

FÖRDERTURM IN EISENBETON AUF „VEREINIGT FELD“ IN HOHNDORF, ERZG.

Nach einem Vortrage vor dem Deutschen Beton-Verein.

Von o. Professor Dr.-Ing. F. Kügler, Freiberg i. S.

Einleitung.

Unter den Bauwerken über Tage auf dem Gebiete des Bergbaues stellen die Fördertürme und Fördergerüste eine interessante Gruppe dar. Ihr Entwurf bietet lohnende Aufgaben sowohl in konstruktiver Hinsicht wie in der statischen Berechnung.

In Eisenbeton sind sie, vor allem im Auslande, schon in großer Zahl ausgeführt und haben durch ihre Bewährung die Brauchbarkeit des Eisenbetons auch für diese nach Zweck und Belastung eigenartigen Bauwerke dargetan, also auf einem Gebiete, das früher ausschließlich vom Eisen beherrscht war.

Im folgenden soll ein Förderturm etwas näher beschrieben werden, der von den wenigen Ausführungen, die wir bis jetzt in Deutschland haben, wohl die neueste darstellt. Um ihn nach seiner Eigenart zu kennzeichnen, sei der Zweck und die Bauweise der Fördertürme und Fördergerüste in wenigen Worten dargestellt.

Ihr Zweck ist folgender (Abb. 1): Sie tragen die Seilscheiben, d. h. hochgelegene Umlenkrollen für die Förderseile, die die beladenen Gestelle aus der Tiefe heraufziehen und die

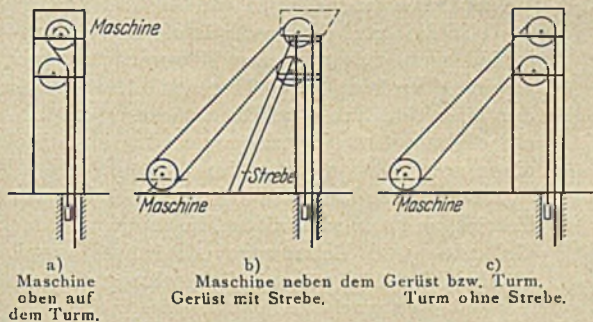


Abb. 1. Arten der Fördertürme und -gerüste.

leeren Gestelle hinablassen. Die Höhenlage dieser Seilscheiben ist dadurch bedingt, daß das Seil nach der Fördermaschine hin, wenn diese neben dem Gerüst steht, nicht zu flach verlaufen darf; ferner dadurch, daß die Hängebank, wo die Gestelle entleert werden, eine ziemliche Höhe über Gelände besitzen muß, damit die Wagen mit Gefälle zu den Verarbeitungs- oder Stapelstellen laufen können, ferner durch die neuerdings sehr große Höhe der Gestelle, die häufig 3 und 4 Etagen haben, und endlich dadurch, daß über der Hängebank, an der die Gestelle normalerweise zum Halten kommen, noch eine vorgeschriebene Höhe vorhanden sein muß bis zur Seilscheibe, damit im Falle einer Unachtsamkeit des Maschinenführers doch noch eine ausreichende Strecke als Bremsweg zur Verfügung steht. So ergeben sich heutigen Tages Höhen der Bauwerke von 40 m bis über 50 m.

Die Fördertürme und -gerüste sind auch dadurch gekennzeichnet, daß sie große Kräfte aus den Seillasten aufzunehmen haben. Der Seilzug bei normalem Betrieb beläuft sich auf etwa 20 t im Mittel; eine Seilscheibe überträgt also rd. 40 t auf ihr Lager. Im Falle des Seilbruches wachsen die Kräfte aber auf das 6–10fache der Betriebslasten.

Den besten Überblick über die Bauweisen erhalten wir, wenn wir sie nach der Art der Aufnahme und der Übertragung der Lasten zusammenstellen; wir haben zu unterscheiden:

A. Fördertürme, bei denen die treibende Fördermaschine oben auf dem Turm steht, und wo die Seile von der direkt mit der Maschine gekuppelten Treibscheibe aus lotrecht nach unten gehen. Auch der Maschinenführer hat seinen Stand oben (Abb. 1a). Die Seile liegen also vollständig innerhalb des Turmes. Solche Türme erfahren durch die Seilkräfte nur lotrechte Belastung. Bauwerke dieser Art sind ausgeführt:

1. Camphausen, Steinkohlenbergwerk, Saarrevier. — *Arm. Beton* 1911, Heft 7. — *D. Bztg.* 1911, Nr. 10. — *Ztschr. f. Betonbau* 1913.

2. Kleinschierstedt, Anhaltische Salzwerkdirektion. *Handbuch f. Eisenbetonbau*, 3. Aufl., 8. Band, Bergbau und Hüttenwesen.

3. Franz-Joseph-Schacht in Pécs in Ungarn, Kuklaschacht in Oslawan. Siehe ebenda und *Bergbau und Hütte* 1919, S. 19 und 1918, S. 225.

4. Schacht St. Gilles des Steinkohlenwerkes La Haye in Lüttich, siehe ebenda und *Revue universelle des Mines*, Bd. IX, Nr. 5 vom 1. 6. 1921.

5. Holländische Staatl. Steinkohlenwerke, Schacht Maurits. *Der Bauingenieur* 1924, Heft 17.

B. Die andere große Gruppe ist dadurch gekennzeichnet, daß die Maschine in Geländehöhe in einem besonderen Maschinenhaus neben dem Turm und in oft recht erheblicher Entfernung von ihm steht (Abb. 1b und 1c). Die Seile gehen schräg vom Turm nach dem Maschinenhaus, belasten den Turm also außer in lotrechtem auch stark in wagerechtem Sinne.

Zur Aufnahme der Schrägkräfte ist meist eine Schrägstrebe vorhanden, im allgemeinen in Richtung der Resultierenden aus den lotrechten und den schrägen Seilzügen angeordnet (Abb. 1b). Das hier verwendete Prinzip des Bockgerüsts läßt deshalb hier auch die Bezeichnung Fördergerüst am richtigsten erscheinen. Diese Gestaltung schließt sich eng an die eisernen Vorbilder an und ergibt zweifellos die leichtesten Bauwerke, da die sämtlichen Seilkräfte eigentlich nur auf die Schrägstrebe wirken. In Deutschland haben wir bisher nur eine solche Ausführung in Eisenbeton¹⁾, dafür aber im Auslande zahlreiche, und zwar mehrere in England und zahlreiche in Belgien und Frankreich. Vgl. *Handb. für Eisenbetonbau*, 3. Auflage, 8. Bd., Bergbau und Hüttenwesen, und „Glückauf“ 1921, Nr. 38, 39 und 40; 1922, Nr. 30, sowie *Engineering* 1920, Bd. 2, S. 499; 1923 vom 5. Jan. — *Concrete and Constructional Engineering*, Nr. 6, vom Juni 1925. *Coll. Guardian* 1921, S. 866. — *Revue universelle des mines* Bd. IX, Nr. 5 vom 1. Juni 1921.

Während die Gerüste meist wagerechte Verbindungen zwischen den Streben und dem Führungsgerüst aufweisen, hat man diese bei einigen Ausführungen sogar ganz weggelassen und die Strebe von der Seilscheibenbühne bis zu ihrem Fußpunkt vollkommen frei geführt. Es entspricht das durchaus

¹⁾ Fördergerüst in Peiting (Staatl. bayr. Kohlenbergwerk), ausgeführt von Wayß & Freytag A.-G. *Bautechnik* 1923, S. 424.

der Bauweise in Eisen. Als Beispiel sei ein Fördergerüst in Limburg (Belgien)²⁾ angeführt. Die Strobe besitzt eine Länge von rd. 40 m und hat eine Kraft von 212 t aufzunehmen. Sie wird außerdem durch ihr Eigengewicht auf Biegung beansprucht. Aus diesem Grunde hat man ihre Mittellinie nicht gerade geführt, sondern ihr einen Stich nach oben gegeben, damit die Längskraft, wenn sie wirkt, dem Biegemoment ein nach oben wirkendes Moment entgegengesetzt.

Im übrigen hat man bei den neueren Ausführungen den Grundsatz verfolgt, das ganze Fördergerüst, soweit es innerhalb der Schachthalle steht, von dieser vollkommen getrennt zu halten und einen Zwischenraum zwischen beiden zu lassen,

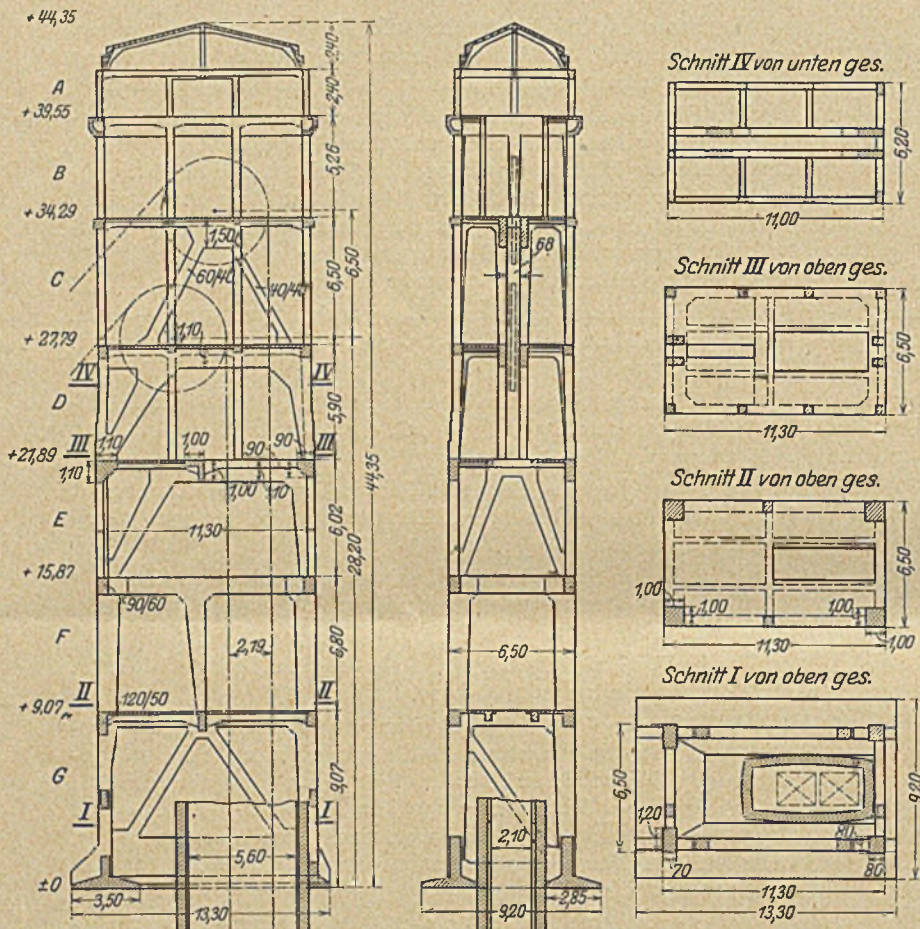


Abb. 2. Übersichtszeichnung.

damit die Schwingungen und Beanspruchungen des Gerüsts nicht auf die übrigen Bauteile übergehen.

In einer ganzen Reihe von Fällen hat man auch da, wo das Maschinenhaus neben dem Förderturm steht, der Seilzug also schräg verläuft, keine Schrägstreben angeordnet, sondern die Aufnahme der wagerechten Seilkräfte der Standfestigkeit des Turmes zugewiesen (Abb. 1c). Beispiele dieser Art sind:

- Französische Ausführung der Gewerkschaft Hasard auf einem Schachte in Chératte (Revue universelle des mines 1921, S. 404).
- Genau wie der schon unter A 5 erwähnte Förderturm auf holländischem Gebiet für die Staatsminen in Hoerlen wird jetzt noch ein zweiter ebenfalls von der Firma Franz Schlüter ausgeführt, der aber auch schräge Seilzüge aufzunehmen hat, ohne daß in seiner Gestalt und in seiner Bauweise und Stützung eine Änderung eintritt.
- Zu dieser Gruppe von Fördertürmen gehört auch der nachstehend näher zu beschreibende.

²⁾ Revue univ. min. mét. 15. April 1922, S. 85. — Glückauf 1922, S. 918.

Förderturm der Gewerkschaft Gottes Segen, Betriebsabteilung Vereinigt Feld in Hohndorf (Erzgeb.).

Bei der Betriebsabteilung Vereinigt Feld sollte zur Verbilligung der Betriebskosten und, um einen der bestehenden drei Schächte für weitere Ausrichtungen freizumachen, die Förderung der in etwa 800 m Tiefe bauenden Kohlengrube auf den Schacht I vereinigt werden.

Vorhanden war bei diesem rechteckigen Schacht (1,84 × 6,43 m i. L.) eine für Bandseil eingerichtete Zwillingsdampfmaschine, die höchstens 20 Aufzüge in der Stunde mit je 4 Wagen, also 80 Wagen in der Stunde von je 700 kg Nutzlast leistete. Nach der Zusammenfassung der Förderung wurde für den 815 m tiefen Schacht eine stündliche Leistung von 140 Wagen nötig. Bei 18 m/sek. Höchstgeschwindigkeit und den erforderlichen Sturzpausen bei Umsetzbetrieb bedingt dies je Aufzug eine Förderung von 6 Wagen bei rund 24 Aufzügen in der Stunde. Mit Rücksicht auf den vorhandenen Schachtquerschnitt waren diese 6 Wagen in dreigeschossigen Fördergestellen mit je zwei Wagen nebeneinander unterzubringen. Mannschaftsfahrung war für die Anlage mit vorzusehen, und zwar sollte sich die Mannschaftsfahrung möglichst schnell abwickeln. In jedem Geschoß des Gestells können 14 Mann, zusammen also je Aufzug 42 Mann befördert werden.

Diesen Betriebserfordernissen war neben der alten Fördermaschine auch der vorhandene eiserne Seilscheibenstuhl nicht mehr gewachsen. Neben den sonstigen Neuanlagen machte sich deshalb auch ein neuer Förderturm notwendig.

Als Fördermaschine wurde mit Rücksicht auf die zu kleine elektrische Zentrale und auf die Möglichkeit der Abdampfverwertung eine Zwillingsdampfmaschine für 12 at Dampfdruck gewählt. Im Hinblick auf die große Teufe — 815 m — entschied man sich für eine Köpemaschine mit Seilgewichtsausgleich durch Unterseil. Die Treibscheibe der Maschine hat 6 m Durchmesser, die beiden in einer Ebene übereinander angeordneten Seilscheiben einen solchen von 5,5 m im Seillauf.

Durch die Lage der während der Umbauzeit in Betrieb zu haltenden alten Maschine und durch die Gelände- und Bebauungsverhältnisse sowie mit Rücksicht auf günstige Seilablenkung und statische Verhältnisse war die Stellung der neuen Maschine auf der Seite eines kurzen Schachtstoßes in Geländehöhe gegeben.

Für den über dem Schacht zur Aufnahme der Seilscheiben und des Führungsgerüsts der Fördergestelle zu errichtenden Förderturm kam außer der herkömmlichen Ausführung in Eisen auch Eisenbeton als Baustoff in Frage.

Die Gegenüberstellung der Kosten und Bauzeiten für die Ausführung des Seilscheibenturmes in Eisen und Eisenbeton zeigte im April 1922 wesentliche Vorteile zugunsten der Eisenbetonausführung. Unter Berücksichtigung aller Nebenarbeiten betragen die Kosten

- bei Ausführung in Eisen: rd. 3,50 Millionen Papiermark bei einer Bauzeit von 10,5 Monaten,
- bei Ausführung in Eisenbeton: rd. 3,15 Millionen Papiermark bei einer Bauzeit von 6 Monaten.

Für den Eisenbeton sprach weiter der Fortfall jeglicher Unterhaltungskosten. Die Werksleitung entschloß sich daher zum Bau in Eisenbeton, zumal dabei die Möglichkeit bestand, die erforderlichen Materialien rasch und zu festen Preisen zu beschaffen, was beim Eisenbau nicht möglich gewesen wäre. Die spätere Preisentwicklung und Geldentwertung während der Bauzeit ließ erkennen, daß das Bauwerk mit der gewählten Bauweise tatsächlich geldlich wesentlich vorteilhafter erstellt

worden ist, als das bei Eisen der Fall gewesen wäre. Ein richtiger zahlenmäßiger Nachweis ist natürlich bei dem in der schärfsten Inflationszeit entstandenen Bauwerk nicht zu führen.

Maßgebend für die Abmessungen des Bauwerkes ist die wagerechte Entfernung der Fördermaschine vom Schacht und die Höhenlage der Seilscheiben. Ersterer beträgt von Mitte Treibscheibe bis Mitte Schacht 23,335 m.

Mit Rücksicht auf die Höhe des Fördergestells und den behördlich geforderten freien Auslaufweg von wenigstens 6 m ergab sich für die Mitte der untenliegenden Seilscheibe eine Höhe von 19,060 m über der Hängebank und für die obere von 25,560 m.

Der wagerechte Abstand der Seilscheibenachsen von der Köpescheibenachse beträgt 20,605 m bzw. 22,795 m und der Höhenunterschied 19,375 m bzw. 25,875 m.

Das Bauwerk selbst, ohne Streben ausgeführt, hat einen rechteckigen Grundriß von 11,3 x 6,5 m. Die längere Achse liegt in der Richtung des Seilzuges. Die Gesamthöhe des Turmes vom Fundament bis zum Dachfirst beträgt rund 44,5 m. Die neue Hängebank — gegenüber der alten um 2,21 m erhöht (hierdurch wird der Anschluß an einen bestehenden mechanischen Wagenlauf erreicht) — liegt 9,07 m über der Gründung.

Die Belastungen, welche durch den Zweck des Bauwerkes bedingt werden, sind die folgenden:

Über dem oberen Seilscheibengeschoß B ist in Höhe + 39,55 eine Kranbahn vorgesehen, die vorerst zur Montage gedient hat, späterhin dazu benutzt werden kann, um die Seilscheibe samt Welle anzuhängen, wenn es gilt, Lagerschalen auszuwechseln.

Das Gewicht einer Seilscheibe mit Welle und Lager beträgt 7 t; es wird demgemäß die Betriebslast des Kranes zusätzlich Eigengewicht auf 7,5 t festgelegt. Der Achsabstand der Kranbalken ist 3,25 m.

