckmäßig sie sich auf der Karte ausnehmen, nicht befreunden, da die vorhandenen Geländeschwierigkeiten Kosten erfordern, die auch unter Hinzurechnung aller durch den Anschluß zu gewinnenden ideellen Vorteile wohl nicht zu rechtfertigen sind.  
Ostmann.

Richtlinien für die Prüfung von Beton auf Wasserundurchlässigkeit. Herausgegeben vom Deutschen Ausschuß für Eisenbeton. Berlin 1935. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis 0,40 RM. Partiepreise 10 Stück 3,75 RM, 25 Stück 9 RM, 50 Stück 17 RM, 100 Stück 32 RM und Postgeld.

Die in den neuen Richtlinien beschriebene Prüfung ist eine Vergleichsprüfung zur Beurteilung der Wasserundurchlässigkeit des Betons nach einer gewissen Erhärtungsdauer; der Befund und die ermittelten Werte sollen unabhängig vom Orte der Prüfung vergleichbar sein. Gütevorschriften sind in den Richtlinien nicht festgelegt, sondern die Anforderungen sollen von Fall zu Fall geregelt werden. Es werden je nach dem Zweck unterschieden: die Eignungsprüfung, die vor Baubeginn durchzuführen ist und dazu dient, festzustellen, welche Zusammensetzung der Beton haben muß, um den Anforderungen auf Wasserundurchlässigkeit im Einzelfall zu genügen, und die Güteprüfung, die nachweisen soll, daß der Beton bei der Bauausführung den geforderten Grad der Wasserundurchlässigkeit hat.

Die Deutschen Bestimmungen 1932 des Teiles D (DIN 1048), Vorbemerkung Ziff. 2a, 2b sowie §§ 1, 2, 3 u. 5, sind bei Aufstellung der Richtlinien berücksichtigt worden.

Die sorgfältige Beachtung der neuen Richtlinien ist für jeden Betonbauer unumgänglich nötig.  
Ls.

Daevcs K., Dr.-Ing.: Die Weiterentwicklung witterungsbeständiger Stähle. Mitteilungen der Kohle- und Eisenforschung G. m. b. H. Band 1, Lieferung 1, 8 S. mit 2 Textabb. und 10 Zahlentafeln. Dortmund, Februar 1935. Verlag Julius Springer, Berlin W 9. Stahlruck Dortmund. Preis geh. 1 RM.

Der Rost ist der Feind des Stahles. Ungeheure Werte werden durch Rost zerstört. Die Entwicklung solcher Stähle, die dem Rost großen Widerstand entgegensetzen, ist ein außerordentlich wichtiges wirtschaftliches Problem. Rostfreie Stähle sind leider aus wirtschaftlichen und technischen Gründen für die Zwecke des Bauwesens nicht zu verwenden. Gekupferte Stähle mit 0,25 bis 0,3% Kupfer zeigen gegen den Angriff der Atmosphäre, der Abgase und der Rauchgase einen weit größeren Widerstand als kupferfreie Stähle; ihr Verhalten im Wasser und im Erdreich ist aber nicht so günstig. Dr.-Ing. Daevcs zeigt nun in seiner Schrift, daß die Korrosionsbeständigkeit gekupfelter Stähle auch im Wasser und im Erdreich durch einen höheren Phosphorgehalt sehr gesteigert werden kann. Phosphorreiche Stähle lösen sich zwar in Säuren schnell auf, haben aber eine große Witterungsbeständigkeit. Ein Stahl von 0,3% Cu und von 0,06% P ist korrosionsbeständiger als ein Stahl von 1,1% Cu, aber ohne P. Gekupferte Stähle mit hohem Phosphorgehalt werfen den Walzzunder schneller ab als normale Stähle und bilden dann auf der Oberfläche dunkelbraun gefärbte, glatte, narbenfreie und fest haftende Rostschuttschichten. Für Zaundrähte und Eisenbahnschwellen ist phosphorreicher Kupferstahl schon mit Erfolg verwendet worden. Bei Baustahl muß man wohl noch durch eingehende Versuche feststellen, bis zu welchem Gehalt an Phosphor man gehen darf, ohne daß der Stahl für die Bearbeitung zu spröde wird. Bisher galt als Regel beim Baustahl, daß der Höchstgehalt an Phosphor 0,06%, an Schwefel 0,06 und an Phosphor und Schwefel zusammen 0,1% betragen darf. Vielleicht wird man den Phosphorgehalt ohne Schaden für die erforderliche Zähigkeit bis 0,9% steigern können. Jedoch bedarf diese Frage noch der Aufklärung durch Versuche, die wegen der großen Bedeutung korrosionsbeständiger Stähle recht bald durchgeführt werden sollten. Schaper.

Wendehorst, R., Regierungsbaumeister a. D.: Baustoffkunde. Bautechnische Lehrhefte für den Unterricht an Baugewerkschulen. Heft 16. 4. Auflage. Herausgegeben unter Mitwirkung von Ministerialrat Professor L. Peters, von Oberstudienrat Dipl.-Ing. W. Kopfermann. 127 S. Leipzig 1935, Verlag Dr. Max Jänecke. Preis 1,35 RM.

Die Schrift gibt, vom Bauholz angefangen, einen guten Überblick über die natürlichen Bausteine, Mörtel und Beton, die künstlichen Bausteine, Dämmstoffe und Leichtbausteine, Sperrstoffe und Kitten, Stahl und Eisen, die Nichtisenmetalle, die Anstrichstoffe und sonstigen Baustoffe, wie Bauglas, Tapeten und Spannstoffe.

Die einzelnen Abschnitte werden durch Angaben über physikalische und mechanisch-technische Eigenschaften sowie Hinweise auf die bestehenden amtlichen Bestimmungen und Dinornen vorteilhaft ergänzt. Beachtlich sind die Mahnungen hinsichtlich der Verwendung einheimischer Baustoffe an Stelle nicht besserer, vom Auslande eingeführter.

