

## DER „SPRINKENHOF“ IN HAMBURG.

Von Regierungsbaumeister a. D. Linsenhoff, Direktor der Philipp Holzmann A.-G. in Hamburg.

Übersicht: Zweck und Umfang des Bauvorhabens, wirtschaftliche Untersuchungen, Gründungsart, Beschreibung der Baustelleneinrichtungen, Baukontrolle, Ausstattung des Gebäudes.

### I.

Von den deutschen Großstädten gehört Hamburg zu denjenigen, die am großzügigsten eine Sanierung der älteren Stadtteile vorgenommen haben. — In der nördlichen Altstadt wird die Sanierung zur Zeit durchgeführt. Die alten Gassen mit ihren Baracken und verkommenen Wohnhäusern werden abgebrochen, um modernen Geschäftshausbauten Platz zu machen.

Zu den größten dieser Bauten gehört das Geschäftshaus der „Sprinkenhof“, welches die Geschäftshaus Altstadt A. G. auf diesem Gelände errichten läßt (Abb. 1). Der erste Bauteil dieses Gebäudekomplexes wurde bereits im Jahre 1928 fertiggestellt, während der zweite Bauteil in den nächsten Wochen der Vollendung entgegengeht. Der Bauteil 3 ist noch nicht begonnen.

Im „Sprinkenhof“ sollen in der Hauptsache Geschäftsräume und Läden geschaffen werden, andererseits zumindest für die

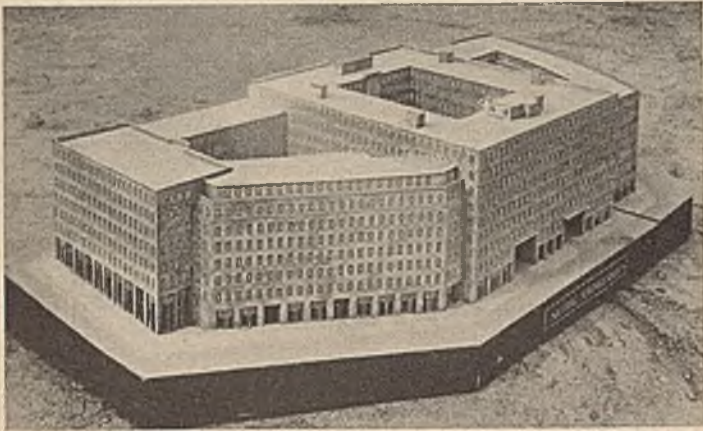


Abb. 1.

nächsten zehn Jahre eine Anzahl Wohnungen, um der auch in Hamburg starken Wohnungsnot zu steuern und besonders der im Sanierungsgebiet jetzt ansässigen Einwohnerschaft die Möglichkeit zu bieten, in ihrem jetzigen Arbeitsgebiet zu bleiben.

Die den Architekten damit gestellte Aufgabe, Wohnungen und Geschäftsräume möglichst günstig zu verteilen, mit der Maßgabe, daß ohne Schwierigkeiten in späteren Jahren die Wohnungen in Büroräume umgewandelt werden können, konnte sehr befriedigend gelöst werden.

Im Bauteil 1 sind von 22 000 m<sup>2</sup> verfügbarer Fläche etwa 8600 m<sup>2</sup> als Wohnungen ausgebaut, während im Bauteil 2 von etwa 18 500 m<sup>2</sup> rd. 4500 m<sup>2</sup> Wohnungszwecken zugeführt sind. Für Bauteil 3 mit etwa 15 000 m<sup>2</sup> wird der gleiche Prozentsatz an Raum wie bei Bauteil 2 für Wohnungen verwendet werden.

Der gesamte Bau hat sehr bemerkenswerte Größenverhältnisse. Die drei Bauteile haben zusammen etwa 240 000 m<sup>3</sup> umbauten Raum; es entsteht eine nutzbare Fläche von etwa 55 000 m<sup>2</sup> für Büros, Läden, Wohnungen und Keller (das sind 5,5 ha). Die Ausnutzung ist daher 4,4 m<sup>3</sup> für 1 m<sup>2</sup> Nutzfläche.

Dieses Verhältnis ist im Vergleich zu älteren Bauten als sehr günstig anzusprechen. Die bebaute Grundfläche beträgt 8300 m<sup>2</sup>.

### II.

Vor Beginn des Baues sind eingehende Untersuchungen angestellt worden, welche Bauweise am wirtschaftlichsten ist, ob Stahlskelett, Eisenbetonskelett oder Eisenbetonskelett in kombinierter Bauweise von Mauerwerk, wie der Bau des Chilhause auszuführen ist.

Die Kostenberechnungen haben das interessante Ergebnis gehabt, daß der Stahlskelettbau bei Verhältnissen, wie sie beim „Sprinkenhof“ vorliegen, bis zu 12 Geschossen über dem

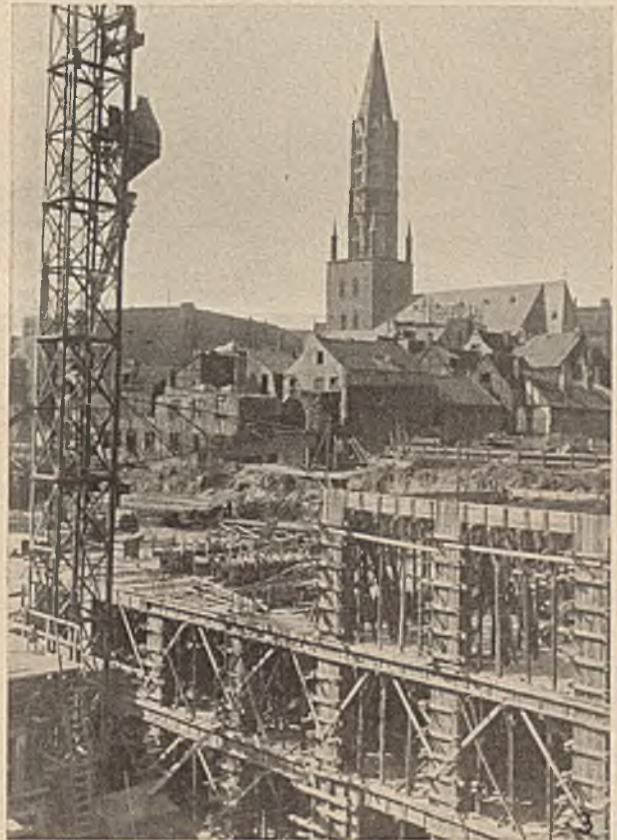


Abb. 2.

Kellergeschoß, teurer würde als Eisenbeton, selbst wenn die Raumersparnis in entsprechender Weise in die Rechnung eingestellt wird. Erst bei Höhen über 12 Geschosse ergab sich bei den Vergleichsberechnungen ein Vorteil zugunsten des Stahles, der zwischen 12 und 16 Geschossen noch gering war und erst bei noch größerer Geschoszahl von Bedeutung wird.

Da nach den vorgelegten Arbeitsplänen auch bezüglich der Ausführungsfristen ein nennenswerter Vorteil für den Stahlskelettbau sich nicht ergab, der die höheren Kosten hätte rechtfertigen können, so wurde für den 1. Bauteil Eisenbeton gewählt, und zwar die kombinierte Bauweise, bei der die äußeren Mauern in Mauerwerk und die Pfeiler und Decken in Eisenbeton hergestellt wurden.



mit dem Ergebnis, daß eine Belastung höchstens von  $2,2 \text{ kg/m}^2$  der Berechnung zu Grunde gelegt werden konnte, um unzulässige Setzungen zu vermeiden. Alle Fundamentflächen sind dann so gewählt, daß überall nicht mehr und nicht weniger als  $2,2 \text{ kg/m}^2$  Pressung eintrat.

Da keinerlei Risse oder andere Erscheinungen, die auf Setzungen schließen lassen, eingetreten sind an den Gebäuden, so ist zu schließen, daß die Probelastung ein richtiges Ergebnis gehabt hat.

#### IV.

Die kurzen Baufristen verlangten eine gut durchgearbeitete Einrichtung der Baustelle. Die Bauleitung ging von dem Gesichtspunkt aus, bei einem Maximum an Maschinenkräften das Lohnkonto auf das äußerste einzuschränken (Zeichnungen siehe Seite 498).

Sowohl beim Bauteil I wie in erhöhtem Maße bei Bauteil II hat sich die vorgesehene Anlage außerordentlich bewährt. Es ist gelungen, die Bauzeit so zu beschleunigen, daß für ein Geschloß von etwa  $3300 \text{ m}^2$  nur 10 Arbeitstage gebraucht wurden, sodaß der gesamte Rohbau für Bauteil I, außer den Erd- und Fundierungsarbeiten, einschließlich aller Verzögerungen durch Witterung, Streiks usw., in 6 Monaten und bei Bauteil II in  $4\frac{1}{2}$  Monaten fertiggestellt war.

Sehr bewährt hat sich die Einrichtung eines großen Kiesilos von etwa  $600 \text{ m}^3$  Inhalt mit mechanischen Füll- und Abzapfvorrichtungen, die nur 2 Mann Bedienung erforderlich machten (Abb. 5 und 6).

Als zweckmäßig erwies sich, trotz der kleinen Anlage auch die Silovorrichtung mit vorgebauten Meßbehältern an der Betonmaschine. Das vorgesehene Mischungsverhältnis war durch diese Einrichtung genauer sichergestellt, als es bei der Abmessung nach Meßkästen, Säcken oder Karren möglich ist. Bei dieser Arbeitsweise wurden hohe Festigkeiten erzielt und Balkendruckproben ergaben bei einem Mischungsverhältnis  $1:4\frac{1}{2}$  in hochwertigem Zement Festigkeiten bis  $400 \text{ kg/cm}^2$  nach 45 Tagen.

#### V.

Besonders sorgsam wurde während der gesamten Bauzeit die Baukontrolle gemäß den Anweisungen des Deutschen Betonvereins in einem Baustellenlaboratorium durchgeführt.

Geprüft wurde:

1. die Kieszusammensetzung,
2. die Abbindezeit des Zementes,
3. das Treiben des Zementes und
4. die Festigkeiten auf Druck und Biegung.

Da Gießtürme zur Verwendung kamen, von denen aus der Beton durch Rinnen an die Verarbeitungsstelle geleitet wurde, mußte neben den Erfordernissen der Festigkeit Rücksicht auf die Fließfähigkeit des Gemisches bei der Zusammensetzung des Kiesmaterials genommen werden. Da im Hinblick auf die Kosten mit Naturmaterial gerechnet werden mußte, konnte nur das



Abb. 6.

irgendwie Erreichbare vorgeschrieben werden; mindestens sollten 40% Kiesel über 7 mm Dmr. im Kies enthalten sein; außerdem wurde verlangt, daß höchstens an feinem Material unter 1 mm Dmr. ca. 30% vorhanden sein sollten. Die größte Korngröße des Kiesel wurde auf 26 mm Dmr. beschränkt. Durch tägliche Prüfung des eintreffenden Kiesel wurde erreicht, daß das Material sich den laufenden Anforderungen der Bauleitung anpaßte. Die guten Ergebnisse der Proben sind nicht zumindest auf diese intensive Kiesprüfung zurückzuführen.

Abbindeproben für Zement wurden mit einem mechanischen Abbindeapparat durchgeführt. Dieser Apparat hat gegenüber der Vicarschen Nadel den großen Vorteil, daß er nach dem Ansetzen des Zementbreies durch sein Uhrwerk abläuft und ein dauerndes Beobachten, welches die Vicarsche Nadel verlangt, überflüssig macht.

Eingehend wurde selbstverständlich regelmäßig die Betonfestigkeit geprüft; es wurden Würfel  $20:20$  und Balken hergestellt. Das Material wurde während des Betriebes aus den Schüttrinnen entnommen und die Probekörper an der Verarbeitungsstelle hergestellt.

Die Prüfungen der Balken wurden auf der Baustelle ausgeführt, während die Druckprüfungen in der Versuchsanstalt von Magens stattfanden.

Bei den guten Ergebnissen der von jeder Decke durchgeführten Druckproben



Abb. 5.

konnte fast allgemein die Ausschalung bereits nach 10 Tagen vorgenommen werden, wodurch sich eine große Ersparnis an Schalholz ergab.

Von Interesse sind Balkenuntersuchungen, die während der Frostperiode gemacht wurden. — Beim Betonieren war vormittags die Temperatur über  $0^{\circ}$ . Am Abend setzte Frost ein, der  $2\frac{1}{2}$  Wochen anhält; nach 8 Tagen ergab die Druckbiegeprobe eine Festigkeit von  $44 \text{ kg/cm}^2$ ; ein Balken wurde nach 8 Tagen in einen geheizten Raum genommen, nach 14 Tagen ergab sich eine Festigkeit von  $173 \text{ kg/cm}^2$  (hochwertiger Hemmoor-Zement). Der Balken III wurde 28 Tage in freier Luft gelagert und ergab eine Festigkeit von nur  $133 \text{ kg/cm}^2$ .

Es geht daraus hervor, daß der Frost den Abbindeprozeß nur unterbricht bzw. verlangsamt, ohne die Abbindefähigkeit

Der Innenausbau des Gebäudes bietet nichts Besonderes; zu erwähnen ist die etwas reichere Ausstattung des Haupttreppenhauses mit Keramiken, ohne daß im geringsten die ruhige Linie des Ganzen verlassen ist.

Es ist zu hoffen, daß die wirtschaftliche Lage es bald er-



Abb. 7.

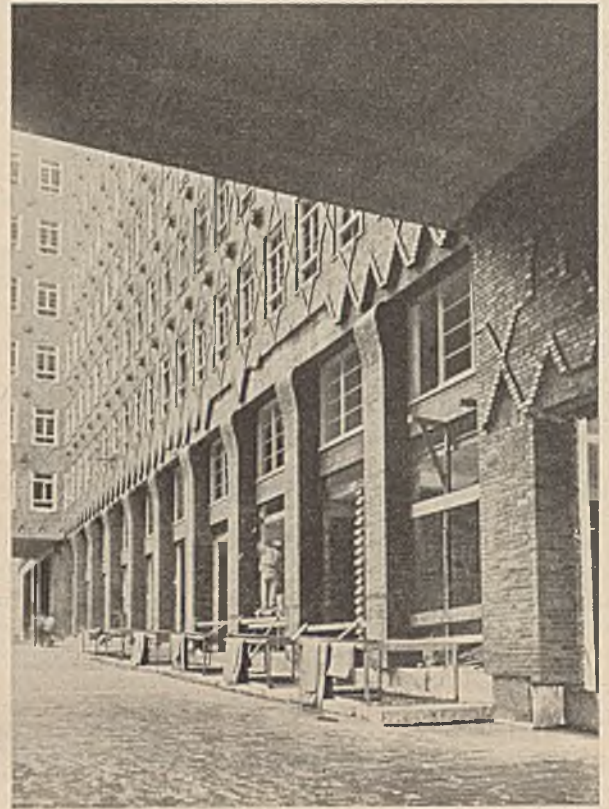


Abb. 8.

des Bindemittels zu zerstören. Bei den Ausschalungsterminen muß auf diese Erscheinung Rücksicht genommen werden.