Im übrigen setzen sich die Betriebslasten wie folgt zusammen:

2 Fördergestelle mit Zwischengeschirr, zus.	13 680 kg
12 leere Wagen je 400 kg, zusammen . . .	4 800 „
4 Bergefüllungen je 900 kg, zusammen . .	3 600 „
2 Kohlefüllungen je 600 kg, zusammen . .	1 200 „
870 m Oberseil, zusammen	9 570 „
870 m Unterseil, zusammen	9 570 „
2 Seilscheiben mit Lagern und Welle, je	
7000 kg, zusammen	14 000 „
	56 420 kg

Hiernach ergibt sich als einfahrende Last: 1 Fördergestell + 6 leere Wagen + 870 m Seil = $P_e = 18 810$ kg; als ausfahrende Last: 1 Fördergestell + 6 leere Wagen + 4 Bergefüllungen + 2 Kohlefüllungen + 870 m Seil = $P_a = 23 610$ kg. Die Bruchlast des Seiles beträgt 182 000 kg, die maximale Seilgeschwindigkeit 18 m/sec.

Sie wird nach 20 sec. erreicht; da sie 18 m/sec. beträgt, ermittelt sich die Beschleunigung zu $p = \frac{18}{20} = 0,9$ m/sec².

Die Belastungen erhöhen sich also beim Anfahren um

$$P_e \cdot \frac{p}{g} = \frac{18 810 \cdot 0,9}{9,81} = 1828 \text{ kg,}$$

$$P_a \cdot \frac{p}{g} = \frac{23 610 \cdot 0,9}{9,81} = 2166 \text{ kg,}$$

d. h. auf $18 810 + 1828 = 20 638$ kg als einfahrende Last,
 $23 610 + 2166 = 25 776$ kg als ausfahrende Last.

Außer der Belastung bei normalem Betrieb war auch noch diejenige bei Seilbruch zu berücksichtigen; dabei tritt in dem einen Seiltrum eine Zugkraft von 182 t auf, in dem andern Seiltrum eine wesentlich geringere Kraft, die sich aus der Wirkung der Massenträgheit der bewegten Teile berechnet. Auf die Einzelheiten dieser Berechnung soll in einem späteren Aufsatz noch eingegangen werden.

Neben den Seilzugkräften aus der Betriebs- und der Seilbruchlast ist noch der Winddruck in Höhe von 150 kg/m² der getroffenen Fläche in Rechnung gestellt; es ergibt das für die Schmalseite des Bauwerks eine Windkraft von rd. 20 t in einer Höhe von 32,5 m über der Gründungssohle.

Als Belastung der Bühnen ist, da sie bei der Montage durch Maschinenteile belastet werden können, 1 t/m² angenommen; nur das untere Drittel (im Grundriß, Schnitt II) der Hängebank, Höhe + 9,07 m über Gründungssohle, ist für 2,8 t/m² berechnet, da dieser Teil bei Auswechslung der Fördergestelle ganz besonders starke Lasten zu tragen hat.

Zulässige Beanspruchungen und Standsicherheit. Bei der Berechnung sind die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte für σ_b und σ_e zugelassen worden.

Bauteile und Belastungsfall	Im Beton σ_b	Im Eisen σ_e
a) Eigengewicht + Betriebslasten	40	1200
b) Eigengew. + Betriebslast + Wind . . .	45	1300
c) Eigengewicht + Seilbruchlast	60	1800
d) Eigengew. + Seilbruchlast + Wind . .	65	1800

Auf die Frage der Standsicherheit wird in einem späteren Aufsatz noch eingegangen werden.

Der Bodendruck überschreitet in keinem Falle 2,5 at. Der Baugrund ist festes Rotliegendes, das eine sehr gute Tragfähigkeit aufweist.

Was die einzelnen Bedingungen für die Gestaltung des Bauwerkes anlangt, so wäre folgendes zu erwähnen: Der Betrieb des Werkes im allgemeinen und der Schachtanlage I im besonderen durfte durch die Arbeiten in keiner Weise behindert werden. Das bestehende Gebäude mit der darin befindlichen Fördermaschine mußte erhalten bleiben, damit während des Baues die Mannschaftsförderung ohne wesentliche Störung weiter vor sich ging. So war bei der Anlage der Decke in + 21,89 m Höhe auf die beiden vorhandenen Seilscheiben Rücksicht zu nehmen und so zu konstruieren, daß die Schalung gestellt werden konnte, ohne den Seilbetrieb zu stören. Ferner erhielt der Rahmenriegel in der Höhe + 15,87 seine Höhenlage durch die Bedingung, daß er an den Streben des alten eisernen Fördergerüsts und dem Seil der alten Förderung gerade noch vorbeigehen mußte. Auch für die eisernen Treppen, die vom Badehaus zu den eisernen Bühnen für das Ein- und Aussteigen der Mannschaft führen, mußte über der Hängebank eine ausreichende Höhe vorhanden sein, da entsprechend den dreietagigen Gestellen auch drei Bühnen übereinander für die Mannschaftsfahrung vorhanden sind. Zum Einbau der wegnehmbaren Eisenkonstruktion, welche die Podeste der einzelnen Bühnen bildet, wurde eine Unterstützung durch eine Eisenbetonstütze in der Umfassungslängsseite nötig (Geschoß F). Es war natürlich statthaft, diese Stütze zur Turmkonstruktion statisch zu verwerfen.

Über der Hängebank (+ 9,07) mußte der Innenraum des Bauwerkes eine lichte Durchgangshöhe von 5,5 m bis zum nächsten Riegel (+ 15,87) und von 10,0 m bis zur nächsten Bühne aufweisen, dazu eine lichte Breite von 1,7 m von der Schachtoffnung bis zur Konstruktionsinnenkante. Dieses Maß wurde erforderlich, um die Fördergestelle aus- und einbauen zu können und um das Reservegestell, wenn nötig, im ganzen einzuhängen.

Für die Anordnung der Lager der beiden Seilscheiben war folgendes maßgebend:

Die Länge der Seilscheibenwelle ist 1250 mm, der Abstand der Wellenlagermitten 1000 mm, die größte Breite der Seilscheibennabe beträgt 400 mm, die Lagerbreite 320 mm; somit ermittelt sich der Lichtraum zwischen den Lagerstützen zu 680 mm (Abb. 2).

Die Lagerfläche ist mindestens 0,27 x 1,00 m groß. Bei ausfahrender Last ergibt sich

aus Seilscheibe, Welle und Lager	7 000 kg
„ Förderlast	23 610 kg
	zus. 30 610 kg

also je Lager $\frac{30 610}{2} = 15 305$ kg.

Mitte Welle liegt 375 mm über Lagerunterkante, unter Berücksichtigung der Nietblechstärken rd. 400 mm.

Beim Entwurf des Bauwerkes wurde, um die Bauweise möglichst leicht zu gestalten, danach gestrebt, daß die Lasten der Seilscheiben die sie tragenden Teile möglichst nicht auf Biegung beanspruchen; es sind demgemäß (Abb. 3) zur Unterstützung der Seilscheiben ein Dreieckrahmen im Geschoß C und ein schiefer Viereckrahmen in dem darunter liegenden Geschoß D gewählt worden; die linken Beine liegen in Richtung der Seilzugresultierenden. Beide Rahmen stehen in der Mitte des Turmes, ganz eng nebeneinander. Es stört dies hier in keiner Weise, weil auf dem Turme nur die Leitscheiben stehen, keinerlei Brems- oder Steuervorrichtungen. Diese beiden Böcke sind das Haupttragwerk der Betriebslasten, alles übrige rund herum in den drei Obergeschossen dient nur zur Raumgestaltung und zum Tragen des Daches und der im Dachgeschoß liegenden Kraneinrichtung für das Aufwinden der Seilscheiben.

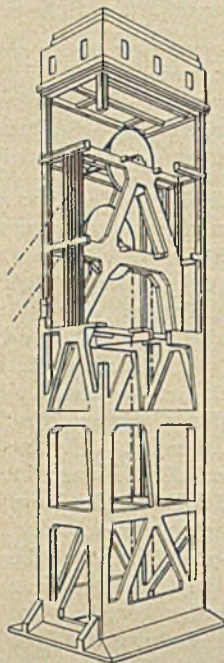


Abb. 3. Innenansicht des Bauwerkes.

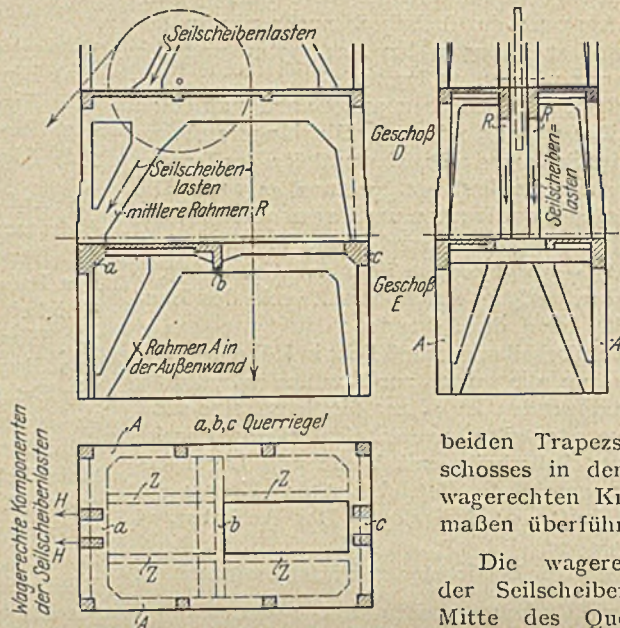


Abb. 4. Überleitung der waagerechten Kräfte aus den Betriebslasten in die Außenwände.

Da die unteren Geschosse E und F, wie schon ausgeführt, von allen Mittelstützen und dergl. frei sein müssen, so galt es, in der Höhe + 21,89 die Stützdrücke der mittleren Seilscheibenböcke in die Ecksäulen der darunterliegenden Geschosse überzuführen. Für die lotrechten Lasten geschieht das durch die beiden Trapezsprengwerke des Geschosses in den Schmalseiten. Die waagerechten Kräfte sind folgendermaßen überführt worden:

Die waagerechten Komponenten der Seilscheibenlasten, die in der Mitte des Querriegels a angreifen (vgl. Abb. 4) werden in der Decke in Höhe + 21,89 in die Außenwände übergeführt, und zwar auf

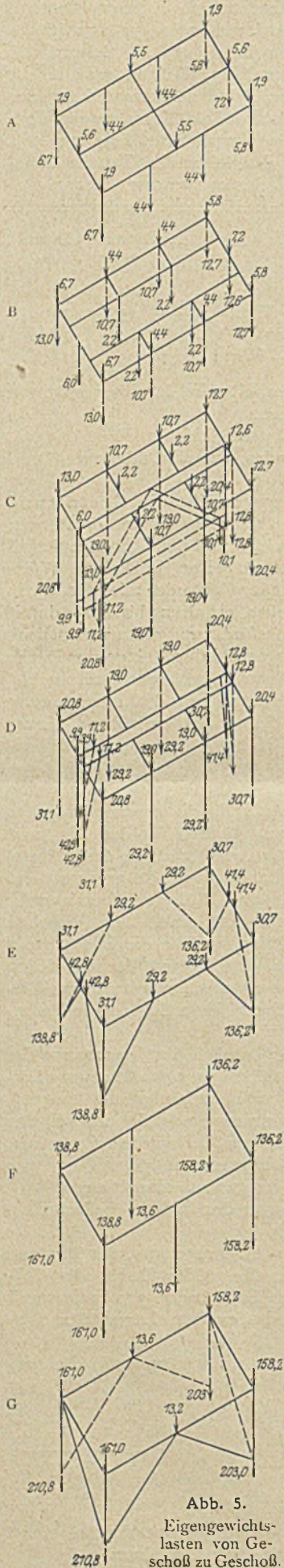


Abb. 5. Eigengewichtslasten von Geschoß zu Geschoß.

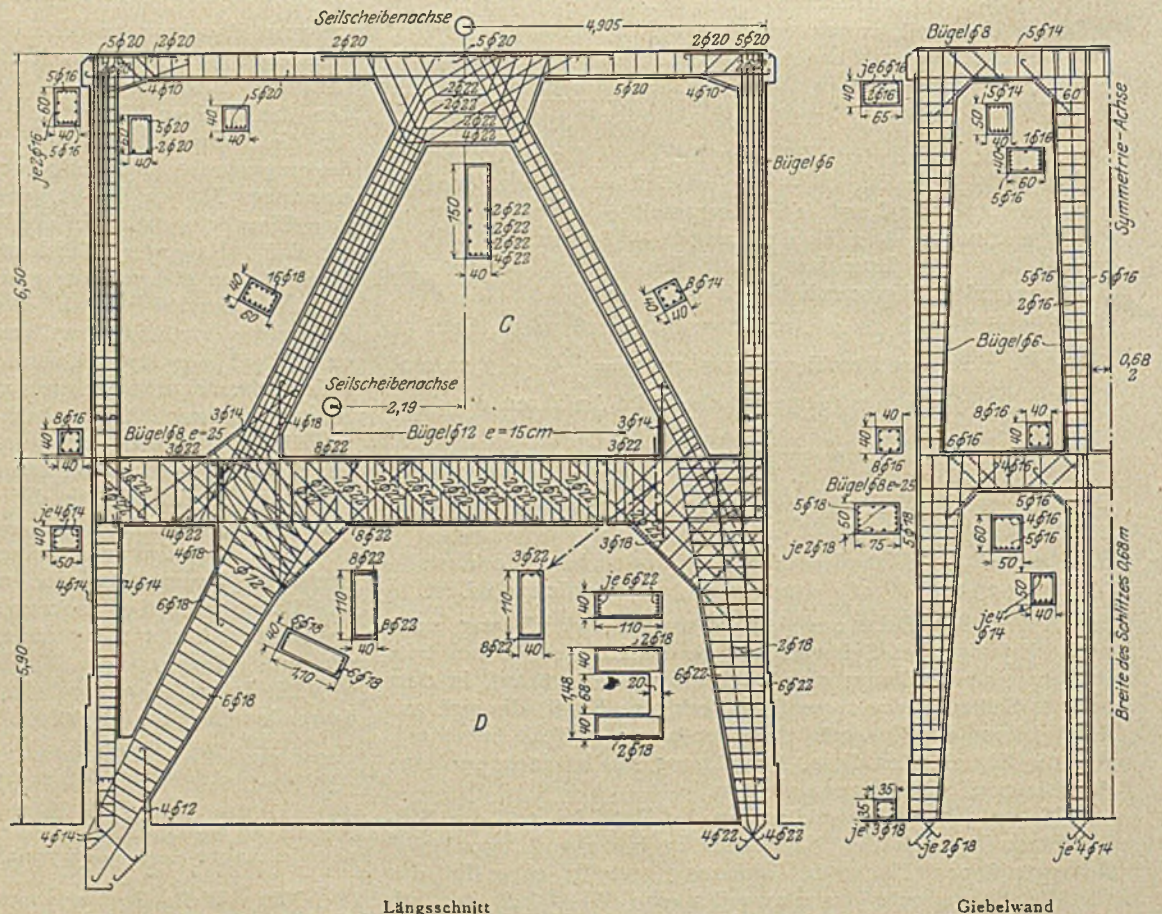


Abb. 6. Eiseneinlagen der beiden Seilscheibenböcke.

folgendem Wege: sie würden den Querriegel dazu stark auf Biegung beanspruchen; deshalb ist dieser durch die Zugbänder Z mit den Querriegeln b und c verbunden, so daß auch diese einen Teil der wagerechten Kräfte durch ihre Biegezugsteifigkeit übernehmen und in die Außenwände überleiten. Sie nehmen hieran nach dem Verhältnis ihrer Trägheitsmomente teil, und zwar ist bei einer Größe der wagerechten Kräfte H von je 75 t die Zugkraft in den Zugbändern Z zwischen Querriegel a und b je 56 t, in den Zugbändern zwischen

Stütze für eiserne Treppeneinbauten dient. Dagegen hat das Geschoß G richtige Fachwerkausgestaltung erhalten können, da in ihm kein Betrieb umgeht.

In den Geschossen A, B, C und D werden die im Längs- und Querschnitt gezeichneten Tragteile noch von einer 8–10 cm starken Eisenbetonwand umkleidet; die Geschosse E, F und G haben diese Wand natürlich nicht, da sie im Innern der Schachthalle liegen.

Die Weiterleitung der Eigengewichtslasten des Eisenbetonbauwerkes vom Dach nach der Gründungssohle hinunter und ihre Zunahme von Geschoß zu Geschoß zeigt die Abb. 5.

Abb. 6 gibt die Eiseneinlagen der beiden Seilscheibenböcke in den Geschossen C und D wieder sowie die Eiseneinlagen in der Giebelwand. Da in dieser ein sehr hoher Schlitz für den Austritt der Seile nach dem Maschinenhaus hin vorhanden sein muß, so entstehen zwei sehr schmale und hohe Doppelrahmen, die eine Weite von nur 2,76 m und eine Höhe von 5,90 und 6,50 m haben. Ebenso sind die beiden eigentlichen Seilscheibenstühle in den Geschossen C und D, also auf der gleichen Höhe, sowohl in der Giebel-

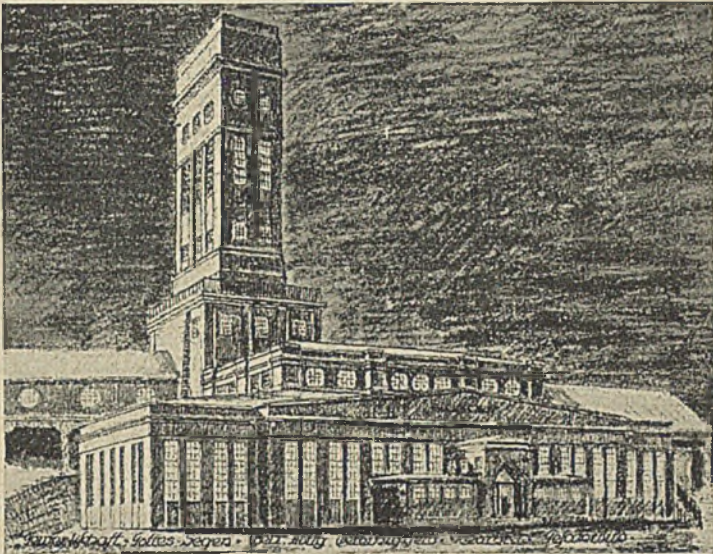


Abb. 7.

den Querriegeln b und c je 30 t. Das Tragwerk in der Außenwand der Längsseiten des Geschosses E ist ein kräftiger Rahmen mit einem schrägen Bein zur Aufnahme der großen wagerechten Kräfte, die in die beiden Riegel aus der Decke + 21,89 übertragen werden.