Einige Hinweise: In dem III. Teil B (Die Bindemittel) wären auf S. 45 „Portlandzement“ und „Alca-Zement“ zu streichen, weil diese Bindemittel nicht mehr hergestellt werden; Traß-Portlandzement ist durch Traß-Zement (vgl. Zementnormen) zu ersetzen. Unter den Schutzmaßnahmen für Mörtel und Beton gegen Zerstörung durch schädliche Wasser (S. 59) sollte an erster Stelle „Dichter Beton“ genannt werden; die Zementart hat eine weit geringere Bedeutung.

In der Tabelle der Normenmindestfestigkeiten (S. 61) fehlen einige Werte, z. B. die nach 28 Tagen Wasserlagerung für hochwertige Zemente. — Im Teil IV wird die Bezeichnung „Magnesitsteine“ besser durch „Steinholz“ ersetzt, um Verwechslungen mit hochfeuerfesten (gebrannten) Magnesitsteinen zu vermeiden. — Statt Sorelzement wird die Bezeichnung Sorelmörtel oder Steinholz empfohlen, da dem aus Magnesia und einer Salzlösung, zumeist Magnesiumchlorid, zusammengesetzten Bindemittel die wichtigste Eigenschaft der Zemente, nämlich die Wasserbeständigkeit, fehlt.

In Anbetracht der gedrängten Darstellung hat die Bearbeitung des sehr umfangreichen Stoffes eine glückliche Lösung gefunden, so daß die vorliegende vierte Auflage einen guten Überblick über das Gesamtgebiet der Baustoffkunde gibt.  
Haegermann.

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu Gl. 14 auf S. 32 des Buches R. Winkel, Die Grundlagen der Flußregelung. Berlin 1934, Wilh. Ernst & Sohn. Danach können die Seitengeschwindigkeiten etwa  $\frac{1}{3}$  der stromgerichteten Geschwindigkeit werden.



**Stahl im Hochbau.** Taschenbuch für Entwurf, Berechnung und Ausführung von Stahlbauten. Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, mit Unterstützung durch den Stahlwerksverband AG (Düsseldorf) und den Deutschen Stahlbau-Verband (Berlin). 9. Auflage. XXVI u. 780 S. August 1935. Verlag Stahlisen m. b. H., Düsseldorf 1, und Julius Springer, Berlin W9. Preis geb. in Leinen 12 RM.

Die soeben erschienene 9. Auflage des reichhaltigen Taschenbuches „Stahl im Hochbau“<sup>1)</sup> hat die bisherige bewährte Gliederung des Stoffes beibehalten, nur die in den letzten Jahren in starkem Maße fortgeschrittene Anwendung des Schweißens im Stahlbau hat die Einfügung eines neuen Abschnittes „Schweißung im Stahlhochbau“ erforderlich gemacht, so daß der gesamte Stoff nunmehr in 13 Abschnitten und einem Anhang behandelt ist. Abgesehen von jenem neuen wichtigen Abschnitt, der unter Zugrundelegung der DIN 4100 vom August 1934 bearbeitet ist und 50 Seiten umfaßt, zeigt das Taschenbuch auch diesmal wieder eine außerordentlich große Zahl von Neuerungen; trotzdem ist sein Umfang nur um 16 Seiten gewachsen.

Besonders wertvoll und erwähnenswert erscheinen in den zwölf bisherigen Abschnitten die folgenden Neuerungen:

1. neue Tafeln (in Abschnitt 1) über Sonderprofile für Schweißung, hergestellt aus Walz-I-Profilen, und Profile für fertige schweißgerechte Stäbe;
2. wortgetreue Wiedergabe der neuen Belastungsgrundlagen (DIN 1055), Berechnungsgrundlagen für Stahl (DIN 1050) und (ausgewisse) für Holz (DIN 1052), sowie der zulässigen Baugrundspannungen (DIN 1054). Ferner Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme (DIN 4102) sowie technische Bestimmungen für die Zulassung neuer Bauweisen (DIN 4110) — (Abschnitt 2)<sup>2)</sup>;
3. Berechnungsverfahren für mehrteilige Druckstäbe nach den Reichsbahnvorschriften, □□-Knickstäbe mit durch Flach- oder Breitflachstähe verstärkten Flanschen und Stegen; Ergänzung der statischen Werte für Blechträger mit 2000 mm Stegblechhöhe (Abschnitt 6);
4. Erweiterung der Träger-Berechnungsgrundlagen (Abschnitt 7);
5. Einfügung der neuen Steineisendeckenvorschriften 1932 mit den zugehörigen Bemessungstafeln; Beschreibung weiterer Deckenarten und neuzeitlicher Stahlbewehrungen (Baustahlgewebe, Isteg-Stahl, Benzinger-Geflecht mit Hilfstafeln (Abschnitt 8).

Im Anhang sind jetzt zur übersichtlicheren Handhabung des Taschenbuches alle Zug-, Knick- und Biegestab-Bemessungstafeln zusammengefaßt; neu sind die Bemessungstafeln für Zugstäbe bei Schweißanschlüssen, für □□-Knickstäbe mit verstärkten Flanschen und Stegen, für Biegestäbe u. a. die als teilweise eingespannt geltenden Deckenträger. Die bekannten „Allgemeinen Zahlentafeln“ sind ergänzt durch eine Übersicht über die lieferbaren Stahl-Sonderprofile im Bauwesen, sowie durch Angabe der Anstrichflächen von DIN-Walzprofilen je Tonne Stabgewicht.

Die DIN-Normen sind, ihrer Bedeutung entsprechend, weitgehend in dem Taschenbuche verwertet, teilweise sogar wörtlich wiedergegeben. Die übrigen benutzten Literaturquellen sind leicht auffindbar durch deutlich gedruckte Hinweise an passender Stelle angegeben.