Durch das Zusammenwirken einer wirtschaftlich gewählten Konstruktion, einer guten Installation und einer dauernden Überprüfung des Materials ist es gelungen, eine gute Wirtschaftlichkeit und eine außerordentlich schnelle Bauzeit zu erzielen.

#### VI.

Die Außenfronten sind mit Klinkern aus dem Werk der Grube Ilse verblendet, unter Verwendung eines Netzwerkes etwas andersfarbig gebrannter Klinker (Gothaer) und mit Verzierung von Terrakottenbossen, die dem ganzen Bau sein Gepräge geben (Abb. 7 und 8). Dabei läßt die ganze Form des Baues doch erkennen, daß es sich um einen Skelettbau handelt, über den in sinniger Weise die Verblendung wie eine Decke übergehängt scheint.

möglich, auch den III. Bauteil entsprechend dem vorgesehenen Entwurf durchzuführen.

Die Bauausführung erfolgte durch die Arbeitsgemeinschaft Sprinkenhof-(Philipp Holzmann A.-G. Fr. Holst Baugesellschaft Norddeutschland m. b. H.) unter der Führung der Firma Philipp Holzmann Aktiengesellschaft. Während im Bauteil I alle Arbeiten durch die Arbeitsgemeinschaft ausgeführt sind, wurden bei Bauteil II die Arbeiten auf die an der Arbeitsgemeinschaft beteiligten Firmen verteilt. Es wurden die Fundierungs- und Eisenbetonarbeiten durch die Philipp Holzmann Aktiengesellschaft, die Zimmerarbeiten durch die Firma Fr. Holst und die Arbeiten für den Innenausbau durch die Baugesellschaft Norddeutschland m. b. H. durchgeführt.

Die Entwürfe sind von den Architekten Fritz Höger und Hans & Oskar Gerson aufgestellt worden.

## ÜBER DIE BEMESSUNG VON DRUCKSTÄBEN MIT VERÄNDERLICHEM QUERSCHNITT.

Von Dr.-Ing. F. Tölke, Karlsruhe i. B.

Übersicht: Druckstäbe mit veränderlichem Querschnitt haben in der Technik zahlreiche Anwendung gefunden. Im Hinblick auf die Bedürfnisse der Praxis sei im folgenden eine Zusammenfassung und ergänzende Bearbeitung der theoretischen Unterlagen für die Bemessung solcher Stäbe gegeben.

Mit der allgemeinen Einführung des  $\omega$ -Verfahrens für die Bemessung von Knickstäben ist in gewissem Maße eine Stabilisierung des Knickproblems erfolgt, durch welche die Unzulänglich-

keiten beseitigt sind, welche mit der Rechnung nach Euler und Tetmajer zumal hinsichtlich der geforderten Sicherheit verbunden waren. Wie der Verfasser erst kürzlich bei einer anderen Gelegenheit<sup>1</sup> in dieser Zeitschrift gezeigt hat, bietet die Anwendung des  $\omega$ -Verfahrens für Stäbe mit veränderlichem Querschnitt keinerlei Schwierigkeiten.

<sup>1</sup> Der Bauingenieur, 10. Jahrgang, Heft 34: Bedenkliche Tragschlüsse in der . . .

Betrachtet man zunächst den elastischen Bereich, so gilt bekanntlich die Eulerformel (1), in der  $u$  den sogenannten Abminderungskoeffizienten bezeichnet:

$$(1) \quad P = n^2 \pi^2 \frac{E (I u)}{l^2}$$

Die Anwendung des  $\omega$ -Verfahrens erfordert die Einführung des abgeminderten Trägheitsradius gemäß (2), während die eigentliche Gleichung (3) für  $\sigma$  unverändert bleibt.

$$(2) \quad i_u = \sqrt{\frac{I u}{F}}$$

$$(3) \quad \sigma = \frac{P}{F} \omega \left( \frac{l}{i_u} \right)$$

Im unelastischen Bereich wird Gleichung (1) bekanntlich unbrauchbar. Trotzdem bedient man sich auch in diesem Falle der Gleichung (1), wenigstens soweit es sich um die Feststellung des Abminderungskoeffizienten  $u$  handelt, nach dessen Kenntnis die Bemessung mit Hilfe von (2) und (3) erfolgen kann.

Dieses Bemessungsverfahren ist insofern nicht ganz exakt, als es voraussetzt, das der Stab mit veränderlichem Trägheitsmoment sich im unelastischen Bereich genau so wie ein Stab mit dem konstanten Trägheitsradius  $i_u$  verhält. Es stellt jedoch, in Ermangelung von besseren strengen Lösungen, ein gutes und brauchbares Näherungsverfahren dar, zumal wenn man die Ungenauigkeit ins Auge faßt, die in der Annahme gelenkiger Lagerung oder fester Einspannung der Endpunkte begründet liegt.

Werden daher dem Bemessungsverfahren die Gleichungen (2) und (3) zugrundegelegt, so kann es sich in den weiteren Betrachtungen nur noch um die Bestimmung des Abminderungskoeffizienten  $u$  handeln.

Gleichung (1) stellt bekanntlich eine singuläre Lösung der Differentialgleichung (4) dar, in welcher die Veränderliche  $x$  durch die dimensionslose Veränderliche  $\xi$  gemäß  $x = \xi l$  ersetzt ist.

$$(4) \quad \frac{d^2 y}{d \xi^2} + \frac{P l^2}{E I_\xi} y_\xi = 0$$

Die Differentialgleichung (4) für die elastische Linie eines mit  $P$  belasteten Druckstabes von der Länge  $l$  hat für die in erster Linie interessierenden Gesetze für  $I_\xi$  eine vielseitige mathematische Behandlung erfahren, welche bis auf Euler und Lagrange zurückgeht. Es sei in diesem Zusammenhange auf eine sehr beachtenswerte Diskussion von Tuckermann<sup>2</sup>, im Anschluß an eine Übersetzung eines russischen Aufsatzes von Dinnik<sup>3</sup> verwiesen. Es kann daher nicht der Zweck der folgenden Betrachtungen sein, vom Standpunkt der Theorie aus etwas Grundsätzliches zu bringen; vielmehr soll das bisher Geleistete zusammengefaßt und, wo erforderlich, erweitert werden. Um eine weitgehende praktische Anwendbarkeit zu ermöglichen, sind die Resultate in Form von Tabellen zusammengestellt worden, aus denen die Abminderungskoeffizienten  $u$  unmittelbar entnommen werden können.

Abb. 1 bis 8 enthält eine Zusammenstellung von Säulen, Pfeilern und Fachwerkstäben mit veränderlichem Trägheitsmoment, welche sämtlich durch den gleichen mathematischen Ansatz (5) für  $I_\xi$  behandelt werden können.

$$(5) \quad I_\xi = I_{\min} (1 + k \xi)^2$$

Die in Abb. 1 bis 8 gegebene Zusammenstellung kann selbstverständlich keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Es sollte vielmehr gezeigt werden, welche eine Mannigfaltigkeit von praktischen Fällen schon durch diesen einen Ansatz erfaßt werden kann. Da  $k$  und  $\lambda$  in (5) jeden beliebigen Wert annehmen können, sind hier unendlich viele Möglichkeiten für die Gestaltung von  $I_\xi$  eingeschlossen. Unter der eigentlichen Abbildung befindet sich die zugehörige Gesetzmäßigkeit von  $I_\xi$  und die

Formel für die Größe der Knickkraft im elastischen Bereich, und zwar geordnet nach den folgenden vier Lagerungsmöglichkeiten: 1. beiderseits gelenkige Lagerung, 2. oben frei beweglich und unten unverschieblich eingespannt, 3. beiderseits fest und unverschieblich eingespannt, 4. unten starr eingespannt und oben horizontal beweglich eingespannt. In den Abminderungskoeffizienten  $u_{n\lambda}$  bezeichnet der erste Index die verschiedene Lagerung, während der zweite auf den entsprechenden Exponenten  $\lambda$  in (5) hindeutet.

Die zahlenmäßige Größe der Abminderungskoeffizienten  $u_{n\lambda}$  gibt die Tabelle (1), und zwar sowohl für verschiedene Verhältnisse von  $I_{\min} : I_{\max}$  als auch für solche von  $b_{\max} : b_{\min}$ .

Tabelle 1

$\frac{I_{\min}}{I_{\max}}$	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1	0,0
$u_{11}$	1,000	0,899	0,792	0,677	0,548	0,472	0,372
$u_{12}$	1,000	0,897	0,781	0,647	0,479	0,365	0,025
$u_{13}$	1,000	0,896	0,777	0,637	0,458	0,331	0,000
$u_{14}$	1,000	0,895	0,775	0,632	0,447	0,316	0,000
$u_{21}$	1,000	0,939	0,873	0,797	0,711	0,658	0,386
$u_{22}$	1,000	0,937	0,862	0,771	0,645	0,549	0,101
$u_{23}$	1,000	0,936	0,860	0,763	0,622	0,516	0,000
$u_{24}$	1,000	0,936	0,858	0,758	0,610	0,487	0,000
$u_{31}$	1,000	0,897	0,786	0,663	0,516		0,386
$u_{32}$	1,000	0,895	0,780	0,647	0,476	0,365	0,025
$u_{33}$	1,000	0,895	0,778	0,642	0,467		0,000
$u_{34}$	1,000	0,895	0,777	0,639	0,462	0,337	0,000
$\frac{b_{\max}}{b_{\min}}$	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	9,0
$u_{11}$	1,000	0,832	0,736	0,637	0,583	0,525	0,482
$u_{12}$	1,000	0,679	0,527	0,380	0,307	0,233	0,183
$u_{13}$	1,000	0,555	0,368	0,212	0,146	0,088	0,054
$u_{14}$	1,000	0,444	0,250	0,111	0,063	0,027	0,012
$u_{21}$	1,000	0,897	0,835	0,771	0,733	0,694	0,663
$u_{22}$	1,000	0,795	0,682	0,560	0,493	0,417	0,360
$u_{23}$	1,000	0,699	0,541	0,379	0,294	0,206	0,143
$u_{24}$	1,000	0,607	0,417	0,236	0,153	0,079	0,039

Abgesehen von der ersten Gruppe ( $\lambda = 1$ ), sind die zu  $I_{\min} : I_{\max}$  gehörigen Werte durch Umrechnung aus denen von Dinnik gewonnen. Die übrigen Koeffizienten wurden vom Verfasser berechnet. Das Vorhandensein der Abminderungskoeffizienten für beide Verhältnisse bietet neben einer größeren Anpassungsfähigkeit an die Bedürfnisse des entwerfenden Ingenieurs vor allem den Vorteil, daß beide Gruppen sich in wertvoller Weise ergänzen. Für kleine Werte  $I_{\min} : I_{\max}$  erhält man nämlich nach der oberen Tabelle sehr große Differenzen, die eine Anwendung schwierig machen, während gerade für diesen Bereich die zweite Tabelle vorzügliche Dienste leistet. Das Umgekehrte gilt dagegen für kleine Werte  $b_{\max} : b_{\min}$ .

Tabelle (1) ermöglicht es, für  $\lambda = 1, 2, 3, 4$  die zu den verschiedenen Lagerungsmöglichkeiten gehörigen  $u$ -Werte zu entnehmen. Wie man sich leicht überzeugt, gestattet die Tabelle nicht nur eine Interpolation in horizontaler Richtung, sondern auch in vertikaler, so daß alle zwischen  $\lambda = 1$  und  $\lambda = 4$  liegenden Werte des Exponenten mit erfaßt sind.

Auf die in Abb. 1 bis 8 dargestellten Fälle näher einzugehen, dürfte sich wohl erübrigen. Es sei nur bemerkt, daß an Stelle der massiven Säulen natürlich auch Hohlensäulen treten können; dabei ist nur darauf zu achten, daß äußere und innere Mantelfläche sich im gleichen Punkte schneiden, um die Gesetzmäßigkeit für  $I_\xi$  zu erfüllen. Weiterhin ist auch der aus Gründen der Ein-

<sup>2 3</sup> Trans. Am. S. M. E. „Applied Mechanics“ Vol. 51 Nr. 16 May—August 1929.

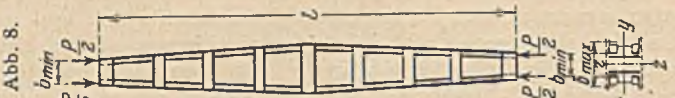
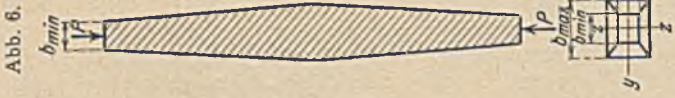
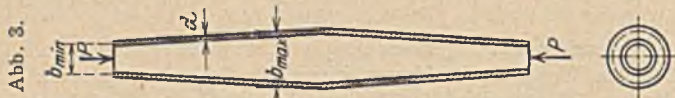
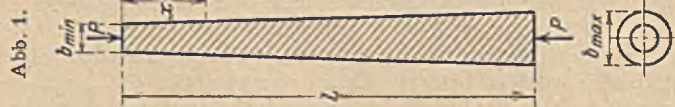


Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 5.

Abb. 6.

Abb. 7.

Abb. 8.

$$J = J_{\min} [1 + k \xi]^4$$

$$J = J_{\min} [1 + k \xi]^2$$

$$J_y = J_{y \min} [1 + k \xi]^2$$

$$J_y = J_{y \min} [1 + k \xi]^4$$

$$J_z = J_{z \min} [1 + k \xi]^2$$

$$J_z = J_{z \min} [1 + k \xi]^4$$

n=1; beiderseits gelenkig gelagert.

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{11}}{l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{11}}{l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{11}}{4 l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{11}}{4 l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{11}}{4 l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{4 l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{4 l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{4 l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{4 l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{4 l^2}$$

$$P = \frac{4 \pi^2 E J_{\max} U_{11}}{l^2}$$

$$P = \frac{4 \pi^2 E J_{\max} U_{11}}{l^2}$$

$$P = \frac{4 \pi^2 E J_{\max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{4 \pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{4 \pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{4 \pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{4 \pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{4 \pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{11}}{l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{11}}{l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{11}}{l^2}$$

n=2; oben frei beweglich, unten eingespannt.

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{21}}{4 l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{21}}{4 l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{21}}{4 l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{21}}{4 l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{21}}{4 l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{21}}{4 l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{21}}{4 l^2}$$

n=3; beiderseits fest eingespannt.

$$P = \frac{4 \pi^2 E J_{\max} U_{31}}{l^2}$$

$$P = \frac{4 \pi^2 E J_{\max} U_{31}}{l^2}$$

$$P = \frac{4 \pi^2 E J_{\max} U_{31}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{4 \pi^2 E J_{y \max} U_{31}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{4 \pi^2 E J_{y \max} U_{31}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{4 \pi^2 E J_{y \max} U_{31}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{4 \pi^2 E J_{y \max} U_{31}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{4 \pi^2 E J_{y \max} U_{31}}{l^2}$$

n=4; unten starr, oben beweglich eingespannt.

