

VERSUCHE AN BETONUMSCHNÜRTEN STAHLSÄULEN.

Von Professor Dr.-Ing. R. Saliger, Technische Hochschule, Wien.

Bei der Durchbildung des Traggerüstes von Hochhäusern in Wien, von denen jenes in der Währingerstraße von der Gemeinde und das in der Herrngasse von einer dazu gebildeten Gesellschaft zur Ausführung geplant ist, wurden drei Möglichkeiten erwogen, und zwar in Eisenbeton, in Stahl und in Stahl mit umschnürtem Beton.

Das Zusammenwirken des Eisens und Betons und die Ausnutzungsmöglichkeit der beiden Stoffe, ersterer bis zur Quetschspannung, letzterer bis zur Prismenfestigkeit, sind schon lange bekannt. Die bezüglichen Gedankengänge finden sich seit mehr als zwei Jahrzehnten im technischen Schrifttum, worauf hier verwiesen wird, und haben nunmehr im neuen Entwurf für die Eisenbetonbestimmungen Eingang gefunden. Um die Tragkraft einer Verbindung von

Stahlsäulen mit Betonmantel in jener Gestaltung durch Versuche zu erweisen, wie sie für die genannten Bauten in Aussicht genommen war, und um zuverlässige

Rechnungsgrundlagen hierfür zu schaffen, hat der Berichterstatter ein Versuchsprogramm für 3 m lange Säulen ausgearbeitet. Dieses ist anlässlich des zum Bau gelangenden Hochhauses in der Herrngasse auf Antrag der Bauunternehmung N. Rella & Neffe Bau A. G., mit Förderung durch die entwerfenden Architekten Prof. Theiß und Jaksch erweitert worden und so zur Ausführung gelangt. Von den zehn Säulen wurden acht von N. Rella & Neffe gemeinsam mit Wahlberg baugestellt, die restlichen von C. Kornbau-A. G. und Waagner-Biro A. G.

Die Versuche bilden im übrigen eine Fortsetzung der 5 Versuchsreihen, die der Berichterstatter mit umschnürten Gußeisensäulen der Bauart Dr. Bauer und an umschnürten Betonsäulen mit hochwertiger Rundstahlbewehrung ausgeführt hat,

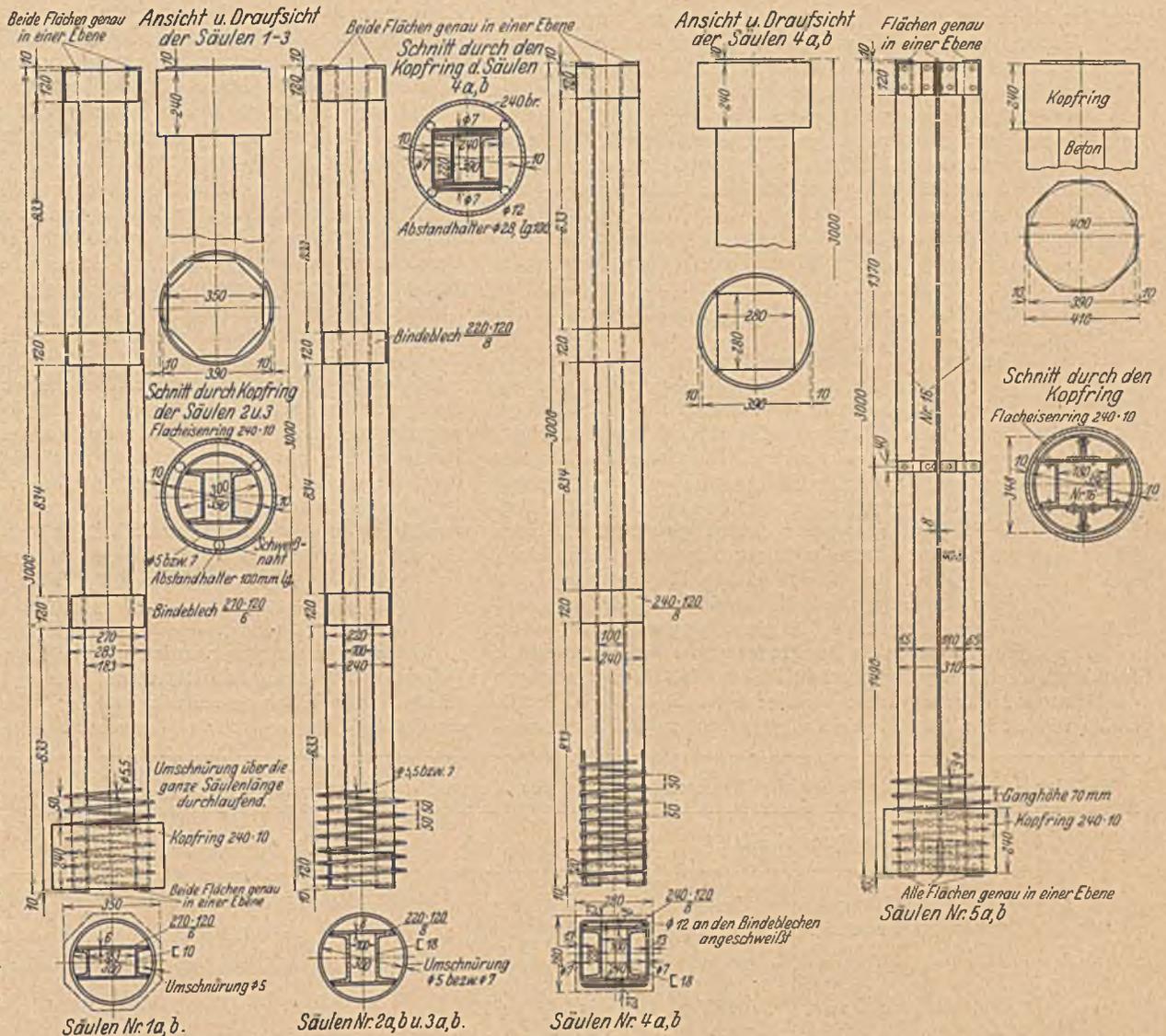


Abb. 1. Stahlskelette und Köpfe der Versuchssäulen Nr. 1 bis 5.

worüber in „Beton und Eisen“ 1928, Heft 18 und 1930, Hefte 1 und 17, auf der Hauptversammlung des Deutschen Betonvereins 1930, ferner auf dem Internationalen Eisenbetonkongress in Lüttich, 1930, in der österreichischen Bauzeitung, 1930, Heft 40 und in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, 1930, Heft 41/42, berichtet worden ist. Bei der neuen Versuchsreihe sind alle