Der neue, auf den beiden inneren Vorsatzblättern gedruckte „Schnell-Aufsucher“ dürfte die praktische Handhabung des Taschenbuches, die durch die klare Gliederung des Stoffes und das ausführliche, 20 Seiten umfassende Inhaltsverzeichnis schon recht bequem gemacht ist, noch weiter erleichtern.

Die Ausstattung der neuen Auflage ist wie die der bisherigen muster-gültig. Allerdings dürfte an manchen Stellen die Verwendung kleinsten Satzes und dessen starke Zusammendrängung die Übersichtlichkeit des Stoffes und die leichte Lesbarkeit der einzelnen Angaben wohl etwas beeinträchtigen (vgl. z. B. S. 312 bis 320, 484, 490/91, 658/59).

Auch in seiner neuen Gestalt ist das den vielseitigen Bedürfnissen der Praxis gut angepaßte, sorgfältig durchgearbeitete Taschenbuch „Stahl im Hochbau“ ein unentbehrliches, in jeder Beziehung zuverlässiges Rüstzeug für alle, die mit dem Stahlbau überhaupt zu tun haben. Seine Anschaffung ist besonders auch mit Rücksicht auf den verhältnismäßig sehr mäßigen Preis jedem Ingenieur dringend zu empfehlen. Ls.

**Meller, K.:** Taschenbuch für die Lichtbogenschweißung. 189 S. mit 85 Abb. Leipzig 1935, Verlag S. Hirzel. Preis geb. 5 RM.

Noch immer ist die Entwicklung der Schweißtechnik stark im Fluß. Ein Handbuch der elektrischen Lichtbogenschweißung, das gute Unterlagen zum Anlernen und Anleiten der Schweißer, zur Beurteilung der Güte von Schweißungen und zur Einrichtung von Anlagen gibt, wird daher stets begehrt sein. Die beiden ersten Absätze des Buches bringen Beschreibungen des Schweißverfahrens und Vorgänge im Lichtbogen, dann folgen die Schweißanlagen nebst Zubehör und ihre Wartung. Den Schweißstäben sind 30 Seiten gewidmet, was sehr begrüßt werden wird. Absätze über das Schweißen von Stahl, Gußeisen und Nichteisenmetallen, bei ersterem auch noch Berechnung und Preisermittlung der Stahlschweißungen bilden den zweiten Teil des Buches. Den Schluß bilden Absätze über Prüfung der Schweißung und des Schweißers. Das Buch erfüllt die Grundanforderung für ein Taschenbuch vollkommen. Es ist kurz, recht klar und verständlich und in gutem Deutsch geschrieben. Der Ausdruck ist so flüssig, daß man es ohne Ermüdung hintereinander lesen kann. Da und dort werden Einzelheiten vielleicht bestanden werden. Der Gesamteindruck ist vorzüglich.

Dr. Kühnel.

**Keutner, Chr., Dr.-Ing.:** Die Verwendung von Drahtnetzkörpern im Wasserbau. Mitteilungen des Forschungsinstituts für Wasserbau und Wasserkraft e. V. München der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Heft 4, IV u. 54 S. München u. Berlin 1935, R. Oldenbourg. Geh. 3,20 RM.

Drahtnetz- oder Drahtschotterkörper sind, wie der Name besagt, aus Steinschotter gebildete Körper, die von Drahtnetzen umschlossen und zusammengehalten werden. Sie werden in der Form von Walzen, Säcken, Matratzen oder viereckigen Kästen ausgeführt. Man verwendet sie fast nur in Gebirgsflüssen und Wildbächen, in denen der Steinschotter in großen Mengen vorhanden ist, und zwar für Uferdeckwerke, Leitdämme, Querbauten, wie Bühnen, Sporen, Sohlwellen und Sperrn, für die Fußsicherung von Uferdeckwerken, Ufermauern und Bauwerken aller Art sowie für die Sicherung von Kolken. Die Bauweise ist zuerst vor 40 Jahren in Italien und seit dem Jahre 1908 in großem Umfange in den südbayerischen Gebirgsflüssen und Wildbächen angewendet worden. Da sie sehr verschieden beurteilt wurde, veranlaßte das Bayerische Innenministerium das Münchener Forschungsinstitut der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, die Erfahrungen der Baubehörden zusammenzustellen, sie durch Besichtigung der Bauten und durch Versuche über die Haltbarkeit der Drahtnetze zu ergänzen und so ein möglichst zuverlässiges Urteil darüber zu gewinnen, in welchen Fällen und mit welchen Vorbehalten die Bauweise zweckmäßig und wirtschaftlich ist.

Die Arbeit Keutners schildert diese Untersuchungen in großer Ausführlichkeit. Sie legt zunächst die Erfahrungen der Baubehörden und die Ergebnisse der Besichtigungsreisen dar, die der Verfasser zusammen mit anderen Herren der Forschungsanstalt in Bayern und Österreich ausgeführt hat. Weiter werden Versuche über die Zerstörung der Drahtnetze durch Geschlebeschleiff und Rost beschrieben. Nach Erörterung der günstigsten Abmessungen der Drahtnetzkörper wird dann eingehend ihre Wirtschaftlichkeit behandelt, wozu im Anhang genaue Kostenberechnungen gegeben werden. Im Schlußabschnitt werden die Vor- und Nachteile der Bauweise zusammengefaßt und einige Hinweise für die Herstellung und Verlegung gegeben.