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{41}}{l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{41}}{l^2}$$

$$P = \frac{\pi^2 E J_{\max} U_{41}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{41}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{41}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{41}}{l^2}$$

$$P_y = \frac{\pi^2 E J_{y \max} U_{41}}{l^2}$$

fachheit gewählte Rechteck- und Kreisquerschnitt belanglos. Es hätte ebenso ein elliptischer oder sonstwie geformter Querschnitt zugrunde gelegt werden können. Voraussetzung ist immer, daß die Gesetzmäßigkeit für das Trägheitsmoment erfüllt ist. Schließlich sei noch empfohlen, bei zweiwandigen Profilen nach Abb. 7 und 8 an Stelle von  $b_{\max} : b_{\min}$  nicht das Verhältnis der Schwerpunktsabstände, sondern das der Trägheitsradien einzusetzen, um dem vernachlässigten Eigentragheitsmoment des Einzelprofils wenigstens etwas Rechnung zu tragen.

Da die beiderseitige Einspannung nur für größere Verhältnisse von  $I_{\min} : I_{\max}$  Sinn hat, wurde für diesen Lagerungsfall nur die Tabelle von Dinnik gegeben. Der verhältnismäßig seltene Lagerungsfall  $n = 4$  wurde nur dort beigefügt, wo sich die Abminderungskoeffizienten  $u_{3\lambda}$  unmittelbar durch  $u_{3\lambda}$  ausdrücken lassen.

Es sei nun noch kurz gestreift, wie sich die in der Tabelle niedergelegten Abminderungskoeffizienten aus den Gleichungen (4) und (5) gewinnen lassen. Die Einführung von (5) in (4) liefert eine Differentialgleichung (6), deren theoretische Behandlung bereits mehrfach gegeben wurde, wenn auch nicht immer in praktisch unmittelbar brauchbarer Form.

$$(6) \quad \frac{d^2 y}{d\xi^2} + \frac{P l^2}{E I_{\min}} \cdot \frac{y}{(1 + k\xi)^2} = 0$$

Dabei ist zu unterscheiden zwischen mathematischer Strenge und Näherungslösungen, wie sie z. B. von Bleich<sup>4</sup> im Anschluß an das Ritzsche Verfahren in ziemlich allgemeiner Form gegeben wurden. Die strenge Lösung von (6) läßt sich durch Zylinderfunktionen in geschlossener Form geben, was der Verfasser durch die inzwischen veröffentlichte Arbeit von Dinnik bestätigt fand. Man erkennt dies sofort, wenn man  $(1 + k\xi)$  durch eine Veränderliche ersetzt. Für die so entstehende Differentialgleichung hat Lommel allgemein gezeigt, daß sie sich durch Zylinderfunktionen integrieren läßt, vergl. das bekannte Handbuch von Nielsen<sup>5</sup>. Somit muß sich (6) auf die bekannte Besselsche Differentialgleichung zurückführen lassen. Dies gelingt in der Tat durch die Substitutionen (7) und (8) mit  $t$  und  $v$  als neuen Veränderlichen.

$$(7) \quad y = t \sqrt{1 + k\xi}$$

$$(8) \quad \xi = \frac{1}{k} \left[ -1 + \sqrt{v \left| \left(1 - \frac{\lambda}{2}\right) \frac{k}{l} \sqrt{\frac{E I_{\min}}{P}} \right|} \right]$$

Wird (7) und (8) in (6) eingeführt, so ergibt sich nach längerer Rechnung:

$$(9) \quad \frac{d^2 t}{dv^2} + \frac{1}{v} \cdot \frac{dt}{dv} + t \left[ 1 - \left( \frac{1}{v} \cdot \frac{1}{2-\lambda} \right)^2 \right] = 0$$

$$(10) \quad t = c_1 J_{\frac{1}{2-\lambda}}(v) + c_2 G_{\frac{1}{2-\lambda}}(v)$$

(als vollständiges Integral). In (10) stellt  $J$  die Zylinderfunktion erster Art,  $G$  die zweiter Art dar; die Ordnung ist  $\frac{1}{2-\lambda}$ , das Argument  $v$ . Es wurde die in England übliche Bezeichnung  $G$  für das zweite partikuläre Integral gewählt, weil für diese geeignete Tabellen von J. R. Airey<sup>6</sup> existieren, welche bei der Berechnung der Abminderungskoeffizienten benutzt wurden.  $G$  ist mit der von Jahnke und Emde eingeführten Funktion  $N$  durch die Beziehung  $\frac{\pi}{2} N = -G$  verbunden<sup>7</sup>. Auf die Wiedereinführung der ursprünglichen Veränderlichen  $y$  und  $\xi$  sei hier verzichtet.

Die Bestimmung der Integrationskonstanten, den verschiedenen Lagerungsfällen entsprechend, und die Bestimmung der Knickkraft aus der Verträglichkeitsbedingung der entstehenden beiden homogenen, linearen Gleichungen erfolgt in bekannter Weise. Es treten verhältnismäßig komplizierte transzendente Gleichungen mit Zylinderfunktionen auf, aus denen  $P$  durch Probieren bestimmt werden muß. Für den noch verhältnismäßig einfachen Fall der beiderseits gelenkigen Lagerung ( $n = 1$ ) ergibt sich z. B. die Bedingungsgleichung:

$$(11) \quad \begin{cases} J_{\left| \frac{1}{2-\lambda} \right|} \left( \frac{1}{k} \sqrt{\frac{P}{E I_{\min}}} \right) G_{\left| \frac{1}{2-\lambda} \right|} \left( \frac{1}{k} \sqrt{\frac{P}{E I_{\min}}} (1+k) \right)^{1-\frac{\lambda}{2}} \\ = G_{\left| \frac{1}{2-\lambda} \right|} \left( \frac{1}{k} \sqrt{\frac{P}{E I_{\min}}} \right) J_{\left| \frac{1}{2-\lambda} \right|} \left( \frac{1}{k} \sqrt{\frac{P}{E I_{\min}}} (1+k) \right)^{1-\frac{\lambda}{2}} \end{cases}$$

Ist die Knickkraft auf dem angedeuteten Wege bestimmt worden, so ergibt sich der Abminderungskoeffizient  $u$  als der Quotient aus dem  $P$  für den Stab mit veränderlichem  $I$  und dem mit konstantem  $I$ . Im Falle  $\lambda = 4$  reduzieren sich die Zylinderfunktionen auf gewöhnliche Transzendenten, während für  $\lambda = 2$  die allgemeine Lösung versagt.

Der Fall  $\lambda = 2$  ist durch die Bleichsche Behandlung<sup>4</sup> weitgehend bekannt geworden. Um die strenge Lösung später besser mit der Näherungslösung vergleichen zu können, sei (5) und entsprechend (6) in der Form geschrieben:

$$(12) \quad I_2 = I_{\max} [k_1 + \xi(1 - k_1)]^2$$

$$(13) \quad \frac{d^2 y}{d\xi^2} + \frac{P l^2}{E I_{\max}} \cdot \frac{y}{[k_1 + \xi(1 - k_1)]^2} = 0$$

Gleichung (13) ist eine sogenannte eindimensionale Differentialgleichung, deren für  $\xi = 0$  verschwindendes Integral in periodischer Form lautet:

$$(14) \quad \begin{cases} y = C \sqrt{k_1 + \xi(1 - k_1)} \\ \times \sin \left[ \sqrt{\frac{4 P l^2}{(1 - k_1)^2 E I_{\max}}} - 1 \ln \sqrt{\frac{k_1 + \xi(1 - k_1)}{k_1}} \right] \end{cases}$$

Die Integrationskonstante  $C$  bleibt so lange willkürlich, als nicht die „Elastika“ in den Kreis der Betrachtungen gezogen wird. Sämtliche mit (14) vereinbare Lösungen ergeben sich, wenn die eckige Klammer in (14) gleich einem ganzen Vielfachen von  $\pi$  gesetzt wird, denn für alle diese Lasten  $P$  wird  $y$  zu Null, Fall  $n = 1$ , beiderseits gelenkige Lagerung vorausgesetzt. So ergibt sich, wenn  $p$  eine ganze Zahl ist, für die Knickkraft:

$$(15) \quad P_{k_1, p} = \frac{\pi^2 E I_{\max}}{l^2} \left[ \left( \frac{1}{2\pi} \right)^2 + \left( \frac{p}{\ln k_1} \right)^2 \right] (1 - k_1)^2$$

Der rechts vom Bruchstrich stehende Ausdruck stellt den Abminderungskoeffizienten  $u$  dar, der im Falle  $p = 1$  am kleinsten und  $u_{12}$  gleich wird.

Abb. 9 zeigt die genaue  $u$ -Kurve, verglichen mit der von Bleich auf dem Näherungswege gefundenen. Zwischen  $k_1 = 0,4$  und  $k_1 = 1$  ist die Übereinstimmung ausgezeichnet, während in der Nähe von  $k = 0$  ganz erhebliche Abweichungen eintreten, vergl. auch die Tabelle 2.

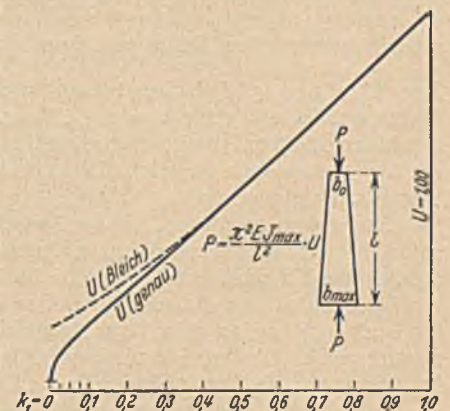


Abb. 9.

<sup>4</sup> Bleich, Berechnung eiserner Brücken, Berlin, Springer 1924.  
<sup>5</sup> Nielsen, Handbuch der Zylinderfunktionen, Seite 130.  
<sup>6</sup> J. R. Airey, Archiv für Mathematik und Physik, 3. Reihe, Bd. 22, Seite 30 bis 43.  
<sup>7</sup> E. Jahnke u. E. Emde, Funktionentafeln, Seite 93, Leipzig und Berlin 1909.

Tabelle 2

$k_1 = \frac{h_{\min}}{h_{\max}}$	0,0	0,025	0,050	0,075	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
u(genau)	0,025	0,093	0,125	0,150	0,173	0,263	0,351	0,437	0,527	0,617
u(genähert)	0,166					0,291		0,445		0,618

Die Unterschiede in den u-Werten werden verständlich, wenn man die elastischen Linien für verschiedene  $k_1$  und besonders das Wandern des größten Biegungspfeils von der Mitte nach dem dünneren Ende zu ins Auge faßt, wie es Tabelle 3 zeigt,

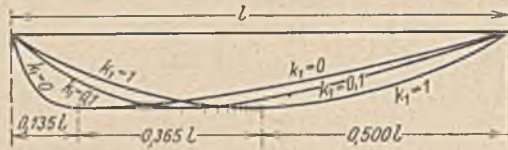


Abb. 10.

erläutert auch die Abb. 10 für die Biegelinien  $k_1 = 1$ ,  $k_1 = 0,1$  und  $k_1 = 0$ .

Für den Fall  $n = 2$ , oben frei beweglich und unten fest eingespannt, auf den hier nicht näher eingegangen werden soll, ergeben sich ebenfalls Abweichungen für kleine  $k$ . Es sei dazu auf die Tabelle 4 verwiesen.

Es sei nun die Frage erörtert, wie man bei einem Stabe gemäß Abb. 7 zweckmäßig die Knicklänge durch Zwischenstützpunkte oder Abfangungen unterteilt. Zunächst sei die Knick-

merkbar ist; zwischen  $l_1 : l = 0,15$  und  $0,30$  findet ein unerwartet plötzlicher Abfall statt, besonders für kleine  $k$ -Werte, der für größere Verhältnisse  $l_1 : l$  dann wieder gedämpft ist. Von einem gleichmäßigen Verlauf der Abminderung kann jedenfalls keine Rede sein. Die Bemessung derartiger Stäbe sollte mit größter Sorgfalt erfolgen, wenn unliebsame Überraschungen unterbleiben sollen.

Es soll nun noch kurz auf die theoretischen Betrachtungen eingegangen werden, welche zu den Kurven in Abb. 11 geführt haben; diejenigen zu Abb. 12 sind völlig analog.

In bekannter Weise wurde der Zusammenhang an den Unstetigkeitsstellen gelöst gedacht; für jeden der so entstehenden Stabteile ergibt sich eine elastische Linie mit zwei willkürlichen Konstanten. Die so insgesamt zur Verfügung stehenden sechs Konstanten reichen gerade aus, um den geometrischen Zusammenhang an den Unstetigkeitsstellen wieder herzustellen und die Randbedingungen zu erfüllen. In Abb. 11 gestattet die Symmetrie, mit der Bestimmung von vier willkürlichen Konstanten auszukommen.

Da jetzt neben der periodischen Lösung von (13) auch die aperiodische benötigt wird, sei von vornherein von der letzteren ausgegangen.

Tabelle 3 und 4

$k_1$	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
c	0,135	0,343	0,386	0,413	0,433	0,449	0,462	0,473	0,483	0,492	0,5
u(genau)	0,101	0,349	0,450	0,534	0,610	0,682	0,751	0,817	0,880	0,941	1,0
u(genähert)	0,336		0,478		0,616		0,750		0,878		1,0

kraft  $P_{k_1, p}$  von (15) in die eckige Klammer von (14) eingeführt, so daß für  $\xi = 0$  und  $\xi = 1$  gemäß der beiderseits gelenkigen Lagerung  $y$  verschwindet. Fragt man nun nach evtl. Zwischennullpunkten für die elastische Linie bezw. nach den zugehörigen  $\xi$ -Werten, so ergeben sich diese, wenn die eckige Klammer gleich  $m\pi$  gesetzt wird, wobei  $m$  immer zwischen 0 und  $p$  liegen muß. So erhält man:

$$(16) \quad m\pi = p\pi \frac{\ln \frac{k_1 + \xi_m(1-k_1)}{k_1}}{\ln \frac{1}{k_1}}; \quad \xi_m = \left(\frac{1}{k_1}\right)^{\frac{m}{p}} - 1; \quad \xi_0 = 0; \quad \xi_p = 1$$

Beiläufig sei bemerkt, daß die Differenzen  $\xi_m - \xi_{m-1}$  Glieder einer geometrischen Reihe mit dem Multiplikator  $\sqrt[p]{\frac{1}{k_1}}$  bilden.

Für 1, 2 und 3 Zwischenstützen können die zugehörigen  $\xi$ -Werte aus Tabelle 5 für  $k_1 = 0, 1/3, 2/3$  und 1 entnommen werden. Die hinzugefügten Abminderungskoeffizienten  $u$  zeigen den durch die Zwischenstützen erzielten Effekt;  $p = 1$  wurde der Übersicht wegen auch eingetragen.

Bei vorgeschriebener Zahl der Zwischenstützen ist man daher sofort in der Lage, diese so anzuordnen, daß in jedem Zwischenstück die Knicksicherheit die gleiche ist.

Weiterhin seien die gemäß Abb. 11 und 12 gespreizten Stäbe bei oben und unten gelenkiger Lagerung betrachtet. Die Abminderungskoeffizienten können unmittelbar aus den graphischen Auftragungen als Funktion von  $k_1$  und  $l_1 : l$  entnommen werden.