Das Tragwerk des Geschosses F durfte keine schrägliegenden Konstruktionsglieder erhalten, da überall die volle Durchgangsbreite zur Verfügung stehen mußte. Um die großen wagerechten Kräfte zuverlässig aufnehmen zu können, war es erforderlich, in den Längswänden außer den beiden Ecksäulen des Rahmens noch eine mittlere Zwischensäule anzuordnen, die in der im Längsschnitt der Abb. 2 gezeichneten Weise von der Betriebsleitung gerade noch zugestanden werden konnte, da sie gleichzeitig, wie schon ausgeführt, als lotrechte



Abb. 8.

wand auf der Seite des Maschinenhauses wie auch innerhalb des Turmes nicht miteinander verbunden. Die seitliche Steifigkeit der Geschosse C und D quer zur Ebene der Seilscheiben muß also durch die Biegezugfestigkeit der oben erwähnten hohen Doppelrahmen gewährleistet werden.

Die Ausführung des Bauwerkes lag in den Händen der Firma Walther Rude, Eisenbetonbau, Filiale Zwickau, Sa.; der Entwurf und die Berechnung ist von mir zusammen mit vorgenannter Firma aufgestellt worden.

Die architektonische Gestaltung des Förderturmes wie der übrigen Bauwerke hat Architekt BDA Paul Beckert, Lichtenstein-Callenberg, durchgeführt.

Der Förderturm steht seit längerer Zeit in Betrieb und hat sich vollkommen bewährt.

PRAKTISCHE NÄHERUNGSFORMELN FÜR DEN HÖCHSTSCHWALL IN SCHACHTWASSERSCHLÖSSERN.

Von Ing. Dr. F. Sitte, Brünn¹⁾.

In einem am unteren Ende einer druckhaften Kraftwasserfernleitung (Druckstollen, Druckrohr oder Rohrstollen) gelegenen zylindrischen Behälter, dem Schachtwasserschloße, treten bei plötzlicher Änderung der Abflußmenge bekanntlich Spiegelschwingungen auf, von deren Verlauf den entwerfenden Ingenieur in erster Linie der größte Ausschlag y_1 des Schloßspiegels über den Stauseespiegel interessiert.

Unter den üblichen Voraussetzungen des Stollenwasserschloßproblems, nämlich: ursprünglicher Beharrungszustand der Strömung, plötzliches volles Schließen der Absperrvorrichtungen, unveränderlicher Stauseespiegel, Stromfadentheorie, quadratisches Widerstandsgesetz, Vernachlässigung der Reibungswiderstände und der Massenträgheit für das Fließen im Schlosse und Stausee, Vernachlässigung der Elastizitäten von Wasser und Leitungswand sowie auch des Einflusses der Fallrohrleitung und der Turbinenregler gilt, wenn ferner weder ein Überfall in Tätigkeit tritt noch ein Zwischenwasser-

schloß vorhanden ist, als strenge Lösung die Forchheimersche logarithmische Schwallgleichung²⁾:

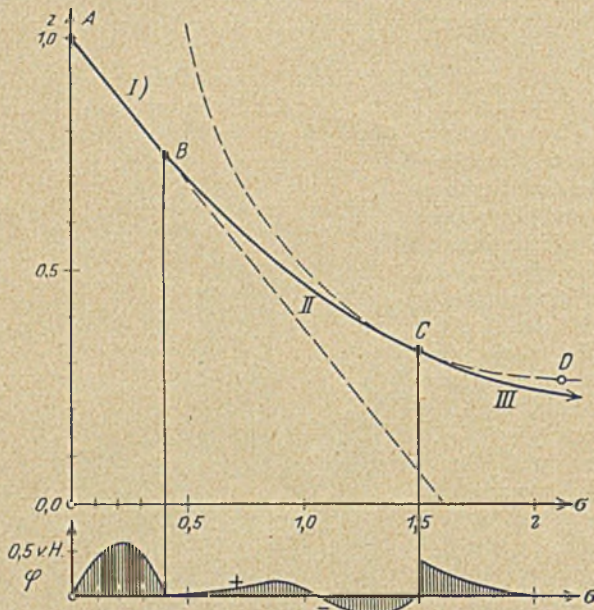
$$(1 - \Gamma y_1) - \log \text{nat} (1 - \Gamma y_1) = 1 + \Gamma h_0$$

Darin bedeuten: h_0 = absolutes Fließgefälle für den Höchstdurchfluß der Leitung = μv_0^2 , v_0 = größte Geschwindigkeit in der Zulassung, Γ = Wasserschloßkennziffer = $\frac{2g}{l} \frac{F}{f}$, l = Leitungslänge, f = Leitungsquerschnitt, F = Wasserschloßquerschnitt, g = Beschleunigung der Schwere. $1/\Gamma$ hat die Dimension einer Länge.

¹⁾ Anschrift: Brünn, Deutsche Techn. Hochschule.

²⁾ Ph. Forchheimer, Zur Ermittlung der Schwingungen im Wasserschloß, Z. d. V. d. Ing. 1912, S. 1292, Gl. 6 und Hydraulik 1924, S. 355, Gl. 205 f. In anderer Form ist dieselbe bereits von F. Prášil angegeben worden: Schweiz. Bauztg. 1908/II (Bd. 52), S. 334 und S. 14 des Sonderdruckes.

Da sich bei Beobachtungen von Wasserschloßspiegelschwingungen sowohl an ausgeführten Anlagen³⁾ wie auch an Modellen⁴⁾ stets kleinere als die obiger Gleichung entsprechenden Werte y_1 ergeben haben, so kann der Entwurf mit Hilfe dieser Gleichung als vollkommen sicher gelten. Für den praktischen



kann die genaue Kurve praktisch durch eine Gerade, für große Schwallziffern kann sie durch eine Hyperbel ersetzt werden. Es ergeben sich⁵⁾ so drei Unterabschnitte, wobei die durch den kleinsten Leitungsdurchmesser, die größte Rauigkeit und das größte Flächenverhältnis $F:f$ gegebene obere Bereichsgrenze der Schwallziffer σ , die für Ausführungsfälle höchstens wenige Einheiten beträgt, auch offen bleiben kann.

Werden $\sigma = 0,4$ und $\sigma = 1,5$ als Grenzen der Unterabschnitte gewählt, so kann die strenge Lösung praktisch durch folgende einfache Näherungen ersetzt werden:

I. Für $0 < \sigma < 0,4$ durch eine Gerade, die mit der genauen Kurve die Punkte A und B gemeinsam hat: $z_n = 1 - 0,617 \sigma$ (Gl. I).

II. Für $0,4 < \sigma < 1,5$ durch eine quadratische Parabel, die mit der strengen Kurve die Punkte B und C sowie die Tangente in B gemein hat und deren Achse parallel zur z -Richtung ist (Scheitel im Punkte D):

$$z_n = 1,0045 - 0,6940 \sigma + 0,1638 \sigma^2 \text{ (Gl. II)}$$

III. Für $\sigma > 1,5$ durch eine gleichseitige Hyperbel mit σ - und z -Achse als Asymptoten und durch den Punkt ($\sigma = 1, z = 0,5$):

$$z_n = \frac{1}{2\sigma} \text{ (Gl. III)}$$

In der Abbildung ist noch der Fehler in y_1 gegenüber der strengen Lösung aufgetragen. Derselbe beträgt in Prozenten:

$$\varphi = 100 \frac{z_n - z_1}{z_1}$$

Er bleibt stets kleiner als $\frac{2}{3}\%$. In der zeichnerischen Darstellung ist die genaue Linie von den betreffenden Stücken der Näherungslinien praktisch nicht zu unterscheiden.

Die wahren Funktionswerte z_1 betragen:

σ	z_1	σ	z_1	σ	z_1
0	1,0000	0,4	0,7531	1,0	0,4738
0,1	0,9344	0,5	0,6983	1,3	0,3798
0,2	0,8714	0,6	0,6467	1,5	0,3320
0,3	0,8108	0,8	0,5533	2,0	0,2500

⁵⁾ Siehe des Verfassers ausführliche Untersuchungen, die Beurteilung der bekannt gewordenen Wasserschloßformeln, Fehlerstudien und Literaturangaben in der Abhandlung „Der Höchstsfall in Schachtwasserschloßern“, Die Wasserwirtschaft 1925, H. 14—24 und Sonderdruck.

Gebrauch ist jedoch die versuchsweise Lösung dieser logarithmischen Gleichung zu umständlich.

Werden als Veränderliche die folgenden Verhältniszahlen eingeführt, nämlich die Schwallziffer

$$\sigma = h_0 : \eta_1 = \sqrt{0,5 \Gamma h_0} \text{ mit } \eta_1 = v_0 \sqrt{\frac{1f}{gF}}$$

= Höchstsfall im Falle der Reibungslosigkeit und $z_1 = y_1 : \eta_1$, so liegt die untere Grenze der Funktion (für Reibung = null) im Punkte A ($\sigma = 0, z_1 = 1$). Die Tangente in A besitzt die Steigung $-\frac{2}{3}$ und für $\sigma \rightarrow \infty$ nähert sich die logarithmische Linie asymptotisch der σ -Achse. Für kleine Schwallziffern

³⁾ Wie 1914 an der Tallulah-Fall-Anlage im Staate Georgia durch E. Lauchli, siehe Eng. Rec. 1915/I (Bd. 71), S. 378.

⁴⁾ A. Schoklitsch, Schweiz. Bauztg. 1923/I (Bd. 81), S. 146.

DIE ENTWICKLUNG DES BETON- UND EISENBETONBAUES IN DEN VEREINIGTEN STAATEN.

(Eindrücke von einer Studienreise.)

Von E. Probst, Karlsruhe i. B.

(Schluß von Seite 442.)

VIII. Der Einfluß der Zementindustrie auf die Forschung und auf die Entwicklung des Beton- und Eisenbetonbaues.

Eine große Industrie, wie die „Portland Cement Association“, die über eine von Jahr zu Jahr steigende Produktion verfügt, deren Absatz im eigenen Lande ohne Schwierigkeiten möglich ist, stellt in den Vereinigten Staaten einen wichtigen und einflußreichen Teil des Wirtschaftslebens dar. Ihr Einfluß kann sich in günstigem und in ungünstigem Sinne fühlbar machen.

Vom Standpunkt des Verbrauchers ist es als ungünstig zu bezeichnen, wenn in wirtschaftlich guten Zeiten das Interesse der Zementfabrikanten an Neuerungen oder Verbesserungen nicht groß ist, was um so mehr ins Gewicht fällt, wenn der Wettbewerb unter den Fabriken durch ein Syndikat ausgeschaltet ist.

Dieser Fall liegt z. Zt. vor, da sich die Vereinigung mit allen Mitteln gegen die Einführung des hochwertigen Portlandzementes sträubt, die von den Verbrauchern seit langem gewünscht wird. Man hat sich wohl zu der Fabrikation des Tonerdzements entschlossen, der mindestens das Dreifache von gewöhnlichem Portlandzement kostet, weil hier eine ganz neue Art der Aufbereitung in Frage kommt. Allerdings ist sowohl der Umfang der Fabrikation wie der Absatz entsprechend gering. Man will sich aber nicht zu der Herstellung des hochwertigen Portlandzements entschließen, weil damit Abänderungen in den maschinellen Einrichtungen und in den Herstellungsmethoden erforderlich wären. In welcher Weise sich die Vereinigung noch immer wehrt, geht aus neueren Mitteilungen hervor, nach welchen man zu beweisen versucht, daß man auch mit gewöhnlichem Portlandzement hohe Anfangsfestigkeiten erzielen könnte. In einer Mitteilung der Vereinigung aus neuerer Zeit wird der Nachweis versucht, daß man bei Verwendung

von gewöhnlichem Portlandzement nach 3 Tagen Festigkeiten erhalten könne, die die 28-Tage-Festigkeit von gewöhnlichem Portlandzementbeton erreichen und überschreiten, wenn man die von der Vereinigung vorgeschlagenen Maßnahmen vorsieht. Zu diesen gehören: Die Verminderung des Anmachwassers, ein Heraufsetzen der Mischzeit, eine Vergrößerung des Zementgehalts, das Aussetzen des Betons einer Temperatur von $20-21^{\circ}$ in den ersten 3 Tagen, das Feuchthalten des Betons in den ersten Tagen und der Zusatz von Calciumchlorid zur Beschleunigung des Abbindens. Diese an sich bekannten Mittel werden durch Untersuchungen belegt, die mit Beton im Mischungsverhältnis 1:5 mit veränderlichem Wasserzementfaktor und verschiedener Mischzeit durchgeführt wurden. Es wird darauf hingewiesen, daß die 3-Tage-Festigkeit des Betons mit einem Wasserzementfaktor von $1,03=29$ l auf den Sack Zement und 1 min Mischzeit 53 kg/cm^2 Druckfestigkeit betrug. Mit dem Mischungsverhältnis 1:3 und einem Wasserzusatz von 20 l bei der gleichen Mischzeit sei die Festigkeit auf 110 kg/cm^2 , bei $16,5$ l Wasserzusatz auf 170 kg/cm^2 und bei Erhöhung der Mischzeit von 5 min sogar auf 200 kg/cm^2 nach 3 Tagen gestiegen. Der Nachweis, der an sich richtige Einzelheiten enthält, ist deshalb nicht überzeugend, weil wir wissen, daß bei plastischer Verarbeitung des Betons oder gar bei Gußbeton das Anmachwasser nur bis zu einem gewissen Grade verringert werden kann. Ein Heraufsetzen der Mischzeit auf 5 min, selbst wenn sie merkliche Erhöhungen von $10-15\%$ ergeben sollte, was nach neueren Untersuchungen durchaus nicht bestätigt wird, ist wirtschaftlich vollkommen unmöglich. Die Vermehrung des Zementgehaltes bringt den technischen Nachteil des stärkeren Schwindens mit sich und ist außerdem unwirtschaftlich. Das Anwärmen des Betons sollte nur in Ausnahmefällen bei kalter Witterung empfohlen werden. Schließlich sei darauf hingewiesen, daß ein allzu großer Gehalt an Calciumchlorid, obwohl er das Abbinden beschleunigt, die Festigkeiten verringert, wie dies durch Untersuchungen erwiesen ist.

Wir sehen hier ähnliche Hindernisse wie bei uns vor nicht gar langer Zeit, als man gegen den Willen der Verbraucher mit der Fabrikation eines hochwertigen Portlandzements zögerte, der schon mit Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit, die durch die rasche Ausschaltungsmöglichkeit bedingt ist, notwendig wurde.

Die Mitteilungen der Vereinigung bestätigen nichts weiter, als daß bei sorgfältiger Beachtung der vorgeschlagenen Einzelheiten die Güte des Betons verbessert werden kann. Sie sind aber kein Beweis dafür, daß der hochwertige Zement deshalb entbehrlich ist.

Auf der anderen Seite ist der günstige Einfluß der Vereinigung auf die Forschung und auf die Verbreitung und Entwicklung des Beton- und Eisenbetonbaues nicht zu verkennen.

Die reichen Einnahmen haben es ihr gestattet, in weit-ausschauender und großzügiger Weise der Forschung reiche Mittel zur Verfügung zu stellen. Schon in der Einleitung ist auf die Ursachen hingewiesen worden, die die Wege bestimmt haben, die jetzt gegangen werden. Man hat rechtzeitig erkannt, daß man die Betonforschung fördern mußte, um die Grundlagen für die Zementforschung zu schaffen, und daß man durch Zusammenarbeit von Bauingenieur und Chemiker weiterkommt, als wenn beide aneinander vorbeiarbeiten. Allerdings gehört eine gewisse Vorurteilslosigkeit zu der Erkenntnis, daß nicht nur im chemischen Laboratorium, sondern auch im Ingenieurlaboratorium systematisch wissenschaftlich gearbeitet werden kann. In diesem Sinn ist es zu verstehen, daß die amerikanische Zementindustrie ein Institut für Betonforschung geschaffen hat, wie es das unter Leitung von Prof. Abrams stehende Institut in Chicago ist, das mit einem Jahresetat ausgestattet ist, um den es alle unsere einschlägigen Institute zusammengenommen beneiden könnten. Besonders zu beachten ist, daß die Mittel einzig und allein der Forschung dienen, und das Institut nicht auf Erwerbsuntersuchungen angewiesen ist, um sich erhalten zu können. So sind dank der Förderung durch die vereinigten Portlandzementfabriken einige

wertvolle Arbeiten entstanden, die sich in erster Linie mit der Verbesserung des Betonmaterials befaßt haben. Andere Arbeiten aus der letzten Zeit, die sich z. T. Fragen des Eisenbetonbaues zuwandten, so die Frage des Zusammenwirkens von Beton und Eisen, sind weniger originell und bieten kaum etwas Neues.

Erst nachdem es gelungen ist, den Einfluß der Zuschlagsmaterialien einigermaßen zu klären, hat man sich der Zementforschung zugewandt. Es wurde mir mitgeteilt, daß nicht weniger als 6 Mill. Dollar für diesen Zweck bestimmt sind.

Das von der „Portland Cement Association“ im U.St. Bureau of Standards in Washington geschaffene Forschungsinstitut für Zement steht am Ende seines ersten Arbeitsjahres. Über die Aufgaben und die Arbeiten des ersten Jahres ist folgendes zu sagen:

Das Institut ist zu dem Zweck gegründet worden, die chemischen Verbindungen des Portlandzements während des Abbindens und Erhärtens und nach dem Erhärten zu studieren; ferner soll untersucht werden, welchen Einfluß die Art und Zusammensetzung der Ausgangsmaterialien und ihre Verarbeitung, auf welchen Einfluß die Mischung mit dem Zuschlagsmaterial auf die chemischen Reaktionen ausüben.