Nach dem Ergebnis der Untersuchungen sind die Drahtnetzkörper zweckmäßig und wirtschaftlich, wenn sie nicht dem Angriff des Geschiebes und von Floß- und Treibholz ausgesetzt sind oder wenn sie gegen diese Angriffe ohne unwirtschaftlich großen Aufwand gesichert werden können, etwa durch Steinwurf, Pflaster oder Holzdielen. Der besondere Vorteil der Bauweise liegt in ihrer großen Beweglichkeit und guten Anschmiegsamkeit an die Unterlage. Deshalb ist sie beispielsweise auf sehr beweglichen Sohlen, wie Flinz und Schlier, auf denen reine Steinbauten versagen, mit gutem Erfolge anzuwenden. Außerdem ist ihre Anwendung unabhängig von der Jahreszeit, was z. B. für Betonbauten und Faschinenwerke nicht zutrifft. Entscheidend für die Brauchbarkeit der Drahtnetzkörper ist die Beschaffenheit des Drahtes. Die Bauweise wird eine noch weit größere Verbreitung finden, wenn es gelingt, ein noch wesentlich billigeres Drahtnetz herzustellen, das gegen mechanische und chemische Angriffe genügend widerstandsfähig ist.

Wer mit Bauten in Wildbächen und Gebirgsflüssen zu tun hat, muß die Schrift Keutners, die gut und übersichtlich geschrieben ist und den Gegenstand erschöpfend behandelt, kennen. Lohmeyer.

**Müller, E. W., Dipl.-Ing.:** Zur Frage der Wechselwirkung zwischen Korrosion und statischer Zugbeanspruchung bei Baustählen. Mitteilungen aus dem Forschungsinstitut der Vereinigten Stahlwerke AG, Dortmund. Bd. IV, Lfg. 8. 28 S. mit 31 Textabb. Berlin 1935, Verlag Julius Springer. Preis geb. 2,40 RM.

Der Verfasser behandelt die bekannte Frage: Wie sind die Änderungen der mechanischen Eigenschaften der Stähle durch Korrosion? oder umgekehrt: Wie ist die Wirkung von Beanspruchungen auf den Angriff von Elektrolyten, Atmosphäre, Leitungswasser usw.? Zu diesem Zwecke sind umfangreiche Untersuchungen angestellt worden, die sich auf ein technisches Reineisen, einen Thomasstahl, vier weiche basische Siemens-Martin-Stähle verschiedenen Kupfergehaltes und einen Chrom-Kupferstahl bezogen und die 3, 6, und 9 Monate lang dem Angriff der Atmosphäre und fließendem Leitungswasser ausgesetzt waren. Als Zugspannungen wurden 90% der unteren Streckgrenze und abwechselnd Zugspannungen, die 5% bleibende Dehnung erzeugen, angenommen, außerdem wurde natürlich der spannungslose Zustand untersucht. Nach Ablauf der Versuchszeiten wurden jeweils der Gewichtsverlust und die Änderung der Festigkeitseigenschaften durch Zerreißversuche ermittelt.

Die Untersuchungen und Belastungen wurden durchgeführt in einem besonderen Prüfstand, bei dem es möglich war, immer Reihen von je 5 bis 6 Stäben einzubauen und diese Ketten mit Gewichten an Hebeln im Uebersetzungsverhältnis 1:20 zu belasten. Die Probestäbe waren Flachstäbe 70·8 mm, die auf 160 mm Länge zu 15·8 mm abgedreht wurden. Von den 160 mm Länge waren 130 mm als Korrosionslänge angesehen und entsprechend behandelt. Das Ergebnis der Untersuchungen ist kurz das folgende:

Die gekupferten Stähle zeigten bei der atmosphärischen Korrosion eine deutliche Überlegenheit über die anderen Stähle, während bei den Rostversuchen im fließenden Wasser diese Überlegenheit nicht beobachtet wurde. Bei der Korrosion an der Luft zeigten die unbelasteten Proben den größten Angriff, bei der Korrosion im Wasser war es umgekehrt. Bei den gespannten Stäben lagen die Gewichtsverluste der um 5% gereckten Proben durchweg etwas höher als die der nur elastisch beanspruchten; das gilt sowohl für die atmosphärische wie für die Korrosion im Wasser. Der Rost an den gespannten Stäben haftet durch-

<sup>1)</sup> Besprechung der 8. Aufl. (von 1930) s. Bautechn. 1931, Heft 13, S. 196.

<sup>2)</sup> Die entsprechenden preuß. Ministerial-Erlasse sind gesammelt erschienen unter dem Titel „Belastungen und Beanspruchungen im Hochbau“, 14. Ausgabe, Berlin 1935, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn.



weg sehr locker, während sich an den unbelasteten Proben überall eine dicke Rostschicht bilden konnte.

Den Schluß des Heftes bilden einige Untersuchungen über die Zunderung von Rundelsen in Luft und Wasserdampf von 600 und mehr Grad Hitze. Spannungen, die keine feststellbaren Dehnungen ergaben, blieben ohne Einfluß auf die Zunderung.

Die Ergebnisse bestätigen die früheren deutschen Versuche von Schulz, Buchholtz, Goerens und Daeves über dieselbe Materialfrage und ergänzen sie vortrefflich. Bei der Verwendung der Stähle in der Praxis, wo die betrachteten Einflüsse zur Wirkung gelangen, z. B. bei genieteten und geschweißten Stahlkonstruktionen, bei Eisenwasserbauten usw., ist ihre Beachtung unerlässlich. Das Studium der Schrift ist daher bestens zu empfehlen.

Lindau i. B.

Dr. Bohny.

*Grunow, J.:* Die Wasserklemmen der norddeutschen Ströme in den Jahren 1891 bis 1930. 31. Bd., Heft 2, Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 74 S. mit 13 Textabb., 30 Tabellen, 3 Tafeln. Stuttgart 1935, Verlag von J. Engelhorn's Nachf. Preis geh. 5 RM.