Die graphischen Auftragungen zeigen sehr schön, wie für kleine Verhältnisse  $l_1 : l$  die Reduktion der Knickkraft kaum

Tabelle 5

	u	$\xi_0$	$\xi_1$	$\xi_2$	$\xi_3$	$\xi_4$	
$p = 1,$ 0 Zwischenstützen	$k_1 = 1$	1,000	0,000	1,000			
	$k_1 = 2/3$	0,679	0,000	1,000			
	$k_1 = 1/3$	0,379	0,000	1,000			
	$k_1 = 0$	0,025	0,000	1,000			
$p = 2,$ 1 Zwischenstütze	$k_1 = 1$	4,000	0,000	0,500	1,000		
	$k_1 = 2/3$	2,710	0,000	0,450	1,000		
	$k_1 = 1/3$	1,485	0,000	0,366	1,000		
	$k_1 = 0$	0,025	0,000	0,000	1,000		
$p = 3,$ 2 Zwischenstützen	$k_1 = 1$	9,000	0,000	0,333	0,667	1,000	
	$k_1 = 2/3$	6,090	0,000	0,290	0,622	1,000	
	$k_1 = 1/3$	3,325	0,000	0,221	0,539	1,000	
	$k_1 = 0$	0,025	0,000	0,000	0,000	1,000	
$p = 4,$ 3 Zwischenstützen	$k_1 = 1$	16,00	0,000	0,250	0,500	0,750	1,000
	$k_1 = 2/3$	10,82	0,000	0,214	0,451	0,712	1,000
	$k_1 = 1/3$	5,91	0,000	0,158	0,366	0,640	1,000
	$k_1 = 0$	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000



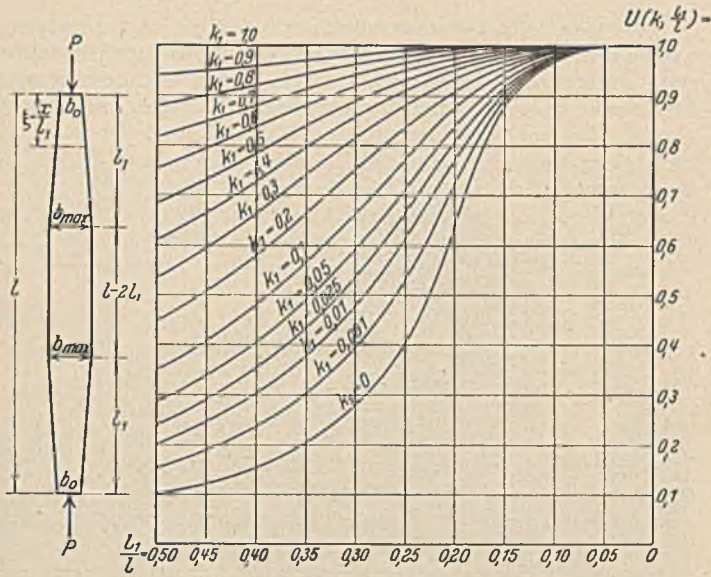


Abb. 11.

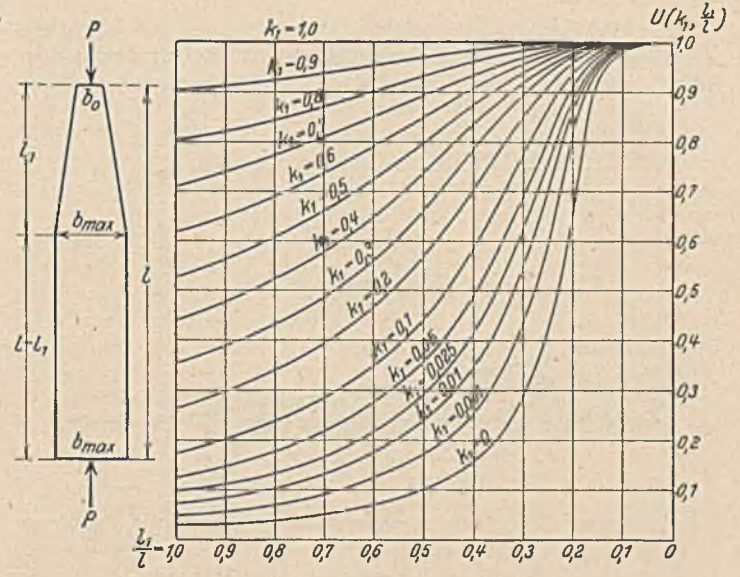


Abb. 12.

$$(17) \quad y = \sqrt{k_1 + \xi(1 - k_1)} \left[ c_1 [k_1 + \xi(1 - k_1)]^{\frac{1}{2}} \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} + c_2 [k_1 + \xi(1 - k_1)]^{-\frac{1}{2}} \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} \right]$$

$$(17a) \quad \frac{dy}{d\xi} = y' = \frac{1 - k_1}{2\sqrt{k_1 + \xi(1 - k_1)}} \left\{ \begin{aligned} &c_1 \left[ 1 + \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} \right] [k_1 + \xi(1 - k_1)]^{\frac{1}{2}} \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} \\ &+ c_2 \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} \right] [k_1 + \xi(1 - k_1)]^{-\frac{1}{2}} \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} \end{aligned} \right.$$

Die elastische Linie für das Mittelstück, zur Unterscheidung mit  $z_\xi$  bezeichnet, ergibt sich in bekannter Weise zu:

$$(18) \quad z = c_3 \sin \left( \xi \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \right) + c_4 \cos \left( \xi \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \right)$$

$$(18a) \quad \frac{dz}{d\xi} = z' = \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \left[ c_3 \cos \left( \xi \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \right) - c_4 \sin \left( \xi \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \right) \right]$$

Für die Bestimmung der vier Integrationskonstanten  $c_1, c_2, c_3, c_4$  stehen die vier Randbedingungen zur Verfügung:

$$(19) \quad \begin{cases} 1) y = 0 \text{ für } \xi = 0 \\ 2) y = z \text{ für } \xi = 1 \\ 3) y' = z' \text{ für } \xi = 1 \\ 4) y' = 0 \text{ für } \xi = \frac{1}{2l_1} \end{cases}$$

Es entstehen somit vier lineare homogene Gleichungen mit vier Unbekannten, aus denen durch Nullsetzen der Koeffizientendeterminante die Verträglichkeitsbedingung (20) folgt, welche sich nach einigen Umformungen auch auf die Form (21) bringen läßt:

$$(20) \quad \begin{cases} \left[ 1 - k_1 \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} \right] \left[ \left( \frac{1 - k_1}{2} \right) \cos \left( \frac{1}{2l_1} - 1 \right) \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} - \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \sin \left( \frac{1}{2l_1} - 1 \right) \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \right] \\ + \left[ 1 + k_1 \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} \right] \frac{1 - k_1}{2} \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} \cos \left( \frac{1}{2l_1} - 1 \right) \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} = 0 \end{cases}$$

$$(21) \quad \frac{\ln \frac{1}{k_1} \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \operatorname{tang} \left[ \left( \frac{1}{2l_1} - 1 \right) \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \right] = \frac{1}{2} \ln \frac{1}{k_1} + \frac{\left( \frac{1}{2} \ln \frac{1}{k_1} \right) \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}}}{\operatorname{tang} \left[ \left( \frac{1}{2} \ln \frac{1}{k_1} \right) \sqrt{1 - \frac{4P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} \right]}$$

Aus mechanischen Gründen kann die auf der rechten Seite von (21) auftretende Wurzel nur rein reell oder rein imaginär sein. Da  $k_1$  immer zwischen 0 und 1 liegt, wird das Vorzeichen der linken Seite von (21) nur durch den Tangens beeinflusst. Nach diesen Feststellungen läßt sich leicht folgern, daß sowohl aperiodische als auch periodische Lösungen möglich sind; die ersteren ergeben sich, wenn die Wurzel auf der rechten Seite positiv ist, die zweiten im umgekehrten Falle. Die Knickkraft, welche beide Fälle scheidet, entsteht durch Nullsetzen dieser Wurzel, womit sich (21) auf (21a) zusammenzieht; die Auflösung von (21a) nach  $l_1 : l$  führt zu (22).

$$(21a) \quad \frac{\ln \frac{1}{k_1}}{1 - k_1} \cdot \frac{1 - k_1}{2} \operatorname{tang} \left[ \left( \frac{1}{2l_1} - 1 \right) \frac{1 - k_1}{2} \right] = \frac{1}{2} \ln \frac{1}{k_1} + 1$$

$$(22) \quad \frac{l_1}{l} = 2 + \frac{4}{1 - k_1} \operatorname{arc tang} \left( 1 + \frac{2}{\ln \frac{1}{k_1}} \right)$$

Abb. 13 zeigt die Kurve  $\frac{l_1}{l}$  als Funktion von  $k_1$ , welche den reellen Bereich von dem imaginären trennt.

Für die Bestimmung der Knickkraft ergeben sich somit die drei Gleichungen (23a) längs der Scheide, (23b) für den reellen Bereich und (23c) für den imaginären. Leider kommt man nicht

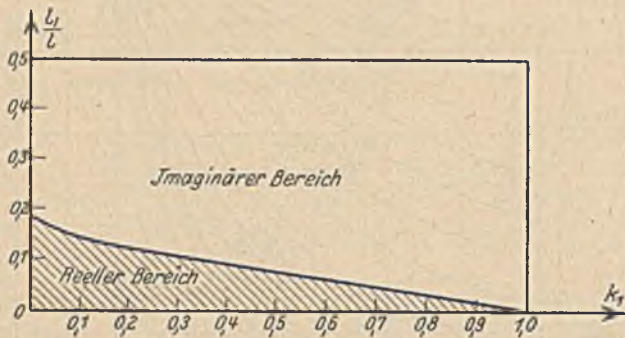


Abb. 13

darum herum, die beiden letzteren Gleichungen durch Probieren zu lösen, was eine recht mühsame Arbeit ist. Das Ergebnis der Zahlenrechnung wurde, wie bereits erwähnt, für die Bedürfnisse der Praxis in den Abb. 11 und 12 niedergelegt.

$$(23a) \quad P = \frac{(1 - k_1)^2 E I_{max}}{4 l_1^2}$$

$$(23b) \quad \left\{ \begin{aligned} & \frac{2}{1 - k_1} \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \operatorname{tang} \left[ \left( \frac{1}{2 l_1} - 1 \right) \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \right] \\ & = 1 + \frac{\sqrt{1 - \frac{4 P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}}}{\operatorname{Tang} \left[ \left( \frac{1}{2} \ln \frac{1}{k_1} \right) \sqrt{1 - \frac{4 P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}}} \right]} \end{aligned} \right.$$

$$(23c) \quad \left\{ \begin{aligned} & \frac{2}{1 - k_1} \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \operatorname{tang} \left[ \left( \frac{1}{2 l_1} - 1 \right) \sqrt{\frac{P l_1^2}{E I_{max}}} \right] \\ & = 1 + \frac{\sqrt{\frac{4 P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}} - 1}}{\operatorname{tang} \left[ \left( \frac{1}{2} \ln \frac{1}{k_1} \right) \sqrt{\frac{4 P l_1^2}{(1 - k_1)^2 E I_{max}} - 1} \right]} \end{aligned} \right.$$

Wie die Abminderungskoeffizienten für Stäbe aussehen, welche nicht wie in Abb. 11 und 12 schräg auf die Enden zugeführt sind, sondern an welche sich an den Enden noch ein gerades Stück ansetzt, wurde vom Verfasser kürzlich in dieser Zeitschrift<sup>1</sup> gezeigt. Im Nachgang dazu sei bemerkt, daß natürlich nach den vorherigen Betrachtungen die Biegelinie streng gemäß (17) für die schrägen Teile angesetzt werden kann. Da jedoch erst für große Werte  $l_1 : l$  merkbare Abweichungen gegenüber der Näherungsrechnung zu erwarten sind, andererseits diese Fälle weniger häufig sind, mögen die gemachten Andeutungen hier genügen.

Zum Schluß soll noch eine strenge Lösung von Dinnik<sup>3</sup> gegeben werden, bei der das Tragheitsmoment in Form einer Exponentialfunktion angesetzt ist.

$$(24) \quad I_z = I_{max} e^{-m z}$$

Für einen von der Mitte nach beiden Enden symmetrisch geschwächten Stab gemäß (24) ergibt sich für beiderseits gelenkige Lagerung und beiderseitige feste Einspannung nach einer Tabelle von Dinnik für die Abminderungskoeffizienten  $u$  : (Tabelle 6)

$\frac{I_{min}}{I_{max}}$	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,01
$u$ (gelenkig)	1,000	0,935	0,853	0,744	0,576	0,129
$u$ (eingespannt)	1,000	0,894	0,774	0,631	0,445	0,083

Die durch Einsetzen von (24) in (4) entstehende Differentialgleichung integrierte Dinnik ebenfalls durch Besselsche Funktionen; das vollständige Integral lautet:

$$(25) \quad y = C_1 I_0 \left( \frac{2l}{m} \sqrt{\frac{P}{E I_{max}}} e^{\frac{m}{2} z} \right) + C_2 G_0 \left( \frac{2l}{m} \sqrt{\frac{P}{E I_{max}}} e^{\frac{m}{2} z} \right)$$

Es war nicht der Zweck der gegebenen Darlegungen, eine erschöpfende Behandlung des Problems zu liefern; es sollte vielmehr das hervorgehoben werden, was dem entwerfenden Ingenieur über den Druckstab mit veränderlichem Tragheitsmoment bekannt sein sollte. Durch gebrauchsfertige Formeln konnte den Bedürfnissen der Praxis in weitem Maße Rechnung getragen werden.

## EINE NEUE AUSSTELLUNGSHALLE AUF DER TECHNISCHEN MESSE UND BAUMESSE IN LEIPZIG.

Von Prof. Dr. Ehrig, Leipzig.

Übersicht. Es wird über Lage, Größe, Raumverteilung, Konstruktion, Montage und Einrichtung der im 1. Bauabschnitt vorhandenen neuen Halle 20 der Baumesse berichtet.

Der großzügige, dabei aber immer vorsichtige Ausbau der Technischen Messe und Baumesse in Leipzig ist mit der Vollendung des ersten Bauabschnitts der Halle 20, die zur kommenden Frühjahrsmesse einen Teil der Baumesse aufnehmen wird, abermals ein gutes Stück vorwärts gekommen. Wie man sich erinnern wird, sieht Kurt Schiemichens (B. D. A.) preisgekrönter Gestaltungsplan des Messegeländes für die Schau der Baumaschinen eine große Freifläche an der Straße des 18. Oktobers vor, die von den Hallen 19, 20 und 21 auf drei Seiten vollständig umschlossen ist (Abb. 1). Nachdem die flankierenden Hallen 21 und 19 — die letztere im harten Winter des Vorjahres unter Überwindung außergewöhnlicher Schwierigkeiten — erstellt worden sind, handelt es sich darum, die Verbindung zwischen den Hallen 19 und 21 durch die Halle 20 zu schaffen und damit der Freifläche als Bauhof den wünschenswerten architektonischen Abschluß und Hintergrund zu geben. Die neue Halle, die der Frühjahrsmesse in ihrem ersten Bauabschnitt 5000 m<sup>2</sup> der dringend benötigten nutzbaren Fläche zugeführt hat, wird, wenn sie erst vollständig ausgebaut

ist, einen Raum von 13 000 m<sup>2</sup> bedecken, die Hallen 19 und 21 mit ihren 9300 bzw. 5900 m<sup>2</sup> Grundfläche also bedeutend übertreffen.