Da erfahrene Forscher und erprobte Untersuchungsmethoden und -Einrichtungen fehlten, so bestand ein wesentlicher Teil der Arbeit des ersten Jahres darin, sich in das Problem einzuarbeiten und Voruntersuchungen anzustellen, um sich über das Untersuchungsprogramm klar zu werden. Dies ist nun geschehen. Das Programm ist sorgfältig durchgearbeitet. Es soll als interessante Einzelheit erwähnt werden, daß man die Verwendung der X-Strahlen als Untersuchungsmethode geprüft und als brauchbar befunden hat.

Ein Untersuchungsgebiet, das bereits im verflossenen Jahr behandelt werden konnte, betraf die Kalk-Aluminiumsilikate. Die Ergebnisse bestätigen die Arbeiten des geophysikalischen Laboratoriums, daß der größere Teil der Verbindungen aus Tricalciumsilikaten, Dicalciumsilikaten und Tricalciumaluminaten besteht. Dies steht im Widerspruch zu der allgemeinen Ansicht, die das Vorkommen der Tricalciumsilikate bestreitet und an ihrer Stelle Aluminiumverbindungen annimmt. Augenblicklich werden die Kalk-Eisenoxyd-Verbindungen untersucht. Ferner sollen die petrographischen Untersuchungsmethoden unter sorgfältiger Bestimmung der optischen Konstanten ausgebaut werden.

Voruntersuchungen beschäftigten sich weiterhin mit der Hydratation des Zements, der Abbindewärme, dem Wasseranspruch und der Konsistenz der Zementpaste. Veröffentlichungen sind bisher nicht erfolgt und sind auch für die nächste Zeit nicht zu erwarten.

Das „Committee on Cement of the American Society of Civil Engineers“ (Ges. f. Bauingenieurwesen) bildet mit dem neugegründeten Forschungsinstitut eine Arbeitsgemeinschaft, und ein Zusammenarbeiten mit dem Betonforschungsinstitut ist gewährleistet.

So wertvoll die Einrichtungen für die Allgemeinheit sind, so wenig erfreulich ist es, daß die Ingenieur-erziehung an den Universitäten und Hochschulen von diesen Forschungsarbeiten vollkommen losgelöst ist. An den Hochschulen, die ich besucht habe, habe ich feststellen können, daß man dort im besten Fall nach den vom Forschungsinstitut aufgestellten Methoden Baustofflehre zu betreiben sucht. Ich betrachte dieses System als einen Mangel, der sich im Laufe der Zeit ungünstig auswirken muß. M. E. ist unser System vorzuziehen, das die Forschung mit dem Hochschulbetrieb verankert und so dem Lehrer die Möglichkeit gibt, selbst zu forschen und den Studierenden in neue Methoden und Forschungsergebnisse einzuführen.

Die Entwicklung des Beton- und Eisenbetonbaues hat der Werbetätigkeit der Vereinigung der Portlandzementfabrikanten sehr viel zu danken. Allerdings sind die angewendeten Methoden amerikanischen Verhältnissen angepaßt, die sich bei uns nur zu einem geringen Teil einführen ließen.

Es ist aber durchaus zu begrüßen, wenn die etwa 30 über die Vereinigten Staaten verstreuten Zweigstellen der Vereinigung durch Vorträge und an der Hand einer vielseitigen Propagandaliteratur das Verhältnis für die Bauweise in jeder Weise zu fördern suchen.

Von dieser Literatur sei auf einige wertvolle Veröffentlichungen hingewiesen:

In einer Broschüre, betitelt „Concrete data for engineers and architects“ (Angaben über Beton für Ingenieure und Architekten) wird der festigkeitsvermindernde Einfluß erhöhten Wasserzusatzes besprochen und auf die Notwendigkeit hingewiesen, die für den jeweiligen Zweck nötige Konsistenz mit einem Minimum an Wasser zu erreichen. Als Kontrolle auf der Baustelle wird die Slump-Probe empfohlen und durch praktische Anleitungen ergänzt. Bei den Leitsätzen für die Herstellung wasserdichten Betons wird auf die Notwendigkeit guter Körnung des Zuschlags, plastischer Konsistenz bei möglichst wenig Anmachwasser, guter Verarbeitung und guter Nachbehandlung, Vermeidung von Arbeitsfugen verwiesen.

Es wird ferner auf die Bedeutung der richtigen Kornzusammensetzung hingewiesen. Um die geeignete Kornzusammensetzung zu finden und endgültig zu bestimmen, wird der Begriff des Feinheitsmoduls eingeführt (Feinheitsmodul = Summe der Rückstände auf einer Serie von Sieben dividiert durch 100). Es wird dargetan, daß der Wasseranspruch und damit die Festigkeit von dem Feinheitsmodul abhängt, gleichgültig, wie dieser zustande kommt. (Diese Behauptung scheint nicht genügend belegt, erscheint auch unwahrscheinlich.) Es wird ferner darauf hingewiesen, daß zwischen den „True mixes“ (wirkliches Mischungsverhältnis) und den „Field mixes“ (Baustellenmischungsverhältnis) u. U. erhebliche Unterschiede bestehen können, die dadurch bedingt sind, daß namentlich der Sand bei verschiedenem Feinheitsgehalt auf der Baustelle Volumenveränderungen eingeht und dadurch im Raumgewicht stark wechselt. Es wird deshalb ständige Kontrolle des Raumgewichts der Zuschlagsstoffe gefordert, um regelmäßige Mischungsverhältnisse — true mixes — und damit gleichmäßigen Beton zu erhalten. Die ausschlaggebende Bedeutung des Wasserzementfaktors $\left(\frac{W}{Z} = \frac{\text{Wasser}}{\text{Zement}}\right)$ auf die Festigkeit von Beton wird dargelegt und die Frage untersucht, wie der W.Z.-Faktor erniedrigt werden kann.

Für die Mischzeit in der Mischmaschine werden mindestens 2 min gefordert. Eine größere Leistung soll nicht durch kürzere Mischzeit, sondern durch Benutzung von mehr Mischmaschinen erzielt werden. Eine größere Umdrehungsgeschwindigkeit kann eine geringere Mischzeit nicht aufwiegen.

Die weitere Möglichkeit der Erhöhung des Zementgehalts aus naheliegenden Gründen sehr eingehend erörtert und empfohlen.

In einem anderen Heft werden praktische Anleitungen mit reichem Tabellen- und Kurvenmaterial gegeben, die es dem Ausführenden ermöglichen sollen, eine bestimmte vorgeschriebene Festigkeit nach 28 Tagen unter bester Ausnutzung der Materialien zu erreichen. An Beispielen wird gezeigt, wie man Schritt für Schritt bei der Herstellung des Materials zu gehen hat. Siebanalysen, Bestimmung des Feinheitsmoduls, Slump-Probe, richtige Bestimmung des Mischungsverhältnisses unter möglicher Ausschaltung der der Baustelle anhaftenden Ungenauigkeiten. Es werden ferner Apparaturen beschrieben, mit denen sich die Untersuchungsmethoden auf der Baustelle durchführen lassen, so daß überall das Bestreben durchdringt, die Erkenntnisse systematischer Laboratoriumsuntersuchungen für die Praxis brauchbar zu machen.

Eine andere Veröffentlichung zeigt, wie die verschiedenen Arten von Verunreinigungen von dem Zuschlagsmaterial, hauptsächlich die organischen, durch einfache Methoden, für die Baustelle geeignet, zu prüfen sind.

Bedenklich ist eine Veröffentlichung, die Ratschläge für Betonarbeiten bei kalter Witterung und Frost erteilt, die in der Hand von Fachleuten keinen Schaden anrichten kann, aber bei minder erfahrenen und weniger vorgebildeten Unternehmern Unheil anrichten könnte.

Eine besondere Abhandlung enthält Anleitungen zur Nachbehandlung von Beton.

Alle diese Angaben werden durch Untersuchungen aus dem Betonforschungsinstitut belegt oder ergänzt. Mit allen anhaftenden Mängeln kann man es nur begrüßen, wenn auf diesem Wege Ingenieuren und Architekten gewisse Fragen immer wieder vor Augen gehalten werden, die auf die Verarbeitung und auf die Güte von Beton von Einfluß sind. Wenn zwischen durch auf den Vorteil erhöhter Zementmengen hingewiesen wird, so ist dies verständlich. Der wissende Fachmann wird die Grenzen des Zementgehaltes auch auf Grund der Untersuchungen des Betoninstituts selbst bestimmen müssen.

Ein weites Anwendungsgebiet für Beton sind die landwirtschaftlichen Bauten auf den oft von größeren Städten und Industriezentren weitabliegenden Farmen. Diesem Zweige widmet sich eine Reihe von Propagandaschriften der P.Z.-Vereinigung.

Z. B. wendet sich die Schrift über Betonsilos an Farmer, die Ernte- und Futtermittel aufstapeln, und die selbst bauen wollen oder müssen. Die Schrift gibt praktische Anleitungen und geht dabei auf die Einzelheiten ein, die beim Bau zu beachten sind. Ob die Anleitung jedoch ausreicht, um dem Laien den Bau zu ermöglichen, bleibe dahingestellt, zumal bei diesen Bauten eine verhältnismäßig umfangreiche Bewehrung notwendig ist. Die Dimensionen der einzelnen Teile sind in Abhängigkeit von dem Fassungsraum, der Höhe und dem Durchmesser der Silos in Tabellen angegeben. Die Schalungsformen kann der Farmer entweder selbst herstellen oder auch, aus Eisen angefertigt, in normierten Größen kaufen.

Der größte Einfluß der Werbetätigkeit der Vereinigung macht sich in der Entwicklung des Straßenbaues bemerkbar. Das große Interesse ist erklärlich, wenn man bedenkt, daß der Zementabsatz für den Bau von Betonstraßen im letzten Jahr allein etwa 30% der gesamten Zementfabrikation, also 50 Mill. Faß, betrug. Mit dem weiteren Ausbau des noch sehr weit zurückgebliebenen Straßennetzes wird sich der Absatz noch mehr steigern.

Die verschiedenen Zweigstellen der Vereinigung der Portlandzementfabrikanten werden von erfahrenen Betonfachleuten geleitet, deren Aufgabe es ist, nicht nur für eine weitere Ausbreitung des Betonbaues zu sorgen, sondern auch allen Fehlern und Schwächen, die irgendwie bekannt werden, nachzugehen. Bei einem Besuche in solchen Zweigstellen kann man sehen, wie Fachleute und Nichtfachleute von allen möglichen Schmerzen und schlechten Erfahrungen dort Abhilfe suchen. In der Regel wird einem solchen Bittsteller die einschlägige literarische Verarbeitung in die Hand gedrückt, wenn es nicht die größeren Zentralstellen sind, wo auch Spezialfachleute Auskünfte geben können. Vielfach holt sich auch der Bauherr Rat, und es werden in nicht wenigen Fällen nicht nur Ratschläge, sondern auch Bauvorschläge mitgegeben. Kommen Fehler größerer Art vor, so werden die Sachverständigen des Instituts der Vereinigung ausgeschickt, um nach den Ursachen zu sehen und evtl. gleich Abhilfe zu schaffen.

IX. Schlußbetrachtungen.

Bei der Zusammenfassung der Ergebnisse der Studienreise möchte es der Verfasser nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß seines Erachtens ein wesentlicher Unterschied zu erkennen sein wird, ob man die Vorgänge vom Standpunkte des Hochschullehrers oder des in der Praxis tätigen Ingenieurs betrachtet. Dieser wird naturgemäß die ihm nächstliegenden wirtschaftlichen Fragen in den Vordergrund rücken. Es dürfte jedoch Übereinstimmung darüber herrschen, daß wir kaum

alle in den Vereinigten Staaten angewendeten Methoden der Erziehung und der Produktion übernehmen oder gar einfach auf unsere Verhältnisse übertragen können. Daran hindern uns sowohl der Mangel an Naturschätzen als auch der Mangel an großen Aufgaben. Schon die wenigen an dieser Stelle besprochenen Beispiele lassen erkennen, vor welcher gewaltigen Arbeit vor allem der Bauingenieur in dem in Entwicklung befindlichen reichen Lande steht. Durch den weiteren Ausbau dürfte für eine Reihe von Generationen der Aufgabenkreis noch wachsen.

Die ungleichen Voraussetzungen für die Entwicklung beider Länder erschweren es daher im allgemeinen, die Nutzungen aus einer Studienreise in den Vereinigten Staaten scharf zu umgrenzen.

Etwas klarer liegen die Verhältnisse in unserem besonderen Fall. Im Beton- und Eisenbetonbau werden wir aus den guten und schlechten Erfahrungen Nordamerikas lernen können, die dort in den letzten 12 Jahren gemacht wurden. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß sich die Forschung insbesondere während der Zeit, da bei uns jede Art von wissenschaftlicher Arbeit gehemmt oder vollständig unterbrochen war, dank der reichen zur Verfügung stehenden Mittel sehr stark entwickeln konnte.

Es kann nicht mehr zweifelhaft sein, daß die Materialfrage das Problem geworden ist, von dessen Lösung die weitere Entwicklung des Beton- und Eisenbetonbaues abhängt. (Die statische Berechnung ist bis auf wenige Einzelfälle wie die trägerlosen Decken kein Problem mehr.)

Wenn man verschiedene Bauwerke in den Vereinigten Staaten aus den letzten Jahren mit denjenigen aus der Vorkriegszeit vergleicht, so wird man Fortschritte in der Güte der Bauausführung erkennen. Der Verfasser möchte diese Beobachtung darauf zurückführen, daß man der Vorbereitung und Verarbeitung des Materials auf den Baustellen erhöhte Aufmerksamkeit zuwendet. Die Notwendigkeit einer besseren Auswahl der Zuschlagsstoffe und einer sorgfältigeren Prüfung der Kornzusammensetzung ist aber eine Auswirkung der Forschungsarbeiten des letzten Jahrzehnts. An dieser Tatsache ändert auch nichts das Bestreben mancher Fachkreise, die nachweisen wollen, daß man sich bei uns mit dieser Frage schon lange befaßt habe. Daß die Notwendigkeit einer guten Kornzusammensetzung des Zuschlagsmaterials von der Baupraxis bei uns allgemein erkannt wird oder wurde, wird niemand behaupten können, der das auf manchen Bauplätzen zur Verwendung kommende Material zu untersuchen Gelegenheit hat.

Wenn es auch richtig ist, daß man in ein oder dem anderen Institut Untersuchungen mit wechselndem Fein- und Grobzuschlag ausgeführt hat, und daß man bei uns Sieb- und Wascheinrichtungen für die Trennung von Fein- und Grobmaterial schon lange kennt, so trifft dies nicht den Kern der Materialfrage. Wesentlich ist die Erkenntnis von dem Einfluß des Verhältnisses der Wasser- und Zementmenge (Wasserzementfaktor) auf Elastizität und Festigkeit von Beton und der Abhängigkeit des Wasserzementfaktors von den Fein- und Grobteilen des Zuschlagsmaterials.

Es ist ferner zu beachten, daß man in den Vereinigten Staaten nicht nur der Herstellung und Verarbeitung des Materials, sondern auch der Nachbehandlung des jungen Betons die größte Aufmerksamkeit zuwendet. Dies ist der Entwicklung des Betonstraßenbaues und der dadurch hervorgerufenen Forschungsarbeiten zu danken. Sicherlich haben bei uns Fachleute auch diese Notwendigkeit schon lange erkannt, aber die Einsicht einer strengen Durchführung gewisser Maßnahmen gegen Schwind- und Temperatureinflüsse ist durch die an Betonstraßen aufgetretenen Schäden gewachsen.

In bezug auf die Verarbeitung des Betons hat der Verfasser den Eindruck, daß dem Gießen des Betons mit Gießtürmen und Rinnenleitungen gegenüber dem Einbringen des Betons

mit Hilfe von Kabeleinrichtungen der Vorzug gegeben wird. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß das Gießen des Betons nicht nur bei großen Massen sich als günstig und wirtschaftlich erwiesen hat.

Die bei Gußbetonbauten aufgetretenen Schäden, die durch wenige Beispiele beleuchtet wurden, lehren — auch eine alte Binsenwahrheit —, daß man bei keiner Verarbeitungsmethode mehr Wasser zusetzen darf als unbedingt notwendig. Dies gilt insbesondere für plastische oder nasse Verarbeitung, da sonst die Widerstandsfähigkeit des Betons gegen Frost und die Lebensdauer des Bauwerks vermindert werden.

Schließlich wäre noch als weitere Folgerung aus den schlechten Erfahrungen die Forderung abzuleiten, daß man zur Erzielung größerer Wasserdichtigkeit und damit auch Frostbeständigkeit der Herstellung des Betonkörpers auch dann die größte Beachtung widmen sollte, wenn man sich zu einer Dichtung oder Verkleidung durch einen besonderen Putz entschlossen hat, da die Wirkung des letzteren immer von dem Grad des Anhaftens und von der Rißsicherheit abhängig sein wird.

Wie in allen Zweigen des öffentlichen Lebens in den Vereinigten Staaten hat die Normung, Typisierung und Mechanisierung auch im Beton- und Eisenbetonbau zu einem sehr weitgehenden Ersatz von Handarbeit durch Maschinen und zu Vereinfachungen geführt. Eine Folge davon ist eine Verbilligung des Bauens.

Die Mechanisierung macht selbst bei den kleinsten und nebensächlichsten Arbeiten nicht Halt. Neben dem Betonieren mit Preßluft und der Verwendung des Förderbandes, auf die im Berichte hingewiesen wurde, wäre zu nennen: die Verwendung von elektrischen Sägen zum Zurichten der Schalungen auf der Baustelle, die Anwendung von elektrischen Klopfern zum Rütteln des in die Formen eingebrachten Betons u. a. m. In dieses Gebiet gehört auch das an verschiedenen Baustellen beobachtete Verfahren der Reinigung der Zementsäcke. Mit Hilfe einer rotierenden Blechtrommel, die an den Motor der Mischmaschine angeschlossen ist, werden die Zementsäcke mit Hilfe von Luftpumpen und Bürsten von den Zementteilchen befreit; das abfallende Material wird in einen Sammelbehälter geführt, dessen Inhalt wieder Verwendung findet. Die Gewichtersparnis für die Frachtkosten der leeren Säcke beträgt bis zu 50%, und außerdem wird 1% von dem Zementmaterial wieder gewonnen, was bei großen Bauwerken eine große Ersparnis bedeutet. Das Zusammenpressen der Säcke zu Ballen erfolgt gleichfalls durch eine besondere Einrichtung unter Ausschaltung von Handarbeit. Alle diese kleinen Mechanisierungsvorgänge führten zu Ersparnissen an Handarbeit und damit auch an Zeit.