Die Auswirkungen niederschlagarmer Zeiträume spielen, wenn sie gleichzeitig in wasserwirtschaftlicher Hinsicht außerordentliche und lang andauernde Niederwassererscheinungen zur Folge haben, für die Gewässer in ihrer Eigenschaft als Verkehrsträger eine einflussreiche Rolle. Für die Bodenkultur können ebenfalls Trockenjahre zu Notjahren werden. Während die durch andere elementare Naturvorgänge bedingten Frostsperrern und Hochwasseranschwellungen, die oft die verkehrswirtschaftliche Ausnutzung der Gewässer behindernd beeinflussen, in zahlreichen anderen Untersuchungen behandelt und deren Ursachen und Auswirkungen untersucht wurden, haben die Ursachen der sommerlichen Wasserklemmen, obwohl sie oft schwerste volkswirtschaftliche Schäden hervorrufen, bisher wenig Beachtung gefunden.

Unter „Wasserklemme“ versteht der Verfasser einen abflußarmen Zeitabschnitt, bei dem die Wasserstände mindestens zwei Monate hintereinander unter dem Jahresmittelniedrigwasser bleiben. Bei der vorliegenden Untersuchung blieben die Wasserklemmen, deren Niedrigwasserstände durch Eisversetzungen verursacht werden, unberücksichtigt. Die in dem Zeitraum zwischen 1893 und 1930 aufgetretenen Wasserklemmen werden näher beschrieben, die Ausbildung an Hand des Witterungsverlaufes und die Voraussetzungen zur Ausbildung einer Wasserklemme untersucht, um die Möglichkeit einer Voraussage zu fördern. Besonders aufschlußreich für die Untersuchung ist das Abflußjahr 1921, da es für alle mitteleuropäischen Stromgebiete Wasserklemmen brachte, die sowohl räumlich als auch zeitlich betrachtet, die Sommer Trockenheit von 1904 und 1911 und auch die Frühjahrstrockenheit von 1893 bei weitem übertrafen. Schon das Hochwasser im Sommerhalbjahr 1920 lag in den Oder-, Warthe- und Havelgebieten überall unter den Durchschnittswerten. Von größtem Einfluß auf die Wasserhaltung der Flüsse war die im Osten drei und in den übrigen Gebieten zwei volle Monate andauernde Trockenheit des Spätherbstes 1920. Auf Grund der Untersuchungen der einzelnen Wasserklemmen kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß für deren Auftreten meist gleichzeitiger Niederschlagsmangel ausschlaggebend ist. Daß aber eine geringe Niederschlagsmenge auch eine Wasserklemme oder ein geringes Abflußmittel zur Folge habe, konnte in keinem Falle festgestellt werden. Einen sehr großen Einfluß auf das Auftreten der Wasserklemmen hat natürlich auch die geographische Lage des Stromgebietes, der sich besonders bei dem unterschiedlichen Verhalten des Oder- und Wesergebietetes zeigte. Die Verschiebung des Abflußminimums tritt in Stromgebieten stärker hervor, die einen großen Teil ihres Einzugsgebietes im Flachlande haben. Das Verhalten des Abflußverhältnisses, z. B. bei Flüssen, deren Einzugsgebiet mehr in bergigen Gegenden liegt, weist somit auf die Schwankungen des unterirdischen Zuflusses hin. Die zeitliche Verteilung des Niederschlags spielt für das Auftreten einer Wasserklemme eine ausschlaggebende Rolle, nicht aber eine Trockenperiode überhaupt. Im allgemeinen ist das Abflußverhältnis im Winterhalbjahr viel größer als in den Sommermonaten. Eine in der kühleren Jahreszeit auftretende Trockenperiode wird daher auf den Abflußvorgang einen weit geringeren Einfluß ausüben als eine im Sommerhalbjahr auftretende, besonders wenn sie zeitlich mit dem Hauptwachstum der Vegetation zusammenfällt. Wie besonders aus der Untersuchung der Wasserklemme 1893 hervorgeht, übt die Temperatur einen äußerst wichtigen Einfluß auf die zeitliche Verteilung des Abflußvorganges aus, und zwar ist nicht nur die Temperatur der abflußarmen Zeit, sondern auch im stärkeren Maße die der vorangegangenen Jahreszeit, besonders des Winters, von Bedeutung. Auf die Ausbildung der Wasserklemmen üben die Grundwasserverhältnisse einen bedeutenden Einfluß aus. Die für den Wasserhaushalt verfügbare Grundwassermenge und Bodenfeuchtigkeit hängt von der Größe der Versickerung und Aufspeicherung ab, da der Boden im Durchschnitt nicht mehr Wasser abgeben kann, als er aufgenommen hat. Die Grundwasserverhältnisse werden aber wiederum beeinflusst durch die Art der Vegetation. Die einzelnen Stromgebiete besitzen ganz verschiedenes Aufnahme- und Eindringungsvermögen und bedingen deshalb ganz verschiedene Abflußverhältnisse. Auf Grund der Untersuchungen kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß es wie bei den meisten geophysikalischen Erscheinungen schwer ist, die Einwirkung der einzelnen Umstände zu trennen und ihre Bedeutung gesondert darzustellen.

In aufschlußreichen Zusammenstellungen werden die in den Jahren gesammelten Daten über Niederschlagsmengen, Pegelstände, Abfluß- und Verdunstungsverhältnisse usw. gegenübergestellt. In übersichtlichen zeichnerischen Darstellungen wird der Verlauf der Wasserstands-, der

Grundwasserbewegung, die Zeitdauer der Wasserklemmen usw. gezeigt. Es wäre wünschenswert, dieser interessanten und beachtenswerten Untersuchung über die Wasserklemmen der norddeutschen Ströme eine Untersuchung darüber anzuschließen, inwieweit die Niedrigwassererscheinungen in diesem Gebiete mit denen der anderen Teile des europäischen Kontinents übereinstimmen.

Die vorliegende Schrift kann dem in der Wasserwirtschaft tätigen Ingenieur warm empfohlen werden.  
Keutner, München.

*Gronau:* Untersuchung von Stopfbüchsen-Packungen und Manschetten-dichtungen für hohen hydraulischen Druck (Versuchsfeld f. Maschinenelemente d. Techn. Hochschule Berlin), 26 S. mit 39 Abb. München-Berlin 1935, R. Oldenbourg. Preis geh. 4 RM.