Die neue Meßhalle gliedert sich in drei Teile: den Kopfbau, den Ausstellungsraum und den Verbindungsbau zwischen den Hallen 19 und 20.

Der nach Nordwesten gelegene Kopfbau, der eine Breite von 57,8 m, 8 m Tiefe und rund 24 m Höhe besitzt (Abb. 2), ist nach Schiemichens Entwurf als Platzwand für den noch anzulegenden Straßenbahnverkehrsplatz ge-

dacht. Da das Gelände von hier aus nach Halle 21 hin fast um 3 m ansteigt, mußte der Hallenfußboden mehrere Meter

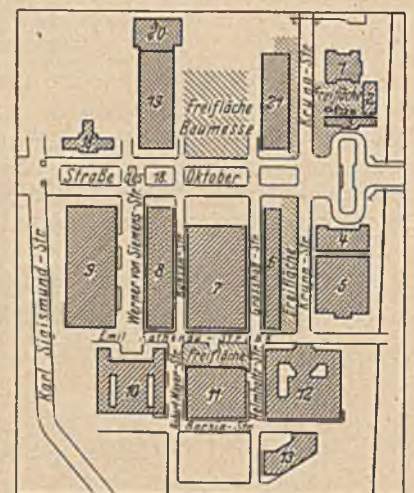


Abb. 1. Lageplan.

über Gelände gelegt werden. Dabei ergab sich die Möglichkeit, in das Untergeschoß des Kopfbau's eine Entladehalle und Rampe einzubauen mit Anfahrt in Richtung der Werner-v.-Siemens-Straße. Von der Rampe können die Meßgüter

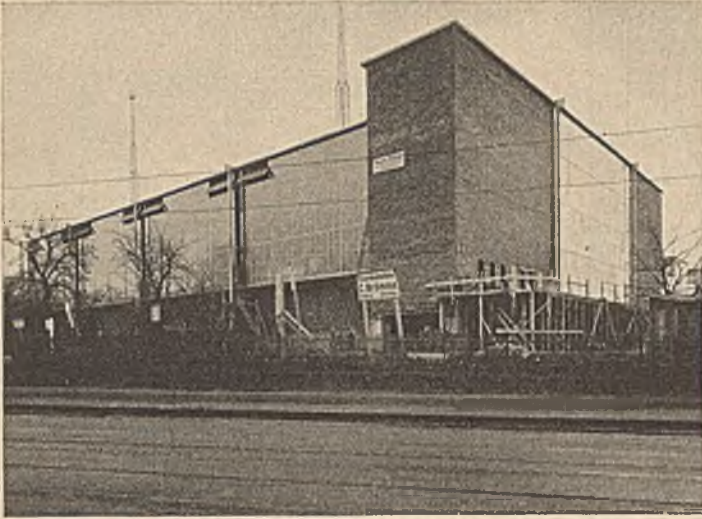


Abb. 2. Die Halle nach Fertigstellung.

mittels eines Laufkranes abgehoben und den einzelnen Ausstellerkojen zugeführt werden. Nach Beendigung des Güterverkehrs soll über dem Entladerraum ein Podium errichtet werden, das einen 260 m<sup>2</sup> großen Erfrischungsraum aufnehmen wird. — An die Entladehalle schließt sich ein unter dem Ausstellungsraum liegender Keller an zur Aufbewahrung von Verpackungsmaterialien und Meßgütern während und zwischen den Meßzeiten. — Im Kopfbau liegen die Verwaltungsräume und Toiletten. Einige Räume des Obergeschosses werden für besondere Zwecke vorläufig frei bleiben.

Der Hauptteil der neuen Halle, der Ausstellungsraum, schließt sich in 50 m Breite und 80 m Länge, also mit einer nutzbaren Fläche von 4000 m<sup>2</sup>, dem Kopfbau achsial an. Der Anschluß der Halle 20 an die im Vorjahr erbaute Halle 19 ist durch einen Zwischenbau in Breite der Halle 19 bei 12,80 m Tiefe bewirkt. Dieser Zwischenbau stellt in der Praxis eine Vergrößerung der Halle 19 dar. Da der Fußboden in der neuen Halle höher liegt als in Halle 19, fand man es zweckmäßig, den Fußboden des Zwischenbaues soweit herauszuheben, daß darunter ein Keller, bzw. eine Durchfahrt parallel zur Achse der neuen Halle von der Werner-v.-Siemens-Straße nach dem Bauhof geschaffen werden konnte. Man muß infolgedessen, um von Halle 19 nach Halle 20 zu gelangen, zunächst eine Anzahl Stufen hinaufsteigen und dann wieder einige wenige Stufen hinabgehen.

Wie fast eine jede Halle der Technischen Messe in ihrer Art ein konstruktives Schaustück bildet, so auch der Neubau der Halle 20. Drei Firmen haben sich in den Auftrag geteilt. Der Ausstellungsraum ist von Eisenbau Reinhold Patzschke, Leipzig, der Kopfbau von Grohmann & Frosch, Leipzig,

der Anschluß an Halle 19 von Breest & Co., Berlin, den Erbauern der Halle 19, ausgeführt worden. Eine Schwierigkeit war in der kurzen Bauzeit gegeben und dem vor der Tür stehenden Winter, von dem man nicht annehmen konnte, daß er so außergewöhnlich mild werden würde. Mitte Oktober wurde der Auftrag an Eisenbau Reinhold Patzschke vergeben, am 11. November begann die Montage auf der Baustelle; am 22. Dezember stand das Eisengerippe im wesentlichen fertig da. Um möglichst schnell liefern zu können, war Eisenbau Patzschke auf eine einfache Konstruktion zugekommen. Als Tragwerk wurden eingespannte eiserne Stützen und Vollwandträger gewählt (Material St. 37), die in üblicher Weise als Träger auf zwei Stützen berechnet wurden. Das maximale Biegemoment stellt sich dabei (Eigengewicht, Dachlast, Schnee- und Winddruck, 15 t Kranlast) für die Binder auf 181 300 000 kg/cm. Die Vollwandbinder wurden danach bei 20 m Binderabstand und 50,8 m Stützweite auf 2,8 m Stehblech-, 3 m Gesamthöhe und 65 cm Gurtbreite dimensioniert, wie aus den beigegebenen Konstruktionszeichnungen zu ersehen ist (Abb. 3 und 4 a—d). Das Gewicht eines jeden Binders beträgt 65 t, das einer Stütze 12,5 t. Die Stützen sind in Eisenbetonfundamenten eingespannt.

Die Montage der Halle gestaltete sich folgendermaßen: Die Stützen wurden im ganzen, die Binder in je vier Teilen auf der Baustelle angeliefert und dort auf der Erde zusammengebaut. Mit Hilfe zweier Schwenkmasten und elektrischer Winden wurden zunächst die Stützen aufgerichtet und sodann die Binder gehoben und auf die Stützen aufgesetzt. Je zwei Stützen konnten mit dem zugehörigen Binder jeweils von einer Aufstellung der Krane und Aufzugsvorrichtungen aus bedient

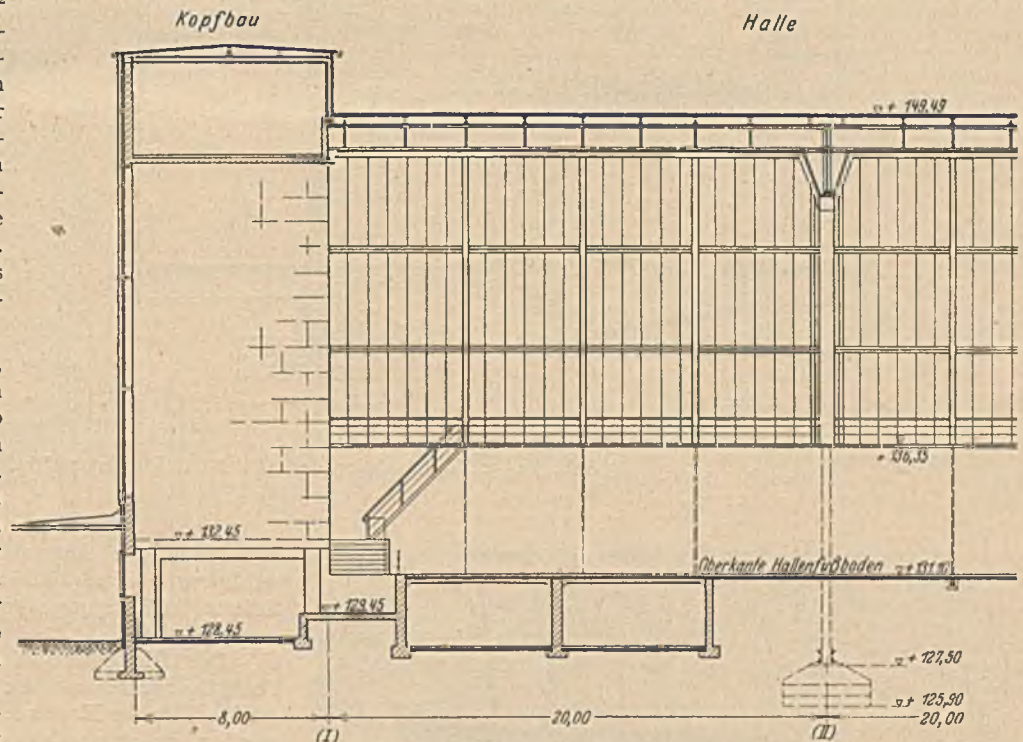


Abb. 3. Längsschnitt.

werden. Beim Aufrichten der Stützen luden die Masten um 10 m, beim Heben der Bindern um 5 m aus, wobei jeder Kran eine Last von mehr als 30 t aufzunehmen hatte. Das Aufrichten zweier Stützen, der Zusammenbau und das Hochziehen eines Binders beanspruchte jedesmal sechs Arbeitstage. Der einzelne Binder wurde in einer Stunde auf eine Höhe von 20 m gehoben. Für das Dach haben Blechträgerpfetten von 1 m Steghöhe Verwendung gefunden, die in einer Länge von 20 m angeliefert und mit kleineren Aufzugsvorrichtungen auf die Höhe gebracht wurden (Abb. 5 und 6). Die Dachhaut ist als 6 cm starke

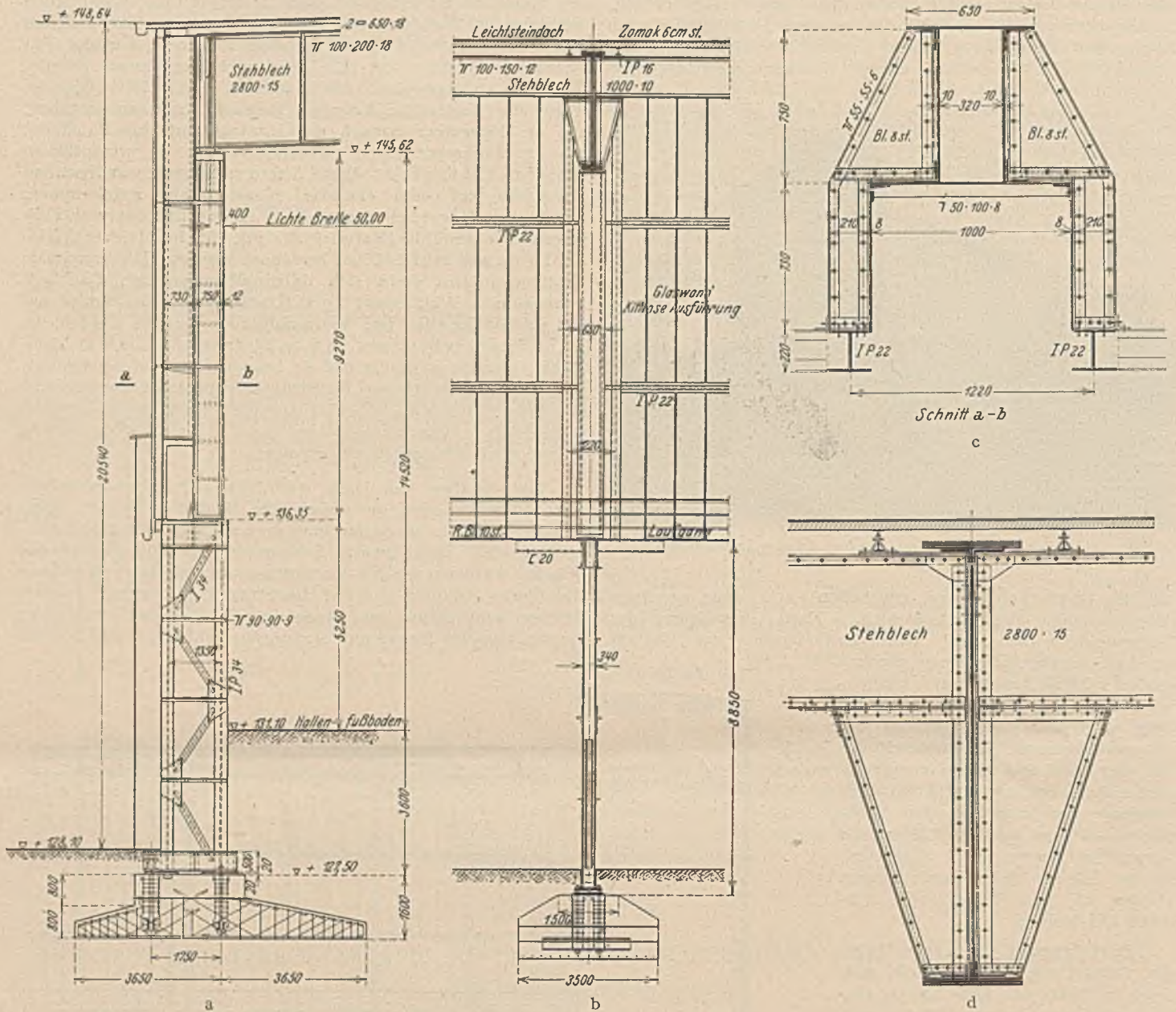
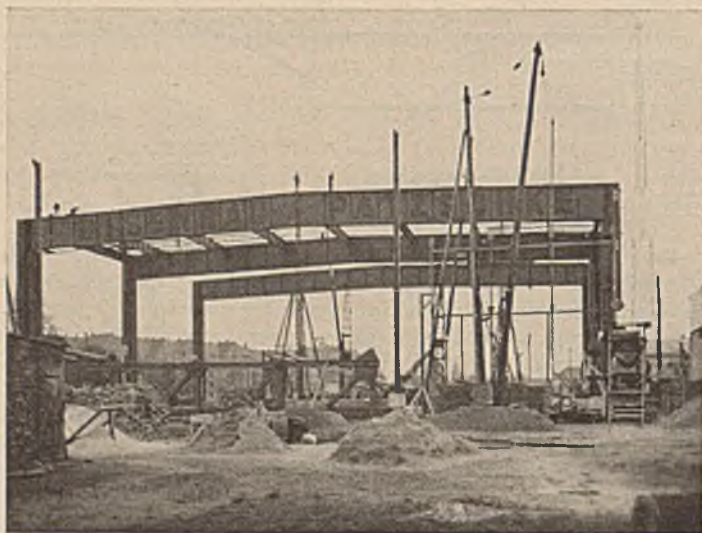


Abb. 4 a—c Konstruktion der Säulen, d Pfettenanschluß.