In diesem Zusammenhang wären auch die Bestrebungen nach Verbilligung von Ausführungseinzelheiten zu erwähnen. Über ein Beispiel dieser Art wurde kürzlich in einer nordamerikanischen Zeitschrift berichtet. Durch Umfragen bei einer größeren Zahl von Unternehmungen sollte die billigste Art des Materialverladens im Straßenbau ermittelt werden. Hierbei wurden folgende Arten berücksichtigt: Vorrichtung mit Handbetrieb, Becherförderbänder, Derricks, Lokomotivkrane, Mastenkrane und Becherhebewerke.

Es zeigte sich, daß 77% Unternehmungen Krane verschiedener Typen verwenden. Von diesen bevorzugten 60% die Vorrichtung des Materials mit Handbetrieb.

Die Durchschnittskosten für die Verbringung der Materialien von den Lastwagen zu den Silos einschließlich Abnutzung, Arbeitslöhnen, Feuerungs- und Schmiermaterialien und Zubehör wurden bei Handbetrieb mit 26c, bei Becherfördern mit 20c, bei Mastenkranen mit 15c, bei Derricks mit 14c und bei Lokomotivkranen mit 14c festgestellt.

Es soll noch erwähnt werden, daß die Verwendung von Gasmotoren zum Betrieb von Kranen mit ihrer leichten Anpassungsfähigkeit und mit den billigen Bedienungskosten begründet wird.

Zum Schluß möge noch auf den Einfluß der wissenschaftlichen und fachlichen Organisationen auf die Förderung des Beton- und Eisenbetonbaues hingewiesen werden. Die im letzten Abschnitt dieses Berichtes geschilderten Methoden einer sehr mächtigen wirtschaftlichen Vereinigung können aber nicht alle bei uns angewendet werden. Sie sind in Nordamerika möglich und bis zu einem gewissen Grade berechtigt, wenn man bedenkt, daß z. B. bei den kleineren Bauten bei den von den Städten oder weitab liegenden Siedlungen besondere Ingenieurarbeit oder die Heranziehung von Unternehmungen kaum möglich ist. Falsch wäre es, wenn dieses System allgemein bei uns Eingang finden würde, nur um an Rat und Arbeit von Sachverständigen zu sparen. Unser Bestreben muß dahin gehen, unsere Fachleute, die nicht immer neueren Anschauungen zugänglich sind, mit den neuesten Erfahrungen vertraut zu machen, ihnen zu zeigen, daß man es immer noch

besser machen kann, und daß alte Erfahrungen durch neuere Erfahrungen ersetzt werden können. Meines Erachtens wird dieses Ziel bei unseren Verhältnissen durch systematische Ausbildung der Studierenden erreicht werden können. Für die älteren Fachleute der Praxis wird die Einrichtung von Fortbildungskursen die gleichen Ziele fördern. Bei diesen sollte man sich nicht darauf beschränken, Musterbeispiele von statischen Berechnungen vorzuführen. Man sollte sich nicht scheuen, auf die Gefahrenquellen und auf die schlechten Erfahrungen mehr als auf die guten aufmerksam zu machen.

In diesem Sinne betrachtet es der Verfasser als die Hauptaufgabe für die nächste Zeit, in allen Kreisen der Praxis auf die Bedeutung der Materialfrage und im besonderen auf die neueren Erkenntnisse über Bindemittel und Zuschlagsstoffe hinzuweisen. Bei dieser Aufgabe werden uns die guten und schlechten Erfahrungen Nordamerikas von größtem Nutzen sein.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Die Kosten der Schalung von Eisenbetondecken.

Unter obigem Titel veröffentlicht in Heft 3, 1926, Herr Dr.-Ing. Palen einen Aufsatz, in welchem er Formeln für die Ermittlung der Schalholzpreise ableitet. Auf Seite 42 ist dem Verfasser bei der Aufstellung der Gleichung, welche den Ansatz für die Berechnung des Preises R gibt, offensichtlich ein Fehler unterlaufen. Somit ist auch die Gleichungsgruppe (2) und die Tabelle 3 für die γ -Werte unrichtig.

Nimmt man als Beispiel den Fall: $p = 0, m = 4, n = 4$, so erhält man aus Gleichung (2) und den entsprechenden Tabellen

$$R = \beta \gamma P = 1 \cdot 0,75 \cdot P$$

Es wäre also der Preis des vom Baukonto an das Materialkonto nach viermaliger Verwendung zurückgelieferten Schalholzes für den angenommenen Fall $\frac{3}{4}$ des Lieferpreises. Nach den der Rechnung zugrunde gelegten Voraussetzungen müßte jedoch bei $m = 4$ und $n = 4$ das Schalholz bereits voll abgeschrieben sein.

Der richtige Ansatz für die als fehlerhaft erkannte Gleichung müßte lauten:

$$NP - N \left(\frac{100-p}{100} \right)^n R = N \frac{1 - \left(\frac{100-p}{100} \right)^n}{1 - \frac{100-p}{100}} \cdot c$$

$$= N \frac{1 - \left(\frac{100-p}{100} \right)^n}{1 - \frac{100-p}{100}} \cdot \frac{1 - \frac{100-p}{100}}{1 - \left(\frac{100-p}{100} \right)^m} \cdot P$$

Somit

$$R = \left(\frac{100}{100-p} \right)^n P \left[1 - \frac{1 - \left(\frac{100-p}{100} \right)^n}{1 - \frac{100-p}{100}} \cdot \frac{1 - \frac{100-p}{100}}{1 - \left(\frac{100-p}{100} \right)^m} \right]$$

$$= \beta \gamma P$$

wobei $\beta = \left(\frac{100}{100-p} \right)^n$

und $\gamma = \left[1 - \frac{\alpha_m}{\alpha_n} \right]$

ist. γ ist somit eine Funktion der Werte m, n und p .

Für das früher gewählte Beispiel $p = 0, m = 4, n = 4$ ist

$$\beta = \left(\frac{100}{100-0} \right)^4 = 1$$

und $\gamma = \left[1 - \frac{\alpha_m}{\alpha_n} \right] = 0,$

daher $R = \beta \gamma P = 0.$

Ing. Alois Kieser.

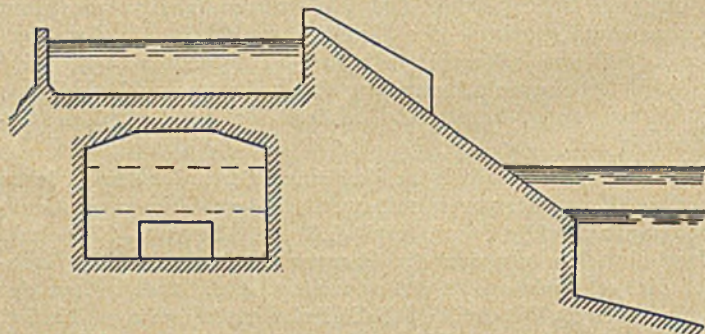
Herr Dr. Palen bittet uns um die Aufnahme des Folgenden, oben erwähnten Aufsatz betreffend:

In den Ausdrücken für Wandfläche (W.F.) bezieht sich das Glied, welches die Rundholzsteifen betrifft, auf 1 lfd. m Wand, nicht auf 1 m²; um es auf 1 m² zu beziehen, ist es noch durch H zu dividieren.

Ausnutzung der Kraft der Meereswellen.

Die Ausnutzung der Kraft der Meereswellen kann nur dort Erfolg haben, wo dauernd regelmäßige starke Winde herrschen, wie die Passatwinde, die indischen Monsun- oder die regelmäßigen Westwinde der südlichen Meere. Die vielen Versuche zur Ausnutzung scheiterten teils an der ungeeigneten Gegend, teils an der Zerstörung der Einrichtungen zur unmitttelbaren Ausnutzung, die Sturmfluten nicht standhalten. Beachtenswerte Vorschläge zur mittelbaren Ausnutzung macht der belgische Bergingenieur P. van Vloten im Génie civil vom 23. Jan. 1926 (S. 80—83 mit 3 Zeichn. und 1 Zahlentafel).

Beobachtungen an einem natürlichen Ufer von 40° Neigung haben ergeben, daß Wellen von 4 m Höhe auf die dreifache Höhe hinauflaufen, es muß also möglich sein, bei richtiger Neigung und Glätte einer künstlichen Böschung genügend Wasser in ein kanalartiges Sammelbecken hinter dem oberen Rande der Böschung zu bekommen, um damit die Schwankungen in der Wellenergiebeigigkeit auszugleichen. In der halben Länge des Kanals kann dann ein Kraftwerk wie an irgend einem anderen Sammelbecken angelegt werden, wobei nur darauf zu achten ist, daß die Turbinen aus seewasserbeständigen Stoffen gebaut werden und die Größe des Kanals dem Kraftbedarf angepaßt wird. Für das Unterwasser empfiehlt sich ein großes Ausgleichbecken mit Ausläufen unter dem Ebbespiegel. Wichtig sind noch eine lotrechte Brandungsmauer am Fuße der Böschung, die knapp



unter den Ebbespiegel reicht, um den unteren rückläufigen Teil der Wellen nicht auf die Böschung gelangen zu lassen, nötigenfalls mit einem Verstärkungsboden davor, und lotrechte Trennungswände in der Linie des größten Gefälles auf der Böschung zum Zusammenhalten der auflaufenden Wellen (s. Abb.). Die theoretische Berechnung ergibt als günstigstes Maß der Gefällausnutzung ein Drittel der ganzen Böschungshöhe mit einem Zuschlag zum Ausgleich für die Druckhöhenverluste. Am zweckmäßigsten sind Orte mit nur 1 bis 2 m Gezeitenwechsel, wegen der geringen Schwankungen des Unterwassers im Kraftwerk, und mit Wellenhöhen von 3 bis 5 m, die bei genügender Druckhöhe noch keine zu kostspielige Böschungsbefestigung erfordern. Bei guter Vorbereitung werden sich die Arbeiten unter Wasser in der windstillen Jahreszeit bewältigen lassen.

Eine Kostenschätzung für eine Wellenkraftanlage von 400 kW mit Böschungsbefestigung in Beton hat gezeigt, daß die kWh, einschließlich Verzinsung und Tilgung des Baukapitals, nur ungefähr die Hälfte derjenigen einer Dampfkraftanlage kostet, allerdings in Gegenden, wo die Kohlen schon mit hohen Frachtsätzen belastet sind. In weit höherem Maße zur Geltung kommen werden die Wellenkraftanlagen dann, wenn die drahtlose Kraftübertragung gelöst und der Verwendung des sehr billigen Wellenkraftstroms riesige Gebiete erschlossen sein werden.

N.

Berlin als Hafenstadt.

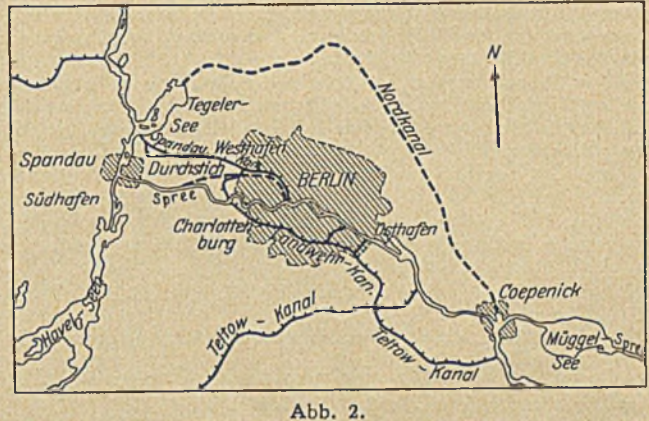
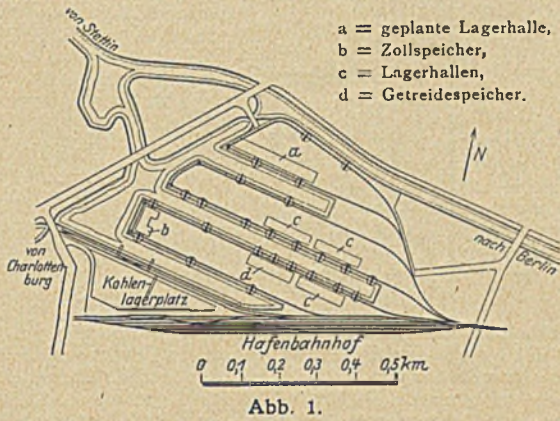
Berlin als Hafenstadt. (Sonderdruck aus dem Werke „Die Wasserwirtschaft Deutschlands und ihre neuen Aufgaben, Stand vom Jahre 1925“. Verlag von Reimar Hobbing in Berlin 1925. 25 S. mit 31 Abb. und 1 Stadtplan.)

Nach der Vollendung des Mittellandkanals wird Berlin der Mittelpunkt des deutschen Binnenwasserstraßennetzes, es ist aber schon vor dem Kriege der Knotenpunkt eines ausgedehnten Wasserverkehrs von Oberschlesien und Böhmen bis Ostpreußen und Hamburg gewesen

Die Hauptverhältnisse der wichtigeren Häfen und Ladestraßen (ohne die staatlichen und die Anlagen im Einzelbesitz) zeigt die folgende Zusammenstellung.

Der Betrieb ist der Berliner Hafen- und Lagerhaus-Aktiengesellschaft teils durch Erbbau-, teils durch Pachtvertrag auf 50 oder 30 Jahre übertragen, die schon in den ersten zwei Jahren den früheren Zuschußbetrieb in einen Ertragsbetrieb umgewandelt und den Verkehr so gefördert hat, daß schon im Herbst 1924 an die Erweiterung des Westhafens gegangen werden mußte.

Die Hafenanlagen werden auch dem künftigen größeren Ver-



und hat dementsprechend seine Hafenanlagen ausbauen müssen, insbesondere weil die Lösch- und Ladeeinrichtungen völlig unzureichend und Umschlag- und Speicheranlagen nicht vorhanden waren. Die

kehr nach Vollendung des Mittellandkanals noch auf lange Zeit genügen, wogegen die Wasserstraßen einer Ergänzung bedürfen einerseits durch Erweiterung für den Durchgang von 1000-Tonnen-Schiffen

Leistungsfähigkeit der wichtigeren Berliner Häfen und Ladestraßen (ausschl. der staatlichen und privaten Anlagen).

Die Hafenanlagen umfassen	Ost-hafen	West-hafen	Neu-köllner Hafen	Span-dauer Hafen	Tegeler Hafen	Humboldt-hafen	Urban-hafen	Lade-straßen	zu-sammen
Gesamtfläche m ²	90 000	391 000	100 000	350 000	83 000	25 000	49 500	119 000	1 207 500
davon Landfläche "	90 000	288 000	80 000	248 000	55 000	25 000	20 000	119 000	925 000
„ Wasserfläche "	—	103 000	20 000	102 000	28 000	—	29 500	—	282 500
Nutzbare Uferlängen m	1 400	3 750	1 650	3 500	1 100	800	1 200	8 200	21 600
Lösch- und Ladeplätze									
finden von 600 t-Elbschiffen Anz.	40	100	25	40	15	—	—	110	330
oder 225 t Finowkähnen . Anz.	75	150	—	60	—	—	65	180	530
Gesamtlänge der Gleisanlagen km	8,0	16,0	2,5	6,5	—	—	—	—	33
Ladegleise mit nutzbarer Länge von zusammen m	1 800	4 800	2 500	1 500	—	—	—	—	10 600
Gedekte Lagerräume in Lagerhallen, Schuppen u. Speichern									
Anzahl der Gebäude	3	5	—	15	—	1	—	—	24
für Stückgut t	39 200	80 000	—	14 000	—	4 500	—	—	—
für Getreide t	9 400	30 000	—	—	—	—	—	—	—
zusammen t	48 600	110 000	—	etwa 14 000	—	etwa 4 500	—	—	177 100
Freiladepätze für Stückgut und Massengüter m ²	13 000	85 000	18 000	12 000	17 000	—	—	—	145 000
Krane bis 1,5 t Tragfähigkeit Anz.	18	18	—	1	—	3	—	—	—
„ 2,5 t „ „	3	17	1	—	—	2	—	2	—
„ 5,0 t „ „	1	2	1	—	1	—	—	—	—
mit größerer „ „	1	1	—	—	—	—	—	3	—
zusammen Anz.	23	38	2	1	1	5	—	5	76
Sonderanlagen:									
Getreideförderanlagen für t/h	70	160	—	—	—	—	—	—	—
Kohlenverladeanlagen „ t/h	64	160	—	—	—	—	—	2	—
Benzinlager für Liter	1 000 000	—	—	—	—	—	—	—	—

Arbeiten begannen in der Mitte der 1890er Jahre, stießen aber auf so viele Schwierigkeiten, daß bis zum Kriege nur der Tegeler, der Spandauer (Südhafen), der Neuköllner (Rixdorfer) und der Berliner Osthafen (an der Treptower Ringbahnbrücke) fertig wurden, während der Berliner Westhafen (Abb. 1) (am Anfang des Großschiffahrtweges nach Stettin) zum ersten Ausbau die Zeit von 1905 bis 1923 brauchte.

durch Berlin, wozu auch ein Durchstich von Charlottenburg nach dem Westhafen erforderlich ist, andererseits durch Umleitung des Fernverkehrs, wozu im Süden der Teltowkanal in der Hauptsache nur eines Schleusenumbaus bedarf, im Norden jedoch ein Umgehungskanal von 31 km Länge mit zwei Schleusen nötig wird, für den indessen im Stadterweiterungsplan das Land schon freigehalten ist (Abb. 2). N.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Der Reichsverdingungsausschuß.