Dieser Bericht enthält Versuchsergebnisse, die an Flüssigkeitsdichtungen aller Art (Weichpackungen, Metalldichtungen, Stulpen) bei Drücken bis 500 at und mittleren Stangengeschwindigkeiten von 0 bis 0,3 m/sek gewonnen wurden, und zwar über die Stoffverluste durch Undichtheit, die Kraftverluste durch Reibung und das Verhalten im Betriebe.

Bei nicht bewegter Stange zeigten sich Stoffverluste erst von bestimmten Drücken an, bei hin- und herbewegter Stange vom kleinsten Drucke an; Weichpackungen dichteten besser ab als Metallpackungen, die aber den Vorteil geringerer Abnutzung haben.

Die Reibungsverluste sind nur bei Stulpen einigermaßen gesetzmäßig, während sie bei Packungen infolge der Vorspannung in der „Stopfbüchse“ sehr verschieden verlaufen. Im Mittel ergab sich dabei ein bezogener Reibwiderstand (Reibwiderstand durch Reibfläche) zwischen 0,5 und 1,5 kg/cm<sup>2</sup>. Der bezogene Reibwiderstand war am niedrigsten bei einfacher Stulpdichtung mit ihrer selbsttätigen Ansmiegung, solange der Flüssigkeitsdruck unter 100 at betrug, bei Drücken über 100 at ist die mehrfache Stulpdichtung und Metaldichtung vorzuziehen.

Wer mit hydraulischen Anlagen zu tun hat, findet in dem Berichte zahlreiche bemerkenswerte Tatsachen und Winke.

Kutzbach, Dresden.

*Richtlinien für Bodenuntersuchungen.* Deutsche Gesellschaft für Bauwesen E. V., Deutscher Ausschuß für Baugrundforschung. Beuth-Verlag G. m. b. H. Berlin. Preis geh. 1 RM.

Es ist eine bedauerliche Tatsache, daß in den allermeisten Fällen eine gründliche Bodenuntersuchung erst dann vorgenommen wird, wenn das Bauwerk so bedenkliche Erscheinungen zeigt, daß sein Bestand in Frage gestellt wird. Wenn dann Bodenuntersuchungen zu dem Ergebnis führen, daß durch die Wahl eines anderen, den Bodenverhältnissen angepaßten Gründungsverfahrens es möglich gewesen wäre, das Bauwerk vor Schaden zu bewahren, schützt diese Erkenntnis nicht mehr vor den Folgen der unterlassenen rechtzeitigen Erforschung des Baugrundes. Wenn Sparmaßnahmen am unrichtigen Platze unheilvolle Auswirkungen nach sich ziehen, so ist es hier der Fall.

Vielfach werden aber gründliche Bodenuntersuchungen aus Unkenntnis über die Schlußfolgerungen, die daraus gezogen werden können, unterlassen. Die vorliegende kleine Druckschrift, die bei kaum 30 Seiten Umfang in knapper, übersichtlicher Form die Aufgaben und Ziele der Bodenuntersuchung darlegt und im Anhang in 117 Nummern das über diesen Gegenstand vorliegende Schrifttum für gründlicheres Studium zusammenfaßt, entspricht einem tatsächlich vorhandenen Bedürfnis. In einer Zeit, in der wir in Deutschland darauf angewiesen sind, auf allen Gebieten äußerst sparsam zu wirtschaften, kann nur die rechtzeitige und gründliche Untersuchung des Baugrundes uns zur billigsten und zuverlässigen Gründung unserer Bauwerke führen. Diesem Zwecke dient diese kleine Druckschrift, der weiteste Verbreitung zu wünschen ist.

G. de Thierry.

*Betonstraßenbau in Deutschland.* Ausgabe 1935. Herausgegeben vom Deutschen Zementbund. 79 S. u. 32 Bildtafeln. Berlin-Charlottenburg 1935. Zementverlag G. m. b. H. Preis 2 RM.

Die diesjährige Ausgabe des Jahrbuches „Betonstraßenbau in Deutschland“ gibt eine ausführliche und umfassende Darstellung des heutigen Standes des Betonstraßenbaues unter besonderer Berücksichtigung der Erkenntnisse und Erfahrungen beim Bau der Betondecken der Reichsautobahnen.

Zunächst werden die Ergebnisse des VII. internationalen Straßenkongresses in München 1934 über Beton- und Zementschotterstraßen mitgeteilt.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die allgemeinen straßenbautechnischen Grundsätze entwickelt, die für alle starren Decken gelten. Dann werden die besonderen Anforderungen und Bedingungen der Betonfahrbahnen erörtert und die sich aus diesen Anforderungen ergebenden Bauverfahren geschildert.

Die weiteren Abschnitte gehen auf die Grundsätze der Materialauswahl und die zweckmäßige Zusammensetzung des Straßenbetons ein und geben eine Zusammenstellung der in letzter Zeit entwickelten Einbaumaschinen und Geräte.

Abschnitt IV berichtet über die zahlenmäßige Entwicklung des Betonstraßenbaues unter Berücksichtigung des Baues von Betonfahrbahnen im Auslande.

Die Zementschotterstraße und sonstige Bauweisen mit Zement und Beton sowie der Bau von Beton-Radfahrbahnen werden eingehend behandelt.

Die Bildtafeln zeigen Betonstraßen und Betonfahrbahnen der Reichsautobahnen im fertigen und im Bau begriffenen Zustande.



Das Buch ist ein Führer für jeden Straßenbauingenieur, der sich mit der Herstellung von Betonfahrbahnen beschäftigt. Es zeichnet sich besonders durch seine eindeutige und klare Darstellung aus, die auch dem jungen Ingenieur, der noch wenig praktische Erfahrungen besitzt, eine gewisse Sicherheit in seinen Bauanordnungen vermitteln wird.

Berlin-Charlottenburg.

Wieland.