Hohlsteindecke hergestellt. Die Unterseite ist unverputzt geblieben. Beachtlich ist die von Grohmann & Frosch gelieferte Aufhängung der Dachabfallrohre in verzinkter Eisenkonstruktion.

Der Kopfbau ist von Grohmann & Frosch in Stahlskelettbauweise zur Ausführung gelangt. Dabei mußte der größte Teil der Kopfwand durch einen Gitterträger abgefangen werden, da unter dem nordwestlichen Teil des Bauwerks die große Vorflutschleuse des Leipziger Ostens verläuft. Der von Breest & Co. gelieferte Zwischenbau schließt sich in der Konstruktion der Halle 19 an. Hier fallen zwei elegante Steifrahmen auf, die den Übergang zwischen den beiden Hallen vermitteln.

Trotzdem der Bau 950 t Eisen erforderte, ist der Materialverbrauch verhältnismäßig gering. Im Ausstellungsraum kommen auf 1 m<sup>2</sup> Grundfläche 62 kg Binder-, 39 kg Pfetten- und 13 kg Sparrengewicht.

Im Inneren der Halle ist Sorge getragen worden, den Ausstellern vollständig glatte Wandflächen zu schaffen. Die Stützen, deren

Abb. 5.  
Montage der Binder und Pfetten.

Zwischenfelder im unteren Drittel der Wände in Eisenfachwerk ausgeführt sind, sind darum durchweg nach außen verlegt worden. Die oberen  $\frac{2}{3}$  der Hallenwände werden von 12 m hohen Glasbandern in kittloser Fassung (System Claus Meyn, Frankfurt a. M.) gebildet, die eine reichliche Belichtung des Ausstellungsraumes gewährleisten. Ähnlich ist die Kopfwand, wie Abb. 2 zeigt, zum großen Teil in kittloser Glaskonstruktion (Höntschi-Niedersedlitz) hergestellt. Unterhalb des Lichtbandes zieht sich rings um den Ausstellungsraum ein begehbare Gang hin, von dem aus die Lüftungslügel, die Heizung, die elektrischen Schaltungen usw. bedient werden können.

Die Beheizung des Ausstellungsraumes erfolgt durch eine kombinierte Dampf-Luftheizungsanlage der Fa. Gebr. Körting. Zwölf Heizapparate, die als Luftapparate mit Niederdruckdampf von max. 0,1 at aus der Heizanlage der Halle 19 erhitzt werden, wälzen mittels elektrischer Ventilatoren die gut erwärmte Frischluft und Umluft im Raum, dessen Wärmebedarf sich stündlich auf 1300000 WE stellt. Die Nebenräume im Kopfbau werden mittels eiserner Radiatoren und Rippenrohre ebenfalls von Halle 19 aus geheizt.

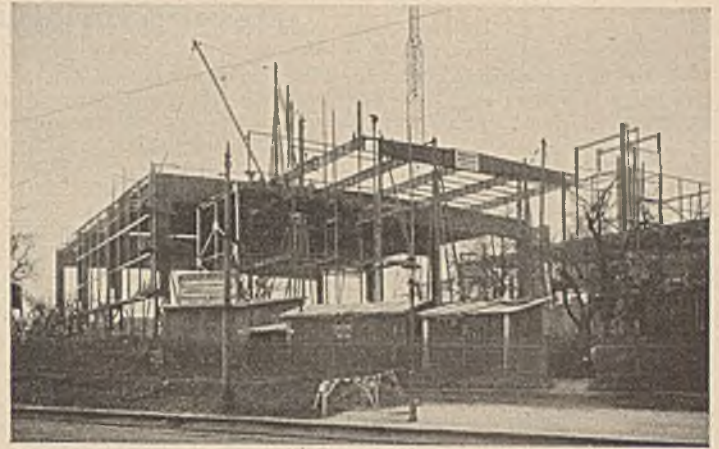


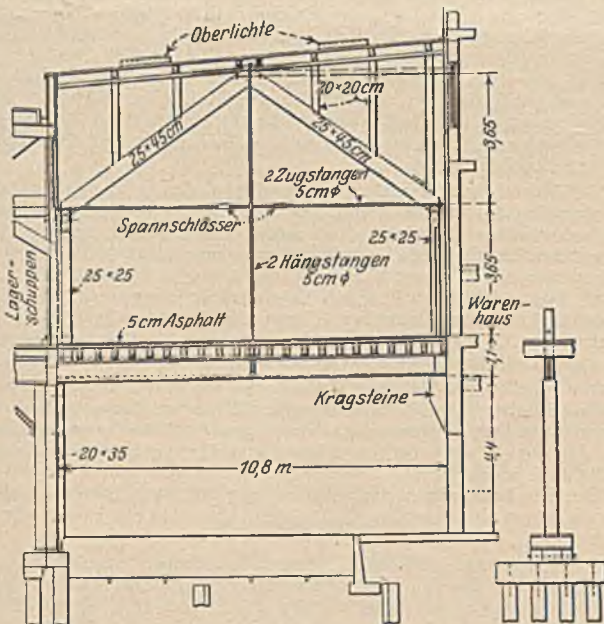
Abb. 6. Anschluß an den Kopfbau.

Im übrigen dürften die dem Artikel beigegebenen Zeichnungen manchen interessanten Aufschluß über die Konstruktion und die Anlage der Halle gewähren.

## KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

### Aufhängung eines Fußbodens über Gleisen an die Dachträger.

In Seattle (Washington) mußten nachträglich die Gleise zwischen einem Warenhaus und einem Lager-schuppen zur Verbindung dieser Gebäude überbrückt werden; der Raum zwischen den Gleisen reichte



aber nicht für die Aufstellung von Säulen und die Bauhöhe nicht für Träger ohne Zwischenstütze. Die 60 cm hohen Fußboden-I-Träger wurden deshalb in der Mitte durch je zwei angeschweißte, 5 cm starke Hängstangen an je ein Hängewerk aus 25 x 45 cm starken Balken und 5 cm starken Zugstangen angehängt (s. Abb.). An der Warenhausseite liegen die Fußbodenträger auf Kragsteinen auf, an der Lagerhausseite auf 20 x 35 cm starken hölzernen Säulen, die mit den stählernen Gebäudesäulen gekuppelt sind. Der Fußboden kann 1250 kg/m<sup>2</sup> tragen. (Nach Engineering-News-Record 1930 I. HJ., S. 152 mit 1 Zeichnung und 1 Lichtbild.) N.

### Speicherpumpwerk in Connecticut.

Nach dem Beispiel europäischer Anlagen hat die Connecticut-Licht- und Kraft-Gesellschaft am Rockyfluß, einem Nebenfluß des Housatonicflusses, in Connecticut ein Speicherpumpwerk erbaut, das aus einem Stausee von 22 km<sup>2</sup> Fläche im Rockyfluß, einem davon gespeisten Kraftwerk am Housatonicfluß und einem mit Abdampf betriebenen Pumpwerk zur Auffüllung des Stausees aus dem Housatonicfluß besteht. Der Grund für die Erbauung der Anlage war die bessere Ausnutzung des Abflusses aus dem Niederschlaggebiet des Rockyflusses und die Verminderung der Kohlenzufuhr nach Neuengland aus großen Entfernungen. Der natürliche Zufluß des Stausees ergibt durchschnittlich jährlich nur 42 Mill. m<sup>3</sup>, der Inhalt des Stausees aber eine Ausnutzbarkeit von 165 Mill. m<sup>3</sup> jährlich; die fehlenden 123 Mill. m<sup>3</sup> werden hochgepumpt. Zwei Kreiselpumpen von je 7 m<sup>3</sup>/s und 800 PS heben das Wasser in den Stausee, ein 30 000-kW-Stromerzeuger nutzt das gespeicherte Wasser aus; der Wirkungsgrad ist dabei, von der Kraftabgabe für die Pumpen bis zur Kraftentnahme aus dem Stromerzeuger gerechnet, 61% und, wenn die Ausnutzung des abfließenden Wassers im Unterlauf des Housatonicflusses dazugerechnet wird, 79%. Der rd. 30 m hohe Erdamm des Stausees (mit einem Betonkern) ist im Spülverfahren eingebaut worden, wobei das übrige Wasser durch einen, über dem Grundablaß erbauten Betonschacht mit gestaffelten Einlaßöffnungen abgeführt wurde. Bemerkenswert ist noch die Verhütung der Eisbildung im Wasserschloß durch Aufführen des Wassers mittels Druckluft. (Nach Engineering 1930 I. HJ. S. 34—38 u. 67—69 mit 16 Zeichnungen und 5 Lichtbildern.) N.

### Gegliederte Talsperre in Kalifornien.

Die Big-Dalton-Eisenbeton-Talsperre, rd. 50 km östlich von Los Angeles, ist in sechs Gewölbe (Neigung gegen die Waagrechte 10:9) aufgelöst, mit doppelwandigen Pfeilern (18 m Achsabstand) von 44 m größter Höhe über der Flußsohle und 55 m über der Gründungssohle. Sie hat drei Besonderheiten. Zur Verminderung von Rissen ist die Bewehrung 26,4 kg/m<sup>3</sup> in den Gewölben und 17,4 kg/m<sup>3</sup> in den Pfeilern stark. Das Hochwasser (150 m<sup>3</sup>/s) geht, da in dem engen Tal für einen seitlichen Überfall kein Platz ist, über ein, um 2,4 m tiefer gehaltenes Gewölbe in ein lotrechtes Eisenbeton-Fallrohr von 4,5 m Lichtweite. Zur weiteren Sicherung gegen unregelmäßige Risse hat jede Pfeilerwand in der Richtung der Hauptspannung zwei Trennfugen, die im inneren Drittel mit Beton, in den äußeren Dritteln mit elastischer Füllung geschlossen sind; auch die Bewehrung ist an diesen Fugen getrennt und durch Dübel ersetzt, die etwas Beweglichkeit zulassen; die Trennfugen haben bei den bisher eingetretenen Temperaturen von -1 bis +55° C tatsächlich Rißbildungen verhindert. (Nach E. C. Eaton, Chefingenieur in Los Angeles, Engineering-News-Record 1929, S. 994 bis 997, mit 4 Zeichnungen und 4 Lichtbildern.) N.

## WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Zur Wirtschaftslage. Nach dem Bericht der Reichsanstalt für Arbeitslosenversicherung ist auch in der zweiten Junihälfte die Stagnation des Arbeitsmarktes keineswegs überwunden worden. Die Zahl der verfügbaren Arbeitssuchenden ist mit rund 2 690 000 fast ebenso hoch wie im Anfang des Monats. Nach Abzug derjenigen, die sich noch in gekündigter oder ungekündigter Stellung oder in Notstandsarbeit befinden, müssen etwa insgesamt 2 636 000 als arbeitslos gelten. Die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger hat allerdings um rund 36 000 abgenommen, doch muß nach dem Gesamtbild zu schließen die verzögerte diesjährige Frühjahrsentlastung des Arbeitsmarktes bereits als vorläufig beendet angesehen werden. Dafür sprechen besonders die große Zahl der Ausgesteuerten und die ständige weitere Zunahme der Krisenunterstützten.

Im Baugewerbe sind in einigen wenigen Bezirken Arbeitskräfte für Neubau aberufen worden, doch klagen fast alle Landesarbeitsämter über die überwiegende Kurzfristigkeit der Arbeitsverhältnisse. In vielen Bezirken hat sich die Zahl der arbeitssuchenden Baufacharbeiter gar nicht oder nur in ganz geringem Ausmaß verringert. Etwas günstige Beschäftigung wird nur aus ländlichen Bezirken vereinzelt aus Westfalen gemeldet.

Auch bei den Baustoffindustrien ist die allgemeine Lage nach wie vor recht ungünstig. Kurzarbeit, Entlassungen und Stilllegungen werden aus allen Bezirken von der Zementindustrie gemeldet.

Auf dem Geldmarkt wurde der Halbjahrsultimo von der Reichsbank ohne große Anspannung überwunden, noch leichter war dies in den übrigen Geldmärkten der Welt.

Reichswirtschaftsrat zur Belebung der Bauwirtschaft. Bereits in der letzten Nummer wurde darauf hingewiesen, daß der Vorläufige Reichswirtschaftsrat längere Beratungen über den Baumarkt abgeschlossen habe. Das Gutachten wird demnächst als Drucksache des Reichswirtschaftsrates erscheinen. Vorläufig ist folgende Mitteilung hierüber bekanntgegeben worden:

Der im Reichswirtschaftsrat bestehende Ausschuß für Siedlungs- und Wohnungswesen hat zu Beginn des Jahres den Bau- und Wohnungsfragen eine besonders rege Aufmerksamkeit gewidmet. Er ließ sich dabei von der Erwägung leiten, daß das Bauwesen eine große konjunkturpolitische Bedeutung habe und begann seine Beratungen mit einer Untersuchung über die Finanzierung des Wohnungsbaues im Jahr 1930.

Nachdem eine Reihe von Sachverständigen vernommen war, faßte der Wohnungs- und Siedlungsausschuß am 7. April eine Entscheidung, in der Vorschläge zur Wohnungsbaufinanzierung für das laufende Jahr zusammengefaßt wurden.

Danach wandte der Ausschuß seine Aufmerksamkeit der Frage zu, wie Wohnungsbau und allgemeine Bauwirtschaft für die nächsten Jahre belebt und die Arbeitslosigkeit gemildert werden kann. Die gründlichen und durch Gutachten und Sonderberichte von Sachverständigen unterstützten und geförderten Beratungen haben nun ihr Ende gefunden. Am 3. Juli einigte sich der Ausschuß über einstimmig angenommene Leitsätze zur Bauwirtschaft, in denen die nachstehenden Forderungen und Anregungen enthalten sind:

Die Leitsätze gehen von der Bedeutung der Bauwirtschaft für den Konjunkturverlauf aus und suchen die Frage zu beantworten, wie die gesamte Bauwirtschaft auf mehrere Jahre angeregt und gefördert werden kann. Als Voraussetzung für die Verwirklichung dieser Absicht wird betont, daß zunächst noch die Hauszinssteuer forterhoben werden muß. Der Wohnungs- und Siedlungsausschuß hält es aber für nötig, daß die Reichsgesetzgebung heute vorhandenen Unsicherheiten ein Ende bereitet und die Forterhebung der Hauszinssteuer auf eine bestimmte Zeit und in bestimmter Höhe gewährleistet. Das Gutachten des Ausschusses faßt dann nach einheitlichen Gesichtspunkten die gesetzgeberischen, finanzpolitischen und Verwaltungsmaßnahmen zusammen, die notwendig und möglich erscheinen, um die Bautätigkeit in der Zeit konjunkturellen Tiefstandes anzuregen und zu fördern. Dabei wird auf die Bedeutung stetiger, auch die saisonmäßigen Schwankungen nach Möglichkeit überwindender Beschäftigung im Baugewerbe für die Entwicklung der Baukosten verwiesen.