Der Arbeitsausschuß des Reichsverdingungsausschusses hat in weiteren Besprechungen vom 18. 6. 1925, 13. 4. und 5. 5. 1926 die Allgemeinen Bestimmungen für die Vergebung von Bauleistungen und die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen fertiggestellt und zusammen mit den bereits im August 1925 veröffentlichten und inzwischen gut eingeführten Technischen Vorschriften für Bauleistungen der Vollversammlung des Reichsverdingungsausschusses zur Bestätigung vorgelegt.

Bei den Besprechungen im Arbeitsausschuß wurde beschlossen, entsprechend den Technischen Vorschriften für „VI. Zimmerarbeiten“ die Vereinheitlichung der deutschen Holzhandelsgebräuche durch Einwirkung auf die zuständigen Stellen möglichst zu fördern.

Die am 6. 5. 1926 stattgefundene Vollversammlung hat sämtliche Vorschriften bestätigt und die endgültige Drucklegung beschlossen.

Die Vorschriften für die Vergebung und Ausführung von Bauleistungen, die auch als deutsche Industrienormen übernommen worden sind, umfassen nunmehr:

- A. Allgemeine Bestimmungen für die Vergebung von Bauleistungen (Din. 1960).
- B. Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (Din. 1961) und
- C. Technische Vorschriften für Bauleistungen (Din. 1962—1985, für 24 verschiedene Handwerkszweige).

Bei den abschließenden Beratungen wurde erneut auf die volkswirtschaftliche Bedeutung der nach technisch-wirtschaftlichen Grundsätzen aufgestellten Vorschriften hingewiesen, durch die eine Vereinheitlichung aller bisherigen Bestimmungen und eine Vereinfachung des Verfahrens erzielt wird. Die Vertreter der Reichsressorts, der Länderregierungen, des Deutschen Städtetages, des Bundes deutscher Architekten und der Spitzenverbände des deutschen Baugewerbes wurden gebeten, für die schnellste Einführung der Vorschriften bei den von ihnen vertretenen Kreisen Sorge zu tragen.

Besonderer Dank wurde von der Vollversammlung den Vertretern im Arbeitsausschuß, insbesondere den Vertretern der Reichsbauverwaltung, zuteil, deren unermüdlicher Tätigkeit es gelungen ist, alle Hindernisse, die sich dem Zustandekommen der Vorschriften entgegenstellten, zu beseitigen.

Es wurde noch beschlossen, das Reichsfinanzministerium zu bitten, im Anschluß an die Vorschriften für die Vergebung und Ausführung von Bauleistungen unter entsprechender Zusammensetzung des Reichsverdingungsausschusses und Beteiligung der in Frage kommenden Spitzenverbände der Industrie auch die Allgemeinen Lieferbedingungen aufzustellen.

Die Erwerbslosigkeit im letzten Halbjahr Oktober 1925 bis April 1926. Die nachfolgenden Übersichten geben ein deutliches Bild von der Größe und Dauer der Erwerbslosigkeit im ganzen und der des Baugewerbes im besonderen: Die Gesamtzahl der bei den Arbeitsnachweisen Arbeitssuchenden bewegt sich seit 4 Monaten zwischen 2 und 2 1/2 Millionen, d. i. in einer Höhe von etwa 15—20% aller Erwerbstätigen. Die Zahl der bei Notstandsarbeiten Beschäftigten ist zwar bisher noch immer gestiegen, sie erreichte jedoch selbst im letzten Monat nur ca. 7% der Arbeitssuchenden. Im Baugewerbe ging die Arbeitslosenziffer von Mitte Februar ab bedeutend stärker zurück als die Gesamtzahl der Erwerbslosen. Jedoch ist dieser Rückgang (um etwa ein Drittel) lediglich als Auswirkung der saisongemäßen Belegung der Bautätigkeit anzusehen. Der Prozentsatz der arbeitslosen Bauarbeiter ist auch Ende April noch außerordentlich hoch und erreicht mit etwa 18—20% — innerhalb der drei Gewerkschaften sogar etwa 28% — ungefähr das 5—6 fache der Zahlen vom April vorigen Jahres.

1. Erwerbslose und Arbeitssuchende nach Angaben des Reichsarbeitsblattes.

	Hauptunterstützungsempfänger	Notstandsarbeiter	Arbeitssuchende bei den Arbeitsnachweisen		
			Insgesamt	Baugewerbe	Industrie der Steine und Erden
15. Oktober 1925	298 872	27 578	553 688	15 655	6 476
15. November „	471 333	30 049	800 385	43 878	11 984
15. Dezember „	1 062 218	27 870	1 407 862	153 167	—
15. Januar 1926	1 762 305	40 781	2 156 390	227 976	53 641
15. Februar „	2 058 412	87 014	2 488 521	240 237	63 468
15. März „	2 016 590	133 334	2 478 571	—	—
15. April „	1 883 626	163 219	2 389 140	163 946	48 548

2. Arbeitslose in den Baugewerkschaften.

	Arbeitslose in % der erfaßten Mitglieder im Monatsdurchschnitt			Arbeitslose Facharbeiter am Monatsende	
	Deutscher Bau-gewerks-bund	Zentral-verband der Zimmerer	Zentral-verband christl. Bau-arbeiter	Maurer beim Bau-gewerks-bund	Zimmerer Zentral-verband d. Z.
Oktober 1925 ..	6,4	8,4	10,0	7 100	7 700
November „ ..	27,8	18,8	31,2	43 300	16 200
Dezember „ ..	47,8	37,0	61,7	80 500	32 000
Januar 1926 ..	52,1	48,6	61,8	85 300	41 700
Februar „ ..	43,5	(ca.47,0)	—	65 700	39 200
März „ ..	33,9	40,0	45,1	51 600	33 600
April „ ..	29,7	(ca.35,0)	—	39 000	25 300

Bauarbeiter und Erwerbslosenfürsorge. Wie wir im „Bauingenieur“ Heft 17, S. 350 mitteilten, hat am 30. März 1926 der Reichsarbeitsminister von der ihm nach § 18 Abs. 2 der V.O. über Erwerbslosenfürsorge zustehenden Befugnis Gebrauch gemacht und die Dauer der Erwerbslosenfürsorge grundsätzlich auf 39 Wochen verlängert, von dieser Vergünstigung jedoch die Saisonberufe, insbesondere also das Baugewerbe und die Baustoffindustrie, ausgenommen. Auf Grund dieser Verfügung des Reichsarbeitsministers haben die zur Entscheidung über die Erwerbslosenunterstützung zuständigen Stellen vielfach angenommen, daß die von der Verlängerung der Unterstützungshöchstdauer ausgenommenen Berufe, in Sonderheit die Bauarbeiter, auch von einer Verlängerung der Unterstützungshöchstdauer auf Grund des § 18 Abs. 3 der Verordnung über Erwerbslosenfürsorge vom 16. Februar 1924 ausgeschlossen sein sollen. Der Reichsarbeitsminister weist jetzt in einem Rundschreiben vom 12. Mai an die Obersten Landesbehörden für Erwerbslosenfürsorge ausdrücklich darauf hin, daß diese Auffassung irrig ist. Die Vorsitzenden der öffentlichen Arbeitsnachweise können vielmehr die Unterstützungshöchstdauer der Bauarbeiter nach individueller Prüfung des Einzelfalles um weitere 13 Wochen bis auf 39 Wochen überall dort verlängern, wo der Bauprodukt bisher keine wesentliche Besserung gezeigt hat. Das wird insbesondere für Maurer, Zimmerer, Dachdecker und Glaser gelten, während für Maler, Steinsetzer und Pflasterer die Arbeitsmarktlage die Verlängerung im allgemeinen nicht rechtfertigen dürfte.

Amtliche Richtzahlen für Abschreibungssätze. Vom L.F.A. Groß-Berlin sind folgende Abschreibungssätze herausgegeben, die als Anhalt dienen sollen und bei deren Anwendung eine Nachprüfung und Erörterung regelmäßig unterbleibt:

- 1. Fabrikgebäude 2—4 %
- 2. Maschinen
 - a) Betriebsmaschinen 5 %
 - b) Spezialmaschinen, insbesondere automatisch arbeitende 10—15 %
- 3. Werkzeuge.
- 4. Sonstiges Inventar
 - a) Geschäftseinrichtungen (Büreaumöbel, Ladeneinrichtungen) 3—5 %
 - b) Schreibmaschinen 15—20 %
 - c) Wagen (Kastenwagen) 10—15 %
 - d) Pferde 15—20 %
- 5. Kraftwagen
 - a) Personenkraftwagen 10—15 %
 - b) Lastkraftwagen 15—20 %

Wie oben gesagt, sollen die angegebenen Sätze als Anhalt dienen. Sie erscheinen im einzelnen — namentlich auch für das Baugewerbe — zu niedrig bemessen; selbstverständlich bleibt es zulässig, eine höhere Abschreibung anzusetzen, wenn sie der tatsächlichen Abnutzung entspricht.

Das Bausparsystem der öffentlichen Sparkassen. Die öffentlichen Sparkassen Hessens sind mit einer im Interesse des gesamten Bauprodukt begründeten Einrichtung vorangegangen, indem sie — nach Überwindung einer Reihe formaler Schwierigkeiten — ein Bausparsystem eingerichtet haben. Das Ziel besteht darin, den Wohnungsbau durch Gewährung von langfristigen gering verzinslichen Tilgungshypotheken ohne öffentliche Baudarlehen zu ermöglichen. Die Einlagen der Bausparer werden mit 4% verzinst, die ihnen gewährten Tilgungshypotheken sind mit 5% verzinslich. Die Höhe der Beträge ist in ein Schema gebracht, das runde Darlehenssummen zwischen 5000 und 20 000 Mark vorsieht. Je nach dem Einkommen wird eine

jährliche Mindestsparerinlage festgesetzt. Bei einem allgemeinen Sinken des Zinsfußes kann der Bausparvertrag in ein gewöhnliches Darlehensgeschäft umgewandelt werden. Ob die Sparkassen in anderen Gebieten diesem Beispiel folgen werden, wird von den Erfahrungen abhängen, die zunächst in Hessen gemacht werden.

Die Entwicklung der deutschen Flußschiffahrt. Die deutsche Flußschiffahrt hat sich 1925 nicht einheitlich entwickelt. Im Verkehr auf weitere Entfernungen hatte sie durchaus ungenügende Beschäftigung und ungenügenden Verdienst zu verzeichnen, während im Eildienst und im Verkehr auf kurzen und mittleren Strecken ausreichende Beschäftigung und zufriedenstellende Ertragnisse, teils sogar guter Verdienst erzielt wurden. Der Beschäftigungsgrad der Flußschiffahrt in Deutschland hat sich zwar im Laufe des Jahres etwas gehoben, soweit die Gesamtmenge der beförderten Güter in Frage kommt, doch ist die Gesamtmenge der in der Vorkriegszeit jährlich beförderten Güter noch nicht wieder erreicht. Hohe Steuern, Lasten und Abgaben, sowie der scharfe Wettbewerb der Reichsbahn erschwerten die Lage der Flußschiffahrt nicht unbeträchtlich. Stark gefährdet wurde der Fernverkehr durch die neuen Seehafen-Ausnahmetarife der Reichsbahn, die der Einräumung entsprechender Binnenumschlagstarife ablehnend gegenüberstand. Der Verkehr nach der Tschechoslowakei zeigte eine Abnahme infolge der im Kampf gegen den Hafen Triest weiter ermäßigten Durchfuhr-Ausnahmetarife der Reichsbahn.

Großhandelsindex.

21. April	28. April	5. Mai	12. Mai	19. Mai	26. Mai
123,2	123,4	122,8	123,5	123,1	123,2

Gesetze, Verordnungen, Erlasse.

(Abgeschlossen am 27. Mai.)

Bekanntmachung der Neufassung des Umsatzsteuergesetzes. Vom 8. Mai 1926. (R.G.B.I. S. 218.) Das Gesetz ist in eine fortlaufende Paragrafenfolge gebracht und den am 1. April geltenden Vorschriften angepaßt worden. Die Frühjahrsveranlagung ist nicht nach der Neufassung (= U. St. G. 1926) bezeichnet, sondern wird nach dem U. St. G. in der bisherigen Fassung vorgenommen.

Bekanntmachung der neuen Fassung der Verordnung über die vorläufige Neuregelung der Gewerbesteuer. Vom 6. Mai 1926. (Pr. Gesetzssamml. S. 149.)

Anordnung über die weitere Geltung der bisherigen Höchstsätze in der Erwerbslosenfürsorge. Vom 18. Mai 1926. (Reichsanz. Nr. 114.) Die Geltungsdauer der durch die „Zweite Anordnung über eine vorübergehende Erhöhung der Höchstsätze in der Erwerbslosenfürsorge vom 27. II. 1926“ bis zum 1. Mai festgesetzten Höchstsätze in der Erwerbslosenfürsorge, die durch die Anordnung vom 30. April 1926 (s. „Bauingenieur“ Heft 20) bis zum 22. Mai verlängert war, wird bis zum 3. Juli 1926 verlängert.

Durchführungsbestimmungen zum Reichsbewertungsgesetz für die erste Feststellung der Einheitswerte und zum Vermögensteuergesetz für die Veranlagung 1925 und 1926 (R.Bew.VSt.DB. 1925). Vom 14. Mai 1926. (R.G.B.I. I S. 227.)

Ausführungsbestimmungen zum Einkommensteuergesetz (ESt.AB.). Vom 8. Mai 1926. (R.Ministerialbl. S. 209.)

Ausführungsbestimmungen zum Körperschaftsteuergesetz (KSt.AB.). Vom 8. Mai 1926. (R.Ministerialbl. S. 361.)

Ausführungsbestimmungen über den Steuerabzug vom Kapitalertrag. (StK.AB.). Vom 8. Mai 1926. (R.Ministerialbl. S. 479.)

Gesetz zur Änderung des Kraftfahrzeugsteuergesetzes. Vom 15. Mai 1926. (R.G.B.I. I. S. 223.) Das Gesetz bringt eine erhebliche Erhöhung der Steuerkraftwagen um ca. 50%, für Kraftomnibusse und Lastkraftwagen um ca. 150%. Dagegen ist in Zukunft und rückwirkend für die Zeit vom 1. April 1926 ab die Erhebung von Beiträgen für Kraftfahrzeuge im Sinne des § 13 Abs. 1 Satz 5 des Finanzausgleichsgesetzes (Beiträge zur Deckung der Kosten für eine außergewöhnliche Abnutzung der Wege) unzulässig. Statt dessen wird ein allgemeiner Zuschlag zur Kraftfahrzeugsteuer erhoben, der für die Zeit bis zum 31. März 1927 25% beträgt und später 25% nicht überschreiten darf. Demnach beträgt beispielsweise die Steuer für einen Lastkraftwagen mit dem Eigengewicht von 1800 bis 2000 kg 375 RM, von 2800—3000 kg 500 RM im Jahr. Das Gesetz tritt mit dem 25. Juni 1926 in Kraft und gilt bis zum 31. Dezember 1927. — Mit dem Gesetz wurden im Reichstag zwei Entschlüsse angenommen, nach denen das Straßen- und Wegebaurecht reichsgesetzlich geregelt und spätestens mit Ablauf des Etatsjahres 1926/27 die Erhebung von Brückengeld beseitigt werden soll.

Bekanntmachung der neuen Fassung des Kraftfahrzeugsteuergesetzes. Vom 19. Mai 1926. (R.G.B.I. I S. 239.)

Rechtsprechung.

Wechselsteuer bei Sicherheitsakzepten. Die Übersendung eines Akzeptes ohne Datum zur Sicherheitsleistung unter der Abrede, daß der Empfänger zu einem bestimmten Termine, falls Zahlung nicht

erfolgt, das Akzept als Aussteller zu unterschreiben und zu verwerten berechtigt sei, löst Steuerpflicht aus, und es besteht kein Anspruch auf Erstattung der Wechselsteuer, wenn das Akzept zu dem bestimmten Termine nicht verwertet, sondern alsdann zurückgegeben ist, weil Zahlung geleistet worden war. (Urteil des R.F.H. v. 23. März 1926 — II A 57/26 —.)

Eigentumsvorbehalt in den Lieferungsbedingungen. Ein Handelsgebrauch, nach welchem die Lieferungsbedingung: „Die Ware bleibt bis zur restlosen Bezahlung Eigentum des Lieferanten“ entgegen ihrem Wortlaut ohne maßgebliche Bedeutung ist, hat sich nicht gebildet. Allerdings wird diese Lieferungsbedingung vielfach formularmäßig auch in Fällen angewendet, in denen sie nicht am Platze ist. Dies trifft namentlich bei Verkauf von Waren zu, die ihrer Natur nach zum Verbrauch, zur Verarbeitung oder zur Weiterveräußerung bestimmt sind. In solchen Fällen würden wir der Klausel nur soweit eine Bedeutung beimessen, als der Verbrauch, die Verarbeitung oder die Veräußerung innerhalb des regelmäßigen Geschäftsverkehrs noch nicht stattgefunden hat. Eine allgemeine Verpflichtung dritter Personen, auf die Möglichkeit derartiger Vorbehalte Rücksicht zu nehmen, besteht nicht. Ob die Verletzung des Eigentumsvorbehalts eine strafbare Handlung, insbesondere Unterschlagung bildet, hängt von den besonderen Bestimmungen des Einzelfalles ab, namentlich was die Vorsätzlichkeit betrifft. (Gutachten der Industrie- und Handelskammer Berlin C 10 175/26 (XII A 4).)

Bundestagung des Reichsbundes Deutscher Technik.

Der Reichsbund Deutscher Technik hält seine 11. Bundestagung vom 24. bis 27. Juni 1926 in Dresden ab. Am Donnerstag, den 24. 6. Besuch der Gartenbau-Ausstellung, Freitag und Sonnabend Bundessitzung und die Tagung der Ausschüsse. Am Freitag schließt sich an die in der Aula der Technischen Hochschule Dresden gehaltenen Vorträge ein Festabend an. Den Abschluß der Tagung bildet eine gemeinsame Dampferfahrt nach der Sächsischen Schweiz.

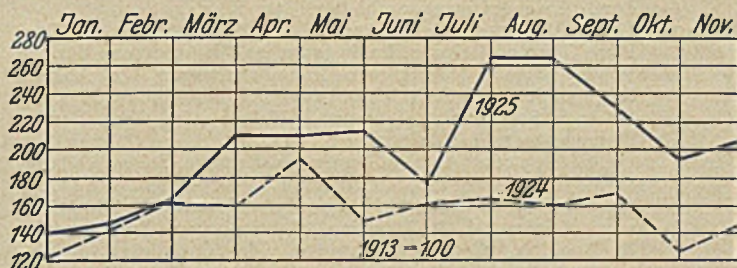
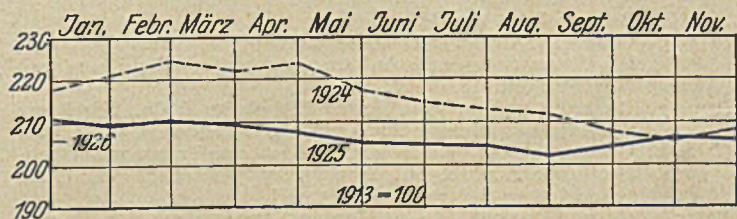
Jahresstatistik für Kosten und Bautätigkeit.

(Nach Engineering News Record, Januar 1926.)

Der Ausblick bezüglich der Bautätigkeit von 1926 ist günstig. Die getätigten Kontrakte — das gilt für alle Objekte von 150 000 Dollar aufwärts — sind ihrem Umfang nach um 40 % gegenüber 1924 gestiegen, die staatlichen Bauten dagegen um 25 %. Sowohl die Zahl der Kontrakte sowie die Höhe der Bausummen sind im Wachsen begriffen. Es zeigt sich bei Ingenieurbauten von 1922—1925 ein stetiges Anwachsen. Bei Objekten von 15 000 Dollar aufwärts (Wasserbauten und Aushubarbeiten), 25 000 Dollar aufwärts für andere öffentliche Arbeiten stellen die folgenden Zahlen die Jahrestotalsumme — außer Wohnbauten — dar: 1922 607,6 Mill. Dollar, 1923 804,2 Mill. Dollar, 1924 858,8 Mill. Dollar, 1925 957,7 Mill. Dollar.

Erhebungen haben ergeben, daß Wohnungen im Überfluß vorhanden sind.

Baukosten 1926. I. Materialpreise: Die meisten maßgebenden Grundmaterialpreise zeigen während der vergangenen 3—4 Monate



nur geringe Schwankungen. Teilweise treten auch schärfere Preiswechsel auf, aber meist zeigt sich ein Ansteigen der Preise. Obgleich die allgemeine Kostenhöhe unter der des vergangenen Jahres liegt, ist die gegenwärtige Tendenz auf Grund der Preisbewegung seit Oktober 1925 im Sinne einer leichten Hebung der Kosten ohne plötzliche Steigerung.

II. Angestelltenverhältnisse: Daß die Angestellten des Baugewerbes wenigstens noch für ein Jahr stark beschäftigt sind, geht aus den E.N.R.-Berichten für 1926 hervor (vgl. Ausblicke der Bau-

tätigkeit in 18 der wichtigsten Industriezentren). In den meisten Städten sind größere Projekte in Angriff genommen; Störungen des Arbeitsmarktes durch Streiks sind kaum zu verzeichnen und die Löhne von 1925 werden weiterhin gezahlt.

Frühjahrspreise 1913—1926. Die drei Monate April, Mai, Juni sind wegen des Zusammendrängens der Baumaterialtransporte und der erhöhten Bautätigkeit wegen herausgehoben. Die Dezemberpreise aller Materialien außer für Eisenformen, Bewehrungsseisen, Spundwände (am Erzeugungsort) und für Bewehrungsseisen und Leinöl (Lieferort New York) waren beträchtlich über dem Durchschnitt der Frühjahrspreise 1913—1925. Seit 1923 ist die allgemeine Tendenz bezeichnet durch immer kleinere Ausschläge der Preishebungen gegenüber den Senkungen. Vergleicht man das Frühjahr 1925 mit dem vorhergehenden, so ist Leinöl das einzige Material, welches eine Preiserhöhung anzeigt (15 %). Zement (Chicago), Schotter (New York) sowie Frachtraten für Eisen (Pittsburgh/New York) blieb unverändert. Die anderen Materialpreise senkten sich.

Die gegenwärtige Tendenz ist aufwärts bei Bauholz, Gußeisen und Rohren, abwärts bei Leinöl und Löhnen der gewöhnlichen Arbeiter. Stabil sind die Preise von Zement, Backstein, Stabeisen, Formeisen und Platten sowie Spundwänden, endlich von Erzeugnissen der Tonindustrie.

Das gewöhnliche Anziehen der Frühjahrspreise mag für 1926 etwas stärker zum Ausdruck kommen.

Baukostenindex (Indexzahl 1913 gleich 100) Januar 1926 „207,15“ (Indexzahl), Dezember 1925 „205,95“.

Die Indexvergleichszahl ist 1,2 Punkte über der vom Dezember 1925 zufolge der höheren Kosten für Bauholz (durch Nachfrage Florida bedingt). Der Durchschnittsbetrag des Stundenlohns des gewöhnlichen Arbeiters ist 54 C. gegenüber 53 C. 4 Monate vorher und 55 1/4 C. ein Jahr vorher. Somit sind die allgemeinen Baukosten 0,5 % über den Kosten des vorigen Monats und 2 % höher als ein Jahr zuvor bzw. 24 % unter der „Preisspitze“ oder 107 % über der Höhe von 1913.

Indexzahl für Bautätigkeit (1913 gleich 100). Dezember 1925 „206“ (Indexzahl).

Die Bautätigkeitsziffer ist 206 für Dezember und 201 für das Jahr 1925. Dies bedeutet, daß der tatsächliche Umfang der Bautätigkeit (nicht der bloße Geldwert der Kontrakte des vergangenen Jahres) für 1925 101 % über 1913 ist. Die Monatszahl 206 (Dezember 1925) enthält den Zuwachs an Bautätigkeit und zeigt den Betrag der getätigten Kontrakte an.

Das Jahr 1925 ist ein Rekordjahr für Straßenbau. Die Totalsumme für Objekte über 25 000 Dollar war 422 Mill. Dollar, d. h. 2 % höher als im Vorjahr und 16,5 % höher als 1923. Projektierete Arbeiten (1925) zeigen eine Aufwärtstendenz in der Zahl der Projekte, die 1926 gebaut werden sollen, und ein leichtes Fallen im Durchschnittsgeldwert der Projekte. In der Zahl der Abschlüsse blieb das Jahr 1925 unter dem Jahr vorher. Der Durchschnittswert war höher.

	1925		1924	
	Zahl	Wert	Zahl	Wert
Projekte	729	Mill. Dollar	852	Mill. Dollar
Kontrakte	9153	422 Mill. Dollar	9232	415 Mill. Dollar

Vollzogene Kontrakte für Straßenbauten. (Objekte über 25 000 Dollar.)

Jahr	Zahl	Wert	Jahr	Zahl	Wert
1913	58 407 000	Dollar	1920	262 640 000	Dollar
1914	72 818 000	„	1921	313 302 000	„
1915	78 037 000	„	1922	334 694 000	„
1916	156 937 000	„	1923	361 837 000	„
1917	103 365 000	„	1924	415 216 000	„
1918	73 793 000	„	1925	422 054 000	„
1919	225 654 000	„			

Nach den Mitteilungen des Büros für öffentliche Wege und Straßen ergibt sich, daß mit Fertigstellung von 11 300 Meilen Straßenlänge 1925 ein Rekordjahr aufgestellt ist.

Dr. Kasbaum, Karlsruhe.

PATENTBERICHT.

Wegen der Vorbemerkung (Erläuterung der nachstehenden Angaben) s. Heft 2 vom 25. Januar 1925, S. 67.

A. Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 18 vom 6. Mai 1926.

- Kl. 5 d, Gr. 15. D 46 848. Deutsche Ton- und Steinzeug-Werke, Akt.-Ges., Charlottenburg. Rohrleitung zum Fördern von Versatzgut. 18. XII. 24.
- Kl. 19 a, Gr. 10. W 65 645. Heinz Wächter, Essen a. d. Ruhr, Ladenpelder Str. 75. Schienenbefestigung auf Holzschwellen. 3. III. 24.
- Kl. 19 a, Gr. 28. M 84 828. „Eintracht“ Braunkohlenwerke und Brikettfabriken A.-G., Welzow N.-L. Auf dem Gleise fahrbare Schwellen-Verschiebe-Maschine. 3. V. 24.
- Kl. 19 a, Gr. 31. D 48 092. Fa. Deutsche Patentfeilen-Fabrik G. m. b. H., Radeberg i. Sa. Schienerrillenhobel nach Art der Bezugsfeilen. 29. V. 25.
- Kl. 19 b, Gr. 1. B 110 708. Fa. Keller & Knappich, G. m. b. H., Augsburg. Antriebs- und Aufhängevorrichtung für Kehr- und Waschwalzen. 8. VIII. 23.
- Kl. 20 g, Gr. 1. E 33 741. Fa. Martin Eichelgrün & Co., Frankfurt a. M. Auflaufzunge für Kletterdrehscheiben. 18. II. 26.
- Kl. 20 h, Gr. 7. A 44 557. Fa. A. T. G., Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H., Leipzig-Großschocher. Spill mit zylindrischer Seiltrommel. 25. III. 25.
- Kl. 20 h, Gr. 7. H 99 068. Julius Hupf auf, Angermund, Bez. Düsseldorf. Eisenbahnwagenschieber. 31. X. 24.
- Kl. 20 h, Gr. 7. V 19 755. Josef Vögele, A.-G., Mannheim, u. Dr.-Ing. Hans Thoma, Leipzig, Lachnerstr. 22. Vorrichtung für die zwangläufige Führung von Eisenbahnwagen bei Ablaufbergen mit durch Seiltrieb bewegten Hilfswagen. 3. XII. 24.
- Kl. 20 i, Gr. 3. S 70 623. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Lichtsignal. 2. VII. 25.
- Kl. 20 i, Gr. 6. Z 15 069. Amalie Zander, geb. Mügge, Soltau i. Hann. Weichensicherung mit Schlössern u. Kraftbetrieb. 24. II. 25.
- Kl. 20 i, Gr. 11. D 49 620. Deutsche Eisenbahnsignalwerke Akt.-Ges., vorm. Schnabel & Henning, C. Stahmer, Zimmermann & Buchloh, Georgsmarienhütte, Kr. Osnabrück. Einrichtung zur elektrischen Fernbedienung von Signalen, Weichen u. dgl. 12. I. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 11. S 70 241. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Lichtsignalanlage. 30. V. 25.
- Kl. 20 i, Gr. 25. Sch 72 295. Karl Schieck, Schorndorf, Württbg. Vorrichtung zum Verhüten des Überfahrens der Haltsignale. 5. XII. 24.
- Kl. 80 a, Gr. 34. H 94 912. Alphons Horten, Berlin-Wilmersdorf, Brandenburgische Str. 16. Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Betonrohren mit Eiseneinlage. 3. X. 23.

- Kl. 80 a, Gr. 48. Sch 73 729. Hanns Schaefer, Essen, Gärtnerweg 49. Formvorrichtung zur Herstellung von Kunststeinen mit Vorsprüngen. 2. IV. 25.
- Kl. 81 e, Gr. 137. H 101 992. Hinrich Hensen, Witzwort Mühle, Schleswig. Silo zum Lagern von Getreide u. dgl. mit jalouseartigen Durchbrechungen der Wände für die Durchlüftung. 25. V. 25.
- Kl. 85 b, Gr. 1. S 60 629. Johan Nicolaas Adolf Sauer, Amsterdam; Verir.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zum Entkeimen und Reinigen von Wasser und anderen Flüssigkeiten; Zus. z. Pat. 400 128. 18. VIII. 22.
- Kl. 85 b, Gr. 2. M 87 919. Herbert Morgenstern, Böblinger Str. 63, u. Willy Hagen, Finkenstr. 46, Stuttgart. Kalkwasserbereiter für Wasserreinigungsanlagen. 12. I. 25.
- Kl. 85 c, Gr. 3. St 38 590. Dr. Eugen Steuer, Neustadt a. d. Haardt. Verfahren zur Reinigung von Abwasser in einem Belüftungsbecken mit aktiviertem Klärschlamm. 25. X. 24.
- Kl. 85 c, Gr. 6. P 50 374. Dr.-Ing. Max Prüß, Essen, Ruhr, Semperstraße 6. Einrichtung zum Schlammausräumen aus mehreren Flachklärbecken mittels verfahrbaren Saugbaggers; Zus. z. Pat. 424 385. 28. X. 24.
- Kl. 85 c, Gr. 6. R 63 517. Wilhelm Radermacher u. Clemens Delkeskamp, Sonnenberger Str. 14, Wiesbaden. Einrichtung zur Abwasserreinigung, Schlammbehandlung und Gasgewinnung in Kläranlagen mit neben oder unter dem Klärraum gelagerten Schlammräumen. 16. II. 25.
- Kl. 85 c, Gr. 6. St 39 966. Dr. Eugen Steuer, Neustadt a. d. Haardt. Verfahren und Vorrichtung zur Verhütung der Überlastung von Kläranlagen durch Niederschlagswasser und durch Geschiebe. 13. VIII. 25.
- Kl. 85 c, Gr. 6. W 68 838. Wilhelm Wurl, Berlin-Weißensee, Roelckestraße 70—73. Abwasserreinigungsanlage mit absperrbarer Separatorscheibe. 16. III. 25.

B. Erteilte Patente.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 18 vom 6. Mai 1926.

- Kl. 5 b, Gr. 41. 429 548. Clemens Abels, Klopstockstr. 51, u. Paul Voß, Speyerer Str. 24/25, Berlin. Tagebauanlage für Braunkohlen. 7. IX. 21. A. 36 220.
- Kl. 5 d, Gr. 14. 429 416. Albert Ilberg, Mörs-Hochstraß, Schlägelstraße 12. Einrichtung zum Versetzen von Haufwerk in Bergwerken; Zus. z. Pat. 429 579. 4. I. 25. J 25 579.
- Kl. 19 a, Gr. 28. 429 603. „Cubex“-Maschinenfabrik G. m. b. H., Halle a. d. Saale. Fahrbare Vorrichtung zum Dichten des Bodens für zu rückende Gleise. 12. II. 24. C 34 423.

- Kl. 19 a, Gr. 28. 429 604. „Cubex“-Maschinenfabrik G. m. b. H. Halle a. d. Saale. Lagerung der Hub- bzw. Zwängrollen an Maschinen zum Anheben und Rücken von Gleisen. 11. XII. 24. C 35 831.
- Kl. 20 g, Gr. 1. 429 563. Otto Mäder, Emmendingen, Baden. Kletterdrehscheibe für Feldbahnen. 21. V. 25. M 89 816.
- Kl. 20 i, Gr. 9. 429 510. Fa. Sächsisch-Thüringische Portland-Cement-Fabrik Prüssing & Co., Comm.-Ges. auf Aktien, Göschwitz, Saale. Zungenanordnung bei Weichen von Hängebahnen; Zus. z. Pat. 363 171. 29. I. 25. S 68 623.
- Kl. 20 i, Gr. 33. 429 564. Otto Fischer, Bornhausen b. Seesen a. Harz. Vorrichtung zum Sichern von Eisenbahnzügen. 25. IV. 25. F 58 688.
- Kl. 20 k, Gr. 9. 429 606. Fa. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Aufhängeanordnung für Kettenfahrleitungen elektrischer Bahnen. 13. I. 24. S 64 756.
- Kl. 80 a, Gr. 14. 429 472. Oscar Hermoye u. Charles Glorian, Ixelles-Brüssel; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Stampfmaschine zur Herstellung gelochter Blöcke aus Beton und anderen stampfbaren und abbindenden Massen. 15. II. 20. H 91 962.
- Kl. 80 b, Gr. 3. 429 553. Hubert Löscher, Halanzy, Belg.; Vertr.: E. Cramer u. Dr. H. Hirsch, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur Herstellung von tonerdereichem Zement. 21. X. 22. L 56 596.
- Kl. 80 b, Gr. 3. 429 649. Dr. Heinrich Luftschitz, Dresden, Nürnberger Str. 35. Verfahren zur Herstellung von Schmelzement, hydraulischen Zuschlägen u. dgl. 9. XI. 24. L 61 622.
- Kl. 80 b, Gr. 3. 429 650. Thomas Rigby, London; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Herstellung von Zement nach dem Naßverfahren. 8. XII. 21. R 57 397. Großbritannien 19. XII. 21 bzw. 2. V. 22 bzw. 16. IX. 22.
- Kl. 80 b, Gr. 3. 429 651. Rekord-Zement-Industrie G. m. b. H., Frankfurt a. M., u. Oskar Tetens, Oerlinghausen. Verfahren zur Herstellung eines hydraulischen Bindemittels aus Ölschiefer und Kalkstein; Zus. z. Pat. 427 801. 10. XII. 22. R 57 421.
- Kl. 84 d, Gr. 2. 429 363. Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen, Ruhr. Löffelbagger. 3. VIII. 23. K 68 767.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Bericht über eine Studienreise in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von Herrn Stadtbaudirektor Feuchtinger, Ulm a. D., und Prof. Dr.-Ing. Neumann, Stuttgart. Selbstverlag der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau. Preis geheftet RM. 3,60.

Die Literatur über den Straßenbau und die nordamerikanischen Straßen hat mit der vorliegenden Arbeit eine weitere Bereicherung erfahren. Das Buch behandelt auf 74 Seiten die wesentlichsten Merkmale der in den Vereinigten Staaten von Nordamerika am meisten zur Ausführung gekommenen Straßenbauarten, insonderheit die Asphaltstraßen und die Betonstraßen sowohl in statistischer Hinsicht als auch in Würdigung ihrer besondere Vorteile, Anwendungsmöglichkeiten, Bauausführung und Bewährung. Die Nebeneinanderstellung zwischen den jetzigen Verhältnissen und im Jahre 1912 ist von besonderem Interesse. Das Buch enthält ferner Angaben von Normen auf dem Gebiete des amerikanischen Straßenbaues in verschiedenen Staaten Nordamerikas. E. P.

Mathematische und technische Tabellen. Von Schultz-Dieckmann. 13. Auflage 1925. Verlag G. D. Baedeker, Essen. RM. 8,40.

Daß die Tabellen bereits in der 13. Auflage vorliegen, ist der beste Beweis für die große Beliebtheit, deren sie sich in der Praxis mit Recht erfreuen. Die neue Auflage reiht sich den früheren würdig an und zeigt mehrfache wertvolle Erweiterungen: (Zahlentabellen n , n^2 , n^3 usw. bis 1200 ausgedehnt, Quadratzahl bis 3600 angegeben, Berücksichtigung der Arbeiten des Normen-Ausschusses der Deutschen Industrie, neue Knickvorschriften für den Eisenbau nebst Aufnahme der erstmalig berechneten Profilwerte k bei einfachen und zusammengesetzten Querschnitten, neue Bestimmungen für Bauten aus Eisenbeton usw. vom September 1925 und deren Berücksichtigung in Tabellen u. a. m. Somit ist bestimmt zu erwarten, daß auch die Neuauflage allseitig mit Nutzen verwendet werden und dem Werke immer weitere Freunde gewinnen wird. M. F.

Kalklöschchen. Von Dipl.-Ing. Fritz Eisemann. Kalkverlag G. m. b. H., Berlin 1925. RM. 1,60.

Behandelt wird das Lagern, Löschen des Kalkes in Pulverform und in nassem Zustande, das fabrikmäßige Löschen, die Mörtelbereitung, endlich Mörtelwerke und Mörtelbeförderung. Die durch 31 Abbildungen unterstützten Ausführungen führen in vorbildlicher Art in das Gesamtgebiet des Kalklöschens ein. M. F.

Bestimmungen für die Ausführung der Bauwerke aus Eisenbeton usw. nach den Beschlüssen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton vom September 1925. Sonderdruck von Carl Heymanns Verlag, Berlin W. 8. RM. 1,—.

Der Abdruck ist sehr übersichtlich und im Format handlich. M. F.

Hütte: Taschenbuch der Stoffkunde. Herausgegeben vom Akad. Verein Hütte und Dr.-Ing. A. Stauch unter Mitwirkung der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure im V.D.I. Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 1926. Preis gebd. RM. 22,80, in Leder RM. 25,80.

Der neue Teil der „Hütte“ behandelt Chemie, Materialprüfung, anorganische und organische Stoffe und gibt in seiner Gesamtheit einen namentlich für den Maschinenbau in allen seinen Teilen recht guten und vollständigen Überblick über das vielverzweigte Gebiet der Baustoffkunde. An das kurz, aber vollständig ausreichend und übersichtlich behandelte Gebiet der organischen und anorganischen Chemie schließt sich der Abschnitt über die Materialprüfung

an. Hier werden besprochen: Die Prüfung der metallischen Baustoffe auf ihre mechanischen und technologischen Eigenschaften (bearbeitet von Rudeloff), Metallographie (von G. Mas ing), die chemische Untersuchung des Roheisens und des schmiedbaren Eisens (von C. Holt-haus), Magnetische Messungen (von Steinhaus), Spezifischer Widerstand von Metallen und Prüfung der Isoliermittel (von H. Schering). Im Kapitel Anorganische Stoffe sind hervorhebenswert die Abschnitte über Eisen und Stahl, Mineralien und keramische Stoffe, mineralische Bindemittel, ungebrannte und gebrannte Steine sowie Glas, während im Kapitel Organische Stoffe für den Bauingenieur von Bedeutung sind die Darlegungen über Holz. Die einzelnen, von sachverständigster Stelle bearbeiteten Abschnitte, die sich auf die eigentlichen Baustoffe, ihre Prüfung, ihr Vorkommen, ihre Verwendung, ihre Haupteigenschaften usw. beziehen, sind auch für das Studium des Bauingenieurs sehr empfehlenswert. Er findet in ihnen das, was er von der Baustoffkunde für seine besonderen Zwecke gebraucht, klar und übersichtlich und vollständig zusammengefaßt. M. F.

Grundsätze für die bauliche Durchbildung eiserner Eisenbahnbrücken. Amtliche Ausgabe, eingeführt durch Verfügung der Hauptverwaltung vom 9. September 25. W. Ernst & Sohn, Berlin 1925. 20 Seiten. RM. 1,20.

Neben den Vorschriften für Eisenbauwerke (Berechnungsgrundlage für eiserne Eisenbahnbrücken B. E.) vom 25. Februar 25 hat die Reichsbahn noch besondere Grundsätze für die bauliche Durchbildung eiserner Eisenbahnbrücken aufgestellt und in dankenswerter Weise allgemein zugänglich gemacht. Sie enthalten, um es kurz zu sagen, den Niederschlag all der reichen Erfahrungen, die bei den leitenden Stellen unserer früheren Staatsbahnverwaltungen und der Reichsbahnverwaltung gemacht worden sind. Kennzeichnend für den Geist der Grundsätze ist gleich der erste Satz, in dem außer technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten auch die Rücksicht auf das gute Aussehen der Bauwerke und die Anpassung an die Umgebung verlangt wird. Es folgen die Umgrenzungslinien des lichten Raumes und weitere allgemeine Vorschriften. Dabei ist dankbar zu begrüßen, daß schon von vornherein bei dem Entwurf der Strecken und Bahnhoßpläne eine reichliche Bauhöhe verlangt wird, was nicht immer geschehen ist. Ebenso ist es sehr richtig, daß bei Brücken mit kleiner Stützweite in der Regel die Bettung durchgeführt werden soll. Die Ersparnis an Baukosten, die hier durch einen Überbau mit offener Fahrbahn erzielt werden kann, fällt gar nicht ins Gewicht gegenüber der Unbequemlichkeit in der Gleisunterhaltung. Es folgen Vorschriften über die Durchbildung der Einzelheiten, die Stoßanordnung und Querschnittsformen. Die geringste Eisendicke ist auf 9 mm festgesetzt worden, die bei [- und I-Eisen noch um 2 mm verringert werden können, d. h. es sollen im allgemeinen keine Träger kleiner als Normalprofil 19 und [-Eisen kleiner als Normalprofil 12 verwendet werden.

Der nächste Abschnitt behandelt die Verbindungsmittel. Die dort angegebenen Nietbezeichnungen stimmen allerdings nicht mit denen in B. E. angegebenen Bezeichnungen nach DIN 139 überein. Gewöhnliche Halbrundniete sind bis zu einer Länge von 4,5 d, für größere Gesamtdicke der zu verbindenden Teile bis $6\frac{1}{2}d$ Linsen-Senkniete oder gedrehte konische Bolzen zu verwenden. Bei Anschlüssen an Knotenbleche sind Beiwinkel an die abstehenden Teile mit dem $1\frac{1}{2}$ fachen der rechnungsmäßigen Nietzahl anzuschließen. Die Vorschrift ist sehr gut, es ist jedoch mitunter schwierig, sie durchzuführen. Es würde m. E. wohl derselbe Zweck erreicht, wenn da, wo es bequemer ist, der Beiwinkel mit dem $1\frac{1}{2}$ fachen der rechnungsmäßigen Nietzahl an das Knotenblech angeschlossen würde, während in dem abstehenden Schenkel nur die erforderliche Nietzahl gewählt wird. Versuche hierüber wären recht erwünscht. Die Stabschwerachse ist in die Netzlinie zu legen, wenn der Stab aus einzelnen Winkeleisen

besteht, während die Anschlußniete in die üblichen Nietrisse zu setzen sind; hier vermissen wir einen Hinweis darauf, daß eine mäßige Vergrößerung der Nietabstände zur besseren Aufnahme des Anschlußmomentes zweckmäßig erscheint. Daß bei einseitiger Stoßausbildung von verdeckten Plattenstößen die Zahl der Stoßdeckungs-niete für jede Zwischenlage zwischen der Deckplatte und dem untersten gestoßenen Teil um das 0,3 fache erhöht wird, ist eine Verbesserung gegenüber der bisher oft angewandten Regel, die Zahl der Nieten um 1 bis 2 zu erhöhen.

Der dritte Teil bringt Angaben für die Ausbildung der Hauptträger. Die Regelhöhe beträgt $\frac{1}{10}$ l für Vollwandträger und darf bis auf $\frac{1}{10}$ l eingeschränkt werden; für durchlaufende Träger wird $\frac{1}{12}$ l angegeben. Ob unter solchen auch Gelenkträger zu verstehen sind, wird nicht gesagt. Von den Fachwerkträgern werden Parallelträger wegen der Einfachheit ihrer Ausführung bevorzugt. Ihre Höhe soll $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{10}$ l betragen, während dies Maß bei Parabel- und Halbparabelträgern $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$ l betragen soll. Die Angaben über die Lage der Netzlinien, die Querschnittsbildung, Aussteifung sind klar und erschöpfend.

Auch der folgende Abschnitt über die Fahrbahnausbildung ist sehr sorgfältig durchgearbeitet; erwünscht wäre m. E. eine Skizze über die bewährteste Anordnung von Leitschienen und Entgleisungsschutzvorrichtungen.

Die Längsträger sind nach Möglichkeit kontinuierlich auszubilden, doch ist bei großen Brücken die Fahrbahn ein- oder mehrmals zu unterbrechen. Eine Angabe über die Abstände, in denen solche

Unterbrechungen für nötig gehalten werden, wäre an dieser Stelle wohl angebracht.

Neu ist wohl die Forderung, daß in der Regel, nicht nur ausnahmsweise, die Endquerträger für das Anheben der ganzen Brücke einzurichten sind; der Hinweis, daß auch ihre Hinterfläche für die Unterhaltung zugänglich sein muß, ist im Hinblick auf manche ältere Brücken sehr angebracht. Auch der Entwässerung und dem Rostschutz der Hauptträger durch besondere schräge Bleche, nötigenfalls durch besondere an die Stegbleche genietete Bleche, ist besondere Sorgfalt gewidmet.

Zum Schutz vor Rauchgasschäden wird die Verwendung von Eisenbeton- oder Betonfahrbahntafeln empfohlen. Über den Schutz der unten liegenden Haupt- und Querträgergurte ist leider nichts gesagt. Es folgen Angaben über einbetonierte Träger, Schienenauszüge, Wind-Bremsverbände und Lager. Die Sicherung der Lage der unteren Lagerplatten soll statt durch Rippen durch vier Zapfen an den Ecken oder Dollen geschehen.

Den Schluß bilden kurze Angaben für die Ausbildung der Säulen, Fußsteige, Geländer- und Besichtigungseinrichtungen.

Das Heft bietet in gedrängter Form eine Fülle von Hinweisen, und jeder Ingenieur, der im Brückenbau tätig ist, muß sich eingehend damit vertraut machen. Ohne die Möglichkeit freier Gestaltung und Weiterentwicklung des Brückenbaues einzuschränken, wie es eine zu weitgehende Normung tun würde, gibt die Anwendung dieser Grundsätze, soweit das eine Vorschritt vermag, die Gewähr, daß nur gesunde Bauwerke geschaffen werden. Müllenhoff.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

Geschäftsstelle: BERLIN NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27 (Ingenieurhaus).

Für die Reisezeit! — Ingenieurhilfe!

Die Gepäckversicherungsgebühren für Reisen in Deutschland betragen für je 1000 M. des Versicherungswertes 3 M. bei $\frac{1}{2}$ Monat, 4 M. bei 1 Monat, 5 M. bei 2 Monaten, 7,50 M. bei 3 Monaten, 12,50 M. bei 6 Monaten und 17 M. bei 12 Monaten Reisedauer. Dazu treten Policegebühren, und zwar 0,50 M., ferner 3% des Prämienbetrages als Stempelgebühr sowie für Übersendung der Police 0,10 M. Beispiel: Versicherungswert 2000 M., Reisedauer 1 Monat, Prämie 8 M. und Policengebühr 0,50 M. und Stempelgebühr 0,30 M. und Porto für Policenzusendung 0,10 = 8,90 M.

Termin für Inkrafttreten ist anzugeben; als frühester Termin gilt das Datum der Abstempelung der Zahlkarte. Die Versicherung gilt als abgeschlossen nach Überweisung des Prämienbetrages auf Postscheckkonto 59 263 des V. d. I., Abt. Ingenieurhilfe, Berlin NW 7. Notwendige Angaben (Adressen usw.) auf der Rückseite des Zahlkartenabschnittes.

Die Versicherung bezieht sich auch auf die losen ins Eisenbahnabteil mitgenommenen Effekten. Weitere Angaben für Reisen außerhalb Deutschlands erfolgen auf Anfrage durch die Ingenieurhilfe, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a.

Werbt neue Mitglieder!

Wenn die Gemeinschaftsarbeit der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen vom Nutzen der Gesamtheit und damit auch des einzelnen Bauingenieurs von durchgreifendem und dauerndem Erfolg sein soll, so muß sie möglichst weite Kreise der deutschen Bauingenieure entsprechender Vorbildung und Stellung umfassen. Deshalb richten wir an unsere Mitglieder wiederholt die Bitte: „Führt der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen geeignete neue Mitglieder zu!“ Sowohl die bevorstehenden Veröffentlichungen werden den jetzt noch eintretenden Mitgliedern zugeleitet wie das Jahrbuch 1925 gegen einen mäßigen Aufschlag auf den diesjährigen Mitgliedsbeitrag vorläufig noch nachgeliefert.

Sammlung von kleineren Druckschriften.

Die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen beabsichtigt, in ihrer Geschäftsstelle eine Sammlung von kleineren Druckschriften anzulegen, die gewöhnlich im Buchhandel nicht zu haben sind. Dahin gehören z. B. Verwaltungsberichte von Behörden aller Art oder Privatgesellschaften, ferner Denkschriften über auszuführende oder ausgeführte Bauanlagen, wie sie häufig von Baubehörden, Interessentengruppen u. ä. veröffentlicht werden.

Wir bitten unsere Mitglieder uns behilflich zu sein, eine solche Sammlung, die für viele Arbeiten des Bauingenieurwesens von Wert ist, zustande zu bringen und bitten uns entsprechende Druckschriften geschenkwweise zu überlassen.

Literaturkartei.

Die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen werden darauf hingewiesen, daß die Geschäftsstelle der Gesellschaft im Oktober v. Js. eine Literaturkartei eingerichtet hat, um die verschiedenen Zeitschriftenschauen und Literaturübersichten für das gesamte Bauingenieurwesen aus den in Betracht kommenden führenden Zeitschriften zu sammeln. Die Geschäftsstelle ist daher in

der Lage, die Mitglieder zu unterstützen, wenn sie irgendwelche Angaben in Zeitschriften oder Büchern über Veröffentlichungen seit Herbst v. Js. auf einem bestimmten Gebiet schnell und sicher zu haben wünschen, und bittet, entsprechende Anfragen unter Beifügung des Rückportos an die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Berlin NW 7, Friedrich-Ebert-Straße 27, zu richten. Eine Gebühr wird von Mitgliedern für die Auskunft nicht erhoben.

Zahlung des Mitgliedsbeitrages für 1926.

Trotz unserer wiederholten Mahnungen sind leider immer noch eine Anzahl Mitglieder mit dem Beitrag rückständig. Wiederholte Ersuchen und Mahnungen um den Beitrag bedeuten Leerlaufarbeit, verursachen unnütze Kosten und verschlingen Mittel, die für nützliche Zwecke verwendet werden können.

Wir bitten daher dringend, den Beitrag, wenn irgendmöglich, auf das ganze Jahr, so bald wie möglich auf das Postscheckkonto Berlin Nr. 100 329 an die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, einzuzahlen.

Unbekannt verzogene Herren

(Fortsetzung aus Heft 22.)

Schwegler, Hermann, Dipl.-Ing., Köln-Lindenthal, Theresienstr. 62.
Schweicher, Ferdinand, Dipl.-Ing., Mannheim, Friedrichsring 14.
Segelken, Lüder, Dipl.-Ing., Essen-Bredeney, Lilienstr. 52.
Sickinger, Albert, stud. ing., Karlsruhe, Georg-Friedrich-Str. 18.
Simons, Hanns, Dipl.-Ing., Essen-Bredeney, Bredeneyer Str. 5.
Soltau, Bernhard, Dipl.-Ing., Ladenburg a. N., Bahnhofstr. 522.
Stempfle, Alfred, Dipl.-Ing., Dillingen a. Donau, Donastr. 13.
Storbeck, Günter, Reg.-Baumeister, Dietfurt a. Altmühl (Oberpfalz).
Strauß, Viktor, Dipl.-Ing., Kraiburg a. Inn 2 (Oberbayern).
Stroh, Georg, Dipl.-Ing., Düsseldorf, Beckerstr. 6.
Thieme, Arthur Rudolf, Dipl.-Ing., Mannheim, Friedrichsplatz 12.
Tittmann, Ernst, Dipl.-Ing., Mannheim, Schleusenweg 5.
Trape, Fritz, Ingenieur, Mannheim U 2, Nr. 2.
Treiber, Fritz, stud. ing., Karlsruhe, Schloßplatz 8.
Ullrich, Ernst Heinrich, cand. ing., Karlsruhe, Klanprechtstr. 6.
Vesper, Karl, Dipl.-Ing., Berlin-Steglitz, Beymestr. 10 a.
Völzke, Georg, Bauingenieur, Cassel, Humboldtstr. 29.
Wahl, Ernst, Dipl.-Ing., Berlin, Speyerer Str. 22, angeblich nach Köln verzogen.
Wehrenpfennig, Gerhard, Dipl.-Ing., Dortmund-Dorstfeld, Heyden-Rynche-Str. 2.
Weinzeig, Mark, stud. ing., Hannover, Spittastraße 18.
Wentzel, Hans, stud. ing., Darmstadt, Neues Palais.
Westphal, Ernst, cand. ing., Charlottenburg 1, Mindener Straße 22.
Weis, Artur, cand. ing., Karlsruhe i. B., Sofienstr. 35.
Wilken, Paul, stud. ing., Darmstadt, Pankratiusstr. 8.
Winderlich, Arwin, Dipl.-Ing., Tegal-Java (Holl. Indien), Mangkoekoesoenen Nr. 8.
Winkler, Emerich, Dipl.-Ing., Szeged (Ungarn), Tesza Lajas K. N. 51.
Wittig, I., Dipl.-Ing., Essen, Brunhildestr. 17.

Wir richten an unsere Mitglieder die dringende Bitte, uns bei Ermittlung der jetzigen Anschriften vorstehender Mitglieder zu unterstützen.