*Kollbrunner, C. F.*: Das Ausbeulen des auf Druck beanspruchten freistehenden Winkels. Mitteilungen aus dem Institut für Baustatik an der E. T. Hochschule in Zürich. Mitteilung Nr. 4, 217 S. mit 46 Abb. Zürich und Leipzig 1935, Gebr. Leemann & Co. Preis 5,60 RM.

Gedruckte Bauteile unserer Stahl- und Leichtmetallbauten werden meist nur hinsichtlich ihrer Knicksicherheit als Ganzes untersucht. Bei nicht ausreichenden Wanddicken kann es aber vorkommen, daß die plattenförmigen Elemente schon vorher in einen unstablen Gleichgewichtszustand eintreten, daß sie „ausbeulen“. Da durch die zunehmende Verwendung und fortschreitende Verbesserung hochwertiger Stahl- und Aluminiumlegierungsorten im Hoch-, Brücken- und Flugzeugbau das Bestreben dahingeht, die Wanddicken zu verringern und die zulässige Beanspruchung zu erhöhen, so ist es von größter Bedeutung, die vorhandenen Theorien durch einwandfreie Versuche nachzuprüfen und zu vervollkommen. Zu diesem Zwecke ist an dem Institut für Baustatik an der E. T. Hochschule in Zürich als erste wichtige Teilaufgabe das Ausbeulen des auf Druck beanspruchten freistehenden Winkels vom Verfasser in Angriff genommen und der Lösung zugeführt worden.

Nach Würdigung der theoretischen Arbeiten verschiedener Forscher schließt sich Verfasser eng an die Plattentheorie von Bleich an, der als erster seine Untersuchungen auch auf das so wichtige unelastische Gebiet ausgedehnt hat. Die Bleichsche Formel wird verbessert und ergänzt und durch eine große Zahl von Versuchen in umfassender Weise nachgeprüft. Im ganzen wurden über 500 Versuche an Winkeln aus Aluminiumlegierungen, aus kalt gewalztem Stahl, Flußstahl, Preßmessing durchgeführt. Sie erstreckten sich auf das elastische wie auf das unelastische Gebiet. Dem Verfasser ist es gelungen, die bis dahin bestehenden, wenn auch nicht großen Unstimmigkeiten zwischen den Ausbeultheorien abzuklären. Er hat die gestellte Aufgabe in einer wohl alle Ansprüche der Praxis durchaus befriedigenden Weise gelöst.

Den weiteren vom Institut in Aussicht genommenen Versuchen wird der gleiche Erfolg gewünscht.

Eilwitz.

*Rifaat, J., Dr. sc. techn.*: Die Spundwand als Erddruckproblem. Mitteilungen aus dem Institut für Baustatik an der E. T. H. Zürich, Heft 5. 87 S. mit 42 Abb. Zürich-Leipzig 1935, Verlag AG Gebr. Leemann & Co. Preis geh. 2,40 RM.

Die Schrift behandelt die freistehende unverankerte Spundwand unter Berücksichtigung der Boden- und Wandnachgiebigkeit. Für die Kennzeichnung der Bodennachgiebigkeit wird der Begriff der „Widerstandsziffer“ (Bettungsziffer) eingeführt.

Zunächst werden die mathematischen Lösungen für verschiedene Annahmen — starre und elastische Wand einerseits und verschiedene Abhängigkeit der Widerstandsziffer von der Tiefe andererseits — angegeben, ausgewertet und durch Belastungsbilder veranschaulicht.

Dann werden eine Reihe von im Sandkasten ausgeführten Belastungsversuchen beschrieben und die Beobachtungsergebnisse vielseitig ausgewertet und mit mathematisch errechneten Ergebnissen verglichen. Die verschiedenartigen Abhängigkeiten sind bildlich geschickt dargestellt.

Die ganze Schrift ist übersichtlich, klar und anschaulich und kann daher jedem, der sich mit Erddruckfragen eingehender beschäftigen will, empfohlen werden.

Leider ist der Abschnitt „Übertragung auf die Praxis“ zu kurz gefaßt, so daß der entwerfende Ingenieur nicht das findet, was er braucht.

Es wäre zu wünschen und sicher eine dankbare Aufgabe, in der gleichen Richtung — wie in der vorliegenden Schrift — weiterzuarbeiten und die Untersuchungen auf Großversuche in natürlich gelagertem, „gewachsenem“ Boden auszudehnen, um die Verbindung mit der Praxis herzustellen.

Dr.-Ing. Blum, Dortmund.

*Der Neckarkanal 1935.* Herausgegeben vom Südwestdeutschen Kanalverein für Rhein, Donau und Neckar e. V. Stuttgart. 109 S. mit 71 Abb. Stuttgart 1935, Verlag Julius Hoffmann. Preis kart. 2,50 RM.

Das Heftchen behandelt den Baufortschritt im Ausbau des Neckars als Großschiffahrtsweg nach dem Staatsvertrag vom 1. Juni 1921 (RGBl. S. 916) und setzt den Leser in kurzer und gedrängter Form, die durch gute Zeichnungen und ausgesuchte Lichtbilder vortrefflich unterstützt wird, über das bisher Erreichte in Kenntnis. Dabei kommen auch die beteiligten Unternehmer zweckmäßig zur Geltung. Von dem Gesamtunternehmen von 202 km sind bisher nahezu  $\frac{2}{3}$  fertiggestellt, so daß die Großschiffahrt vom Rhein bis Heilbronn auf dem Neckar nunmehr möglich ist. Man kann den Wunsch des Südwestdeutschen Kanalvereins verstehen, die ganze Wasserstraße baldmöglichst vollendet zu sehen.