Im einzelnen fordert das Gutachten neben gesicherter Baufinanzierung Beseitigung des Unterschiedes zwischen Alt- und Neubaumieten durch Senkung der Neubaumieten und entsprechende Erhöhung der Altbaumieten.

Die Ergebnisse der Sachverständigenvernehmungen haben den Ausschuß veranlaßt, mit besonderem Nachdruck zu betonen, daß der Wohnungsneubau abhängig gemacht werden sollte von sorgfältiger Prüfung von Art und Umfang des örtlichen Bedarfs. Im Hinblick auf den Altbau wird verlangt, daß öffentliche Mittel bereitgestellt werden, um die erforderlichen Instandsetzungs- und Instandhaltungsarbeiten und den Umbau zu einwandfreien Wohnungen durchzuführen. Die Mittel sollen als kurzfristige Reparaturdarlehen verwendet werden, wobei ein in Bayern bewährtes Vorbild befolgt werden könnte, indem die Organisationen und Bankinstitute des Hausbesitzers mit der Verteilung dieser Mittel betraut werden und außerdem für die Rückzahlung eine Haftung zu übernehmen haben.

Die weiteren Vorschläge des Wohnungs- und Siedlungsausschusses behandeln den Straßenbau und schlagen eine Auslandsstraßenbauleihe vor, deren Tilgung und Zinsendienst aus der Kraftfahrzeugsteuer zu erfolgen hätte. Es wird außerdem auf die Notwendigkeit hingewiesen, öffentliche Gebäude, Straßen, Verkehrs- und Kraftanlagen sowie Kanalisation besonders zu fördern und verlangt, daß bei der Haushalts- und Anleihegewährung der öffentlichen Körperschaften sowie im Finanzausgleich auf die Bedeutung dieser Arbeiten für die Konjunkturbelebung die entsprechende Rücksicht genommen wird. Reichsbahn und Reichspost wird empfohlen, ihr Arbeitsprogramm möglichst weit auszudehnen und, wo es erforderlich ist, auf dem Anleiheweg die Mittel zu beschaffen.

Der Wohnungs- und Siedlungsausschuß schließt sein Gutachten mit der folgenden Erklärung von einer gewissen programmatischen Bedeutung, für deren Urteil die Tatsache bedeutsam ist, daß auch dieser Erklärung die Mitglieder aller drei Abteilungen einstimmig zugestimmt haben:

„In den Gesetzen ist jeder Eingriff in das Privateigentum ohne gerechte Entschädigung zu unterlassen. Wohlerworbene Rechte sind zu schützen.“

Über die Notwendigkeit der Aufhebung der Wohnungszwangswirtschaft besteht allgemeine Übereinstimmung, nur über das Tempo ihres Abbaues herrschen verschiedene Ansichten. Es wird sich als praktisch notwendig erweisen, den systematischen Abbau der Wohnungszwangswirtschaft in dem Plan von vornherein einzustellen und die Reichsregierung um Vorlage eines entsprechenden Gesetzes zu ersuchen, wobei selbstverständlich den wirtschaftlichen und sozialen Verhältnissen Rechnung zu tragen ist.

Bei dem Neubau von Wohnungen ist darauf zu achten, daß der Gesamtherstellungspreis dem allgemeinen Teuerungsindex möglichst angenähert wird. Die Wohnungspolitik sollte daher in besonderem Maße auf Herabsetzung des Zinsfußes für Bau- und Hypothekengelder, auf Senkung der Bauherstellungskosten und auf Vermeidung aller verteuernenden Zwischenstellen bei den zuständigen Behörden gerichtet sein.“

Die zentralen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbände des Baugewerbes haben im Anschluß an diese Mitteilung über das Gutachten des Reichswirtschaftsrates folgendes gemeinsame Schreiben an die Reichsregierung, die Länderregierungen, die Kommunalverwaltungen und an den Deutschen Städtetag gerichtet: „Es ist allgemein bekannt, daß die Bauwirtschaft Not leidet und daß dadurch die allgemeine Wirtschaftskrise erheblich verschärft wird. Die Arbeitslosigkeit beträgt heute noch in der besten Bauzeit durchschnittlich mehr als 40%, d. h. rund 500 000 Bauarbeiter sind ohne Beschäftigung.“

Die Bauwirtschaft hat schon im Herbst des vergangenen Jahres durch ihre Organisationen vor der Drosselung der von der öffentlichen Hand beeinflussten Bautätigkeit gewarnt. Da sie mehr als die Hälfte der gesamten Bautätigkeit umfaßt, wäre es besonders wichtig gewesen, die Bauwirtschaft in dieser Krisenzeit nicht einzuschränken, sondern zu fördern. Die schlimmen Folgen, die nunmehr eingetreten sind, sind im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß in fast allen öffentlichen Verwaltungen die für die Bauwirtschaft bestimmten Beträge gestrichen oder wesentlich herabgesetzt worden sind.

Der Vorläufige Reichswirtschaftsrat hat in Erkenntnis dieser schweren Gefahren bereits in den ersten Monaten dieses Jahres nach umfangreichen Beratungen seines Wohnungs- und Siedlungsausschusses am 7. April 1930 ein vordringliches Finanzierungsprogramm für das Baujahr 1930 aufgestellt.

Weitere Beratungen im Reichswirtschaftsrat führten in diesen Tagen zu einem umfassenden Gutachten, über das die Presse zur Zeit berichtet.

Die unterzeichneten Organisationen machen sich die Leitsätze dieses Gutachtens grundsätzlich zu eigen und treten insbesondere dafür ein, daß die öffentlichen Verwaltungen die als notwendig angesehenen Maßnahmen unverzüglich in die Tat umsetzen. — Nach den gleichzeitig bekanntgewordenen Beschlüssen der Reichsregierung darf erwartet werden, daß dies geschieht, und daß auch Länder und Kommunen Bauaufträge mit sofortiger Wirkung herausbringen.

Bei der Schlüsselstellung der Bauwirtschaft wird deren Belebung zugleich der Gesamtwirtschaft zugute kommen.

Arbeitsgemeinschaft des Deutschen Hoch- und Tiefbaugewerbes: Deutscher Wirtschaftsbund für das Baugewerbe E. V. Reichsverband des Deutschen Tiefbaugewerbes E. V. Reichsverband Industrieller Bauunternehmungen E. V. Deutscher Bauwerks-Bund.

Zentralverband der Zimmerer und verwandten Berufsgenossen Deutschlands. — Zentralverband christlicher Bauarbeiter Deutschlands. — Zentralverband der Maschinisten und Heizer sowie Berufsgenossen Deutschlands.

Die Zinssenkung scheint nunmehr auf dem Realkreditmarkt langsam in Gang zu kommen. Nachdem zunächst die Preußische Zentralbodenkredit A.-G. und die Pfandbriefbank A.-G. den Mut aufgebracht hatten, Pfandbriefe zu 7½% aufzulegen, haben sich nunmehr einige andere Institute zur Ausgabe von 7 prozentigen Pfandbriefen entschlossen. Das Reichswirtschaftsministerium hat mit den zuständigen Organisationen vereinbart, daß fortan jede öffentliche Werbung für den Absatz 8 Proz. Werte unterbleibt.

Die Preissenkungsaktion der Eisenindustrie ist von den Händlerverbänden teils überhaupt nicht, teils unzureichend mitgemacht worden.

Der rheinisch-westfälische und der mitteldeutsche Händlerverband haben statt einer Preisermäßigung von 5 RM nur eine solche von 4 RM vorgenommen.

Die süddeutschen Eisengroßhändler wollen statt einer Preisermäßigung zum Teil Preiserhöhungen vornehmen mit der Begründung, daß ihnen vom Stahlwerks-Verband keine Lieferung mehr auf dem Wasserwege zuzugingen. Für Nicht-Waggon-Geschäfte ab Lager sind ab 1. Juni Preiserhöhungen vorgenommen worden, deren Zurücknahme nur in unzureichendem Maße erfolgt.

Die Arbeitsgemeinschaft eisenverarbeitender Industrien hat hiergegen Einspruch erhoben. Dem Stahlwerks-Verband ist ein weiterer Preisabbau nahegelegt worden, wobei darauf aufmerksam gemacht wurde, daß im Zuge der Zeit liegende Qualitätsverbesserungen den Preisabbau nicht ausschließen könnten.

Die Verhandlungen zwischen den Spitzenverbänden der Arbeitgeber und Arbeitnehmer sind abgebrochen worden, nachdem die Vertreter des Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbundes erklärt hatten, „daß die psychologischen Voraussetzungen, eine gemeinsame Aktion zum Wohle der deutschen Wirtschaft durchzuführen, nicht mehr gegeben seien.“

Die Verhandlungen endeten mit der folgenden gemeinsamen Erklärung:

„Die Vertreter der Spitzenverbände der Arbeitnehmer und Arbeitgeber sind bei Fortsetzung ihrer Verhandlungen über Wirtschaftskrise und Arbeitslosigkeit zu dem Ergebnis gelangt, daß es notwendig sei, diese Fragen im Vorläufigen Reichswirtschaftsrat, in dem sämtliche Wirtschaftszweige vertreten sind, zu erörtern. Die dazu erforderlichen Schritte sind bereits eingeleitet.“

Zur Preis- und Lohnsenkung sprach der Reichsarbeitsminister am 27. Juni. Auf die öffentliche Etatswirtschaft sei ein großer Teil der Misere im Baugewerbe zurückzuführen. Das Baugewerbe leide besonders unter der Verzögerung der Etats erledigung. Um der größten Not zu steuern, werde die Reichsregierung ein Arbeitsbeschaffungsprogramm für 200—300 000 Menschen vorlegen, und die Reichsregierung hoffe mit etwa 750 Mill. RM. die deutsche Wirtschaft neu beleben zu können. Reichsbahn und Reichspost sollen für etwa 400 Mill. RM. Aufträge erteilen, daneben soll ein zusätzliches Wohnungsbauprogramm mit 250 Mill. RM. durchgeführt werden. Schließlich sollen noch größere Beträge für den beschleunigten Ausbau unseres Straßennetzes und für die wertschöpfende Arbeitslosenfürsorge beschafft werden, und zwar nicht durch Steuern, sondern durch Anleihen.

Voraussetzung für diese großen Aufträge sei allerdings, daß die Wirtschaft bereit sei, ihrerseits durch eine angemessene Senkung der Preise ein Opfer zu bringen. Lohnkürzungen allein würden nicht zum Ziele führen. Wenn man die Löhne senke, ohne die Preise zu senken, dann verschärfe man die Krise, wenn man die Preise nur ebensoviel senke wie die Löhne, dann erleichtere man zwar die Ausfuhr, schaffe aber im Innern keine verstärkte Kaufkraft. Nur stärkere Senkung der Preise als der Löhne schaffe zusätzliche Kaufkraft. Eine Senkung der Reallohne werde es sich nachdrücklichst widersetzen.

Hiernach sieht der Minister als Regel an, daß die Lohnsenkung der allgemeinen Preissenkung zeitlich folgen soll. Die allgemeine Preissenkung hängt aber zum Teil wieder von der Lohnsenkung ab. Verhängnisvoll wäre es, mit der Erteilung von Aufträgen solange zu warten, bis erst Preise und Löhne gesenkt sind.

### Rechtsprechung.

Antragsberechtigung des Unternehmers zur Strafverfolgung nach § 303 R St G B. wegen Zerstörung von Bestandteilen eines von ihm hergestellten Baus. (Urteil des Reichsgerichts, 1. Strafsenat, vom 15. März 1929 — 1 D 196/29.)

Vorsätzliche und rechtswidrige Zerstörung einer fremden Sache wird gemäß § 303 R St G B. mit Geldstrafe bis 1000 M. oder mit Gefängnis bis zu zwei Jahren bestraft. Die Verfolgung tritt nur auf Antrag ein.

In dem zur Entscheidung stehenden Fall waren zwei Marmorplatten, die als Fassadenverkleidung an der Hauswand eines von der Firma F. zum Teil hergestellten Baus eingefügt waren, zerstört worden. Streitig war, ob die Firma F. als Unternehmer des Baus Strafantrag wegen Sachbeschädigung stellen konnte.

Das Reichsgericht hat die Berechtigung der Firma F. zur Stellung des Strafantrages bejaht. Wenn es allerdings nur auf die Frage des Eigentums ankommen könnte, so wäre die Firma F. nicht antragsberechtigt. Denn nachdem die Marmorplatten als Fassadenverkleidung bereits in der solchen Arbeiten gemäßen Weise mit Mörtel an der Hauswand befestigt worden, also „zur Herstellung des Ge-

bäudes eingefügte Sachen“ waren, waren sie Bestandteile des Gebäudes, also nicht mehr Eigentum der Firma F., sondern des Gebäudeeigentümers. (§ 94, II. B. G. B.). Hierbei ist unerheblich, daß die Arbeit der Firma F. noch nicht ganz ausgeführt war.

Wenn auch eine Sachbeschädigung vor allem und in der großen Regel den Eigentümer der geschädigten Sache trifft, so ist doch nach ständiger Rechtsprechung des Reichsgerichts nicht ausschließlich der Eigentümer als der Verletzte und demgemäß der Strafantragsberechtigte anzusehen. Ganz besonders muß dies in Fällen zutreffen, in denen von der Beschädigung nicht der Eigentümer am schwersten betroffen, sondern nach der Besonderheit des bestehenden Rechtsverhältnisses unter gewöhnlichen Umständen geradezu dieser wirtschaftlich von dem Schaden überhaupt nicht berührt wird. So liegt der Fall gerade hier. Das von der Firma F. übernommene Werk ist die Marmorverkleidung der Fassade, ganz offensichtlich ein einheitliches Werk. Als die Sachbeschädigung verübt wurde, war erst ein Teil der Arbeit ausgeführt, das Werk also noch nicht abgenommen. Bis zur Abnahme trägt der Unternehmer die Gefahr des Werkes. Bei der Sachlage war außer Zweifel, daß der Unternehmer die abgerissenen und zerschlagenen Platten auf seine Kosten neu anzubringen hatte. Also waren bis zur Abnahme des Werkes die bereits eingebauten Teile wegen jener Gefahr des Unternehmers noch in dessen Wirtschaftsbereich. Den Unternehmer und nur ihm, oder wenigstens ihn in erster Linie, traf der Schaden. Er wird von der Beschädigung unmittelbar berührt. Bei solcher Rechtslage geht die Sache fast nur ihn an. Übrigens hatte im vorliegenden Fall die Tat geradezu den Zweck, der Firma F. einen Schaden zuzufügen, da sie, wie festgestellt, geschehen, umin dem damaligen Arbeitskampf „die Unternehmer durch Vornahme von Gewalttaten eher klein zu kriegen“.

Zur Auslegung von § 3 Grunderwerbsteuergesetz. (Vereinigung von mehreren Anteilen einer Grundstücksgesellschaft in einer Hand.) (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 16. Februar 1929.)

Die Vereinigung mehrerer Anteile an einer Grundstücksgesellschaft oder die Übertragung der vereinigten Anteile auf einen anderen werden gemäß § 3 Grunderwerbsteuergesetz vom 11. März 1927 (Reichsgesetzblatt I, S. 72), dem Übergang des Eigentums an dem Grundstück selbst gleichgeachtet und unterliegen demgemäß der Grunderwerbsteuer. Besitzt jemand 99% der Anteile einer Grundstücksgesellschaft und erwirbt den letzten ihm noch fehlenden Anteil, so wird damit die Grunderwerbsteuerpflicht ausgelöst, und zwar wird die Steuer nach dem Wert des ganzen Grundstücks berechnet.

Anders liegt der Fall jedoch, wenn zwei Personen je 50% einer Grundstücksgesellschaft erworben haben und dieser Erwerb als Steuerumgehung gemäß § 5 Reichsabg. Ord. unter der Unterstellung besteuert wird, daß beide Personen je das halbe Grundstück erworben haben. Es wird zunächst von jedem die Grunderwerbsteuer erhoben. Überträgt nun eine dieser Personen ihre Geschäftsanteile an der Grundstücksgesellschaft auf die andere, so ist nunmehr § 3 Grunderwerbsteuergesetz anzuwenden. Da aber bei dem ersten Steuerfall die Steuer bereits so erhoben worden ist, als ob derjenige, der nunmehr alle Geschäftsanteile in seiner Person vereinigt, bereits das halbe Grundstück erworben hätte, so kann die Steuer nunmehr nicht nach dem Wert des ganzen Grundstücks, sondern nur noch nach dem Wert des halben Grundstücks erhoben werden.

Ist dem Schuldner nachgelassen, durch Hinterlegung einer Sicherheit die Vollstreckung des gegen ihn ergangenen, vorläufig vollstreckbaren Urteils abzuwenden, so kann der Gläubiger die Herausgabe der vom Schuldner hinterlegten Sicherheit nebst Zinsen verlangen, wenn er die Rechtskraft des Urteils nachweist. (Entscheidung des Präsidenten des Landgerichts III, Berlin, vom 3. Mai 1928 — I K/9 A 7.)

F. hatte beim Amtsgericht Berlin gegen H. am 30. November 1927 ein Teilurteil auf Zahlung von RM 225,— nebst 7% Zinsen seit 2. April 1927 erwirkt. Dem H. war nachgelassen, durch Hinterlegung einer Sicherheit von RM 225 die Vollstreckung aus dem für vorläufig vollstreckbar erklärten Urteil abzuwenden. H. hinterlegte am 22. März 1928 zur Abwendung der Vollstreckung RM 225. Die Berufung des H. gegen das Urteil vom 30. November 1927 wurde durch Urteil des Landgerichts III Berlin, zurückgewiesen. F. hat unter Vorlage des Rechtskraftnachweises die Herausgabe des von H. hinterlegten Betrages nebst Zinsen verlangt. Die Hinterlegungsstelle machte die Herausgabe von der Beibringung der Einwilligung des H. in beglaubigter Form oder einer gerichtlichen Entscheidung gemäß § 715 Z. P. O. abhängig.

Der mit Beschwerde von F. angerufene Landgerichtspräsident entschied, daß die Hinterlegungsstelle den von H. hinterlegten Betrag nebst Zinsen an H. herauszugeben habe. Es genügt der von F. erbrachte Nachweis der Rechtskraft. Es bedarf weder einer Einwilligung des H. noch einer gerichtlichen Entscheidung gemäß § 715 Z. P. O. Eine solche ist überhaupt nur erforderlich, wenn es sich um eine Hinterlegung des Gläubigers handelt. Hier hatte jedoch der Schuldner durch Hinterlegung Sicherheit geleistet. Wenn auch in der Hinterlegungserklärung ein Empfangsberechtigter nicht ausdrücklich angegeben war, so ergibt sich die Bezeichnung des Empfangsberechtigten im vorliegenden Falle aus der Bezugnahme auf die Urteile und aus der Angabe der Parteien. Da die Hinterlegung zwecks Sicherheitsleistung erfolgt ist, gebühren dem F. auch die Zinsen des hinterlegten Betrages.

## PATENTBERICHT.

Wegen der Vorbemerkung (Erläuterung der nachstehenden Angaben) s. Heft I vom 6. Januar 1928, S. 18.

## Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 19 vom 8. Mai 1930.

- Kl. 4 c, Gr. 35. B 141 602. Bamag-Meguain Akt.-Ges., Berlin NW 87, Reuchlinstr. 10—17. Unter mechanischem Druck stehender Dichtungsring für Scheibengasbehälter. 22. I. 29.
- Kl. 5 d, Gr. 14. E 36 624. Karl Eisenmenger, Gelsenkirchen. Vorrichtung zum pneumatischen Einbringen von Bergeversatz. 9. XII. 27.
- Kl. 19 a, Gr. 6. D 53 150. Carl Doerr, Naumburg a. d. Saale. Zweiteilige Eisenbetonschwelle, bei welcher die Teile durch ein waagerechtes Flachfedergelenk aus Eisen verbunden sind. 30. V. 27.
- Kl. 19 a, Gr. 20. V 25 244. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69. Rillenschiene mit auswechselbarer Leitschiene; Zus. z. Anm. V 24 111. 2. V. 29.
- Kl. 19 a, Gr. 24. M 91 096. F. W. Moll Söhne, Witten, Ruhr, Augustastr. 85. Flacheisenschwelle für Kleinbahnen; Zus. z. Pat. 406 917. 27. VIII. 25.
- Kl. 19 a, Gr. 28. M 109 909. J. A. Maffei A.-G., München. Tandemkraftwalze mit Hilfseinrichtung für Schienenfahrt. 29. IV. 29.
- Kl. 20 h, Gr. 1. R 76 185. Jaques Rémond, Amiens; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Lademaß, das zur Abstützung außerhalb des Gleises mit einem Fuß versehen ist. 3. XI. 28. Frankreich 21. XI. 27 u. 13. X. 28.
- Kl. 20 h, Gr. 7. R 79 642. Rheiner Maschinenfabrik Windhoff Act.-Ges., Rheine i. Westf. Vorrichtung zum Anschlagen des Zugseils an Schienenfahrzeuge. 25. X. 29.
- Kl. 20 h, Gr. 10. Sch 90 658. Arno Schwabach, Essen, Matthiasstr. 39. Durch den Spurkranz des Rades in Wirkung tretende Vorrichtung zum Schmieren der Seitenflächen der Rille von Rillenschienen. 18. VI. 29.
- Kl. 20 i, Gr. 11. S 90 469. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Stellwerk; Zus. z. Pat. 462 058. 14. III. 29.
- Kl. 20 i, Gr. 35. I 69 979. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin-Tempelhof, Lorenzweg. Einrichtung zur elektrischen Zugbeeinflussung; Zus. z. Pat. 498 414. 19. X. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 39. G 77 912. Dr.-Ing. Friedrich Gläsel, Neubabelsberg b. Potsdam, Augustastr. 18. Schaltungsanordnung für Zugankündigungssignale. 11. XI. 29.
- Kl. 20 k, Gr. 7. M 108 620. Conrad Manns, Dortmund-Kure. Stromleitende Überbrückung der Schienenstöße für elektrisch betriebene Bahnen; insbes. für Grubenbahnen. 5. II. 29.
- Kl. 37 a, Gr. 2. S 84 866. Dipl.-Ing. Eugen Sperle, Ulm a. d. Donau, Judenhof 10. Eisenbetonrippendecke mit einseitig abge-schrägten Hohlsteinen. 24. III. 28.
- Kl. 37 b, Gr. 1. M 101 782. Dipl.-Ing. Karl Müller, Darmstadt, Friedrichstr. 14/12. Deckenhohlstein mit mehreren Hohlräumen und einschlagbaren Brücken. 21. X. 27.
- Kl. 37 c, Gr. 5. M 104 486. Metallgesellschaft Akt.-Ges., Frankfurt a. M. Blitzschutz für Metalldächer. 16. IV. 28.
- Kl. 37 c, Gr. 8. K 103 025. Arthur Burton Kleinhans, Easton, Pennsylvania, V. St. A.; Vertr.: K. Hallbauer u. Dipl.-Ing. A. Bohr, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Glasdacheindeckung. 16. II. 27. V. St. Amerika 1. III. 26.
- Kl. 37 d, Gr. 7. P 58 511. Paratect Chemische Gesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Gerberstr. 19—27. Gitter zum Bilden der Dehnungsfugen in Terrazzobelagen. 31. VIII. 28. Mustermesse nebst Technischer Messe und Baumesse in Leipzig. 26. VIII. 28.
- Kl. 37 e, Gr. 11. B 143 077. Friedrich Busch, Arsterdam b. Bremen. Fahrbare Mauerlehre für oben offene Kanäle. 12. IV. 29.
- Kl. 37 e, Gr. 13. R 71 392. Dipl.-Kaufmann Georg Rahn, Berlin-Baumschulenberg, Brahnauer Str. 10. Vorrichtung zum Verlegen und Vermauern von Mauersteinen. 30. V. 27.
- Kl. 37 f, Gr. 3. B 142 271. Bamag-Meguain Akt.-Ges., Berlin W 87, Reuchlinstr. 10—17. Zerknallsicherer Scheibengasbehälter. 1. III. 29.
- Kl. 65 b<sup>1</sup>, Gr. 3. M 112 258. PaulMatthießen u. Adolf Moller, Hamburg, Mönckebergstr. 27. Selbstdockendes Schwimmdock. 16. X. 29.
- Kl. 68 e, Gr. 1. St 46 287. Wilhelm Stacke, Duisburg, Mülheimer Str. 29. Feuer- und diebessicherer Kassensammelschrank. 16. VIII. 29.
- Kl. 80 b, Gr. 1. T 36 915. Torkret-Gesellschaft m. b. H., Berlin SW 48, Hedemannstr. 13. Verfahren zur Herstellung von Gasbeton-isoliermaterial. 15. V. 29.
- Kl. 80 b, Gr. 3. I 32 279. International Cement Corporation, New York, V. St. A.; Vertr.: Dr. Chr. Deichler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung von verbessertem Portlandzement. 28. IX. 27.
- Kl. 80 c, Gr. 7. K 112 225. Stefan Kohut, Berlin W 57, Winterfeldstr. 35. Verfahren zur Herstellung von Schmelzzement und Vorrichtung dazu. 22. XI. 28.
- Kl. 81 e, Gr. 128. M 113 272. Mitteldeutsche Stahlwerke Akt.-Ges., Berlin W 8, Wilhelmstr. 71. Einebnungsgerät mit hochklappbarer Schar, deren Drehpunkt in einer Gleitführung höhenverstellbar ist. 21. XII. 29.
- Kl. 84 a, Gr. 3. P 57 981. Heinrich Peter, Zürich; Vertr.: Dipl.-Ing. S. Meier, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Einrichtung zum Anlocken der Fische in Fischschleusen. 18. VI. 28. Schweiz 13. VI. 28.
- Kl. 84 b, Gr. 2. W 77 168. Johannes Westphal, Eberswalde, Kupferhammerschleuse 2b. Sicherheitsvorrichtung für Schiffs- oder sonstige Lasthebewerke. 19. IX. 27.
- Kl. 84 d, Gr. 5. Z 18 481. Paul Ziegler, Reeser Landstr. 9, u. Philipp Muth, Wackenbrucher Str. 5, Wesel. Einrichtung zum Sortieren von Baggergut; Zus. z. Pat. 497 071. 20. VII. 29.
- Kl. 85 c, Gr. 3. I 31 505. Dr. Karl Imhoff, Kronprinzenstr. 37, Dr. Friedrich Sierp, Eichenstr. 70, u. Franz Fries, Schlüterstr. 11, Essen. Vorrichtung zum Reinigen von Abwasser mit belebtem Schlamm; Zus. z. Pat. 486 071. 24. VI. 27.
- Kl. 85 e, Gr. 8. T 35 063. Friedrich Terwei, Lünen, Lippe, Im Wiesengrund 19. Handgerät mit Rohrhaken zum Verlegen von Rohren in Baugruben. 30. IV. 28.
- Kl. 85 e, Gr. 9. O 17 408. Oberschlesische Gießerei-Ges. m. b. H., vorm. J. Stobrawa, Gleiwitz O.-S., Kronprinzenstr. 25. Unterlage für Schachtabdeckungen, insbesondere für Kanalisationsanlagen. 21. VI. 28.

## MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

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

Fernsprecher: Zentrum 152 07. — Postscheckkonto: Berlin Nr. 100 329.

## Nachträge und Berichtigungen zum Mitgliederverzeichnis des Jahrbuches 1929 der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen.

- Altenburg, Herm., Reichsbahn., Glückstadt (Holstein).
- Bartsch, Hans, Dr.-Ing., Reichsbahnbf., Dresden A 16, Krenkelstraße 17.
- Baus, Hans, Dr., Reg.-Bmstr., Hannover, Brandstr. 1.
- Beck, Otto, Reg.-Bmstr., Betriebsleiter d. Arbeitsgemeinschaft Schluchseesperre, Schluchsee (bad. Schwarzwald).
- Beinlich, Hans, Dipl.-Ing., Düsseldorf, Rosenstr. 54.
- Below, Willy, Reg.-Bmstr. a. D., Dir., Berlin-Wilmersdorf, Barstr. 10.
- Berger, Hans Ferdinand, Dipl.-Ing., Berlin NO 55, Gubitzstr. 43 A.
- Bergfelder, Werner, Dr.-Ing., Dortmund, Hausmannstr. 24.
- Berrer, Alfred, Dr.-Ing., Prof. a. d. Techn. Hochschule, Breslau.
- Bleyh, Alfred, Dipl.-Ing., Württbg. Kulturbauamt, Rottweil, Ruhe-Christi-Str. 12.
- Cantz, Herm., Dr., Reg.-Bmstr. a. D., Abteilungsleiter b. d. Stettiner Hafengemeinschaft, Stettin, Hellwigstr. 10 II.

- Carty, Claud, Dipl.-Ing., London W C 1, New Oxford House Hart Street, Holborn.
- von Chappius, L. F., Dipl.-Ing., Reg.-Bauf., Berlin-Lichterfelde-W. 1, Rankestr. 43.
- Eickenscheidt, Aug., Ing., Kassel, Obere Königstr. 39.
- Eiselin, Otto, Dr.-Ing., Obering. d. Schichau-Werke, Elbing (Ostpr.), Friedrichstr. 5.
- Eisfelder, Georg, Dr.-Ing., Hochtief A.-G., Essen, Bergerhauser Straße 58.
- Färber, Richard, Dr.-Ing., Berat. Ing., V.B.I., Breslau, Am Wäldchen 12.
- Fedderson, Berend, Dipl.-Ing., Bauleiter, Ahrensburg b. Hamburg, Großestr. 35.
- Franz, Gotthard, Dipl.-Ing., Ass. (Techn. Hochschule), Dresden A 19, Arnstadtstr. 19.
- Friedrich, Heinrich, Obering. d. Dyckerhoff & Widmann A.-G., Wiesbaden-Biebrich, Mainzer Str. 35.
- Friedrich, Reinhard, Dipl.-Ing., Dortmund, Ardeystr. 23 III.

(Fortsetzung folgt.)

**Denken Sie bitte daran, jetzt den Mitgliedbeitrag für 1930 einzuzahlen!**