Leider befriedigt der wirtschaftliche Teil des Werkchens weniger insofern, als keine Auskunft gegeben wird, in welchem Umfange die Schiffahrt nunmehr bereits von der neuen Wasserstraße Gebrauch macht und welche Güter tatsächlich in den letzten Jahren schon über die neue Wasserstraße befördert worden sind; auch hätte der Jahresbericht dem Leser mehr geboten, wenn die tatsächlich geleisteten und abgenommenen kWh und nicht nur die theoretisch erzielbaren angegeben worden wären.

Diese Angaben werden ebenso wie Angaben über die erforderlichen Unterhaltungs- und Betriebskosten der Wasserstraße bei der Berichterstattung 1936 nicht fehlen dürfen, sonst ist es unmöglich, sich ein Bild über die wirtschaftliche Auswirkung des Unternehmens zu machen.

Ostmann.

*Westmayer, R., Dr.-Ing.*: Verschnittbitumen im Straßenbau, Studie über Anforderungen an ihre Beschaffenheit und Bewährung. 59 S. Halle (Saale), Straßenbau-Verlag Martin Boerner. Preis 3,60 RM.

Verschnittbitumen ist ein Bitumen, dem Verflüssigungsmittel zugesetzt werden, um es bei gewöhnlicher Temperatur verarbeiten zu können. An die Eigenschaften werden bestimmte Anforderungen gestellt, die sich z. T. widersprechen, so daß die richtige Zusammensetzung nicht ohne weiteres gegeben ist. Die vorliegende Arbeit will einiges Licht in die richtige Herstellung des Verschnittbitumens bringen und aus den Erfahrungen der letzten Jahre nachweisen, daß man in der Zusammensetzung die richtigen Wege eingeschlagen hat. Sie behandelt die theoretischen Anforderungen und bringt hier auch die deutschen und ausländischen Vorschriften, die kritisch behandelt werden, ferner die Prüfung im Laboratorium und die Ergebnisse in den Jahren 1932 und 1933, die einen Fortschritt erkennen lassen. Mit ihnen werden die Ergebnisse des praktischen Straßenbaues verglichen, die im allgemeinen befriedigt haben. Für Mißerfolge werden die mutmaßlichen Gründe angegeben, die in zu großem Anteil an Lösungsmittel, Beeinträchtigung der Klebkraft durch das Lösungsmittel und drittens Einfluß der Feuchtigkeit bestehen können. Hierfür werden einige Beispiele gebracht. Wenn diese Schrift auch manche Fragen offen läßt, so ist sie doch mit Sorgfalt bearbeitet und bietet in der einfachen Darstellung ein leicht verständliches Hilfsmittel, um das Wesen des Verschnittbitumens als Bindemittel im Straßenbau zu erfassen und seine Wirkungsweise beurteilen zu können, und erweist sich somit als empfehlenswert.

Dr. Neumann.

### Eingegangene Bücher.

Technische Hochschule der Freien Stadt Danzig. Vorlesungsverzeichnis für das Wintersemester 1935/36.

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

Technische Hochschule Stuttgart. Programm für das Studienjahr 1935/36.

### Personalmeldungen.

**Deutsches Reich.** Übertragen: Reichsbahnrat Achtelek, Vorstand des Betriebsamts Paderborn 2, die Stellung des Vorstands des Betriebsamts Paderborn 1.

Im Ruhestand verstorben: Staatsminister und Staatsrat i. R. Lorenz Ritter von Seidl in München, Oberregierungsrat i. R. Marggraf in Heidelberg, zuletzt Vorstand des Betriebsamts Heidelberg, Regierungsbaurat i. R. Kallee in Stuttgart, zuletzt Vorstand der Eisenbahninspektion Jagstfeld, und Regierungsrat i. R. Georg Häfele in Konstanz, zuletzt beim Betriebsamt Konstanz.

**Bayern.** Mit Wirkung vom 1. November 1935 sind in gleicher Diensteseigenschaft berufen: die Regierungsbauräte I. Klasse Wilhelm Laar am Straßen- und Flußbauamt Kempten an das Straßen- und Flußbauamt Bamberg, Karl von Enhuber am Straßen- und Flußbauamt Augsburg an das Straßen- und Flußbauamt Nürnberg.

Der Führer und Reichskanzler hat den Regierungsbaurat I. Klasse im zeitlichen Ruhestand Friedrich Schmidt, zuletzt am Flurbereinigungsamt Bamberg, auf seinen Antrag in den dauernden Ruhestand versetzt und ihm für die dem Reiche geleisteten treuen Dienste seinen Dank ausgesprochen.

**Preußen.** Versetzt: die Regierungsbauräte Mühlenbeck vom Stau-beckenamt Ottmachau an die Wasserbaudirektion Königsberg i. Pr., Maaske vom Kanalbauamt Braunschweig an die Elbstrombauverwaltung in Magdeburg, Willgerodt vom Kanalbauamt Magdeburg zum Kanalbauamt Braunschweig als Vorstand, Ertmann vom Wasserbauamt Frankfurt a. Main zum Wasserbauamt Hannöversch-Münden, Dr.-Ing. Baus vom Schleppamt Hannover zum Wasserbauamt Frankfurt a. Main, Bruger vom Wasserbauamt Magdeburg an die Wasserbaudirektion Kurmark in Berlin, Thiele vom Wasserbauamt Hannöversch-Münden zum Wasserbauamt Magdeburg als Vorstand, Kienast vom Wasserbauamt Ratibor zum Wasserbauamt Hameln; der Regierungsbaumeister Hiorth vom Wasserbauamt Hameln zum Wasserbauamt Kassel.

Ernannt: zum Regierungs- und Baurat der Regierungsbaurat F. Bräuler bei der Oderstrombauverwaltung in Breslau.

Verstorben: Regierungs- und Vermessungsrat Raßmann bei der Oderstrombauverwaltung in Breslau.

**INHALT:** Der XVI. Kongreß des Internationalen ständigen Verbandes für Schiffahrtskongresse. — Das Schiffshebewerk Niederflinow. — Bücherschau. — Eingegangene Bücher. — Personalmeldungen.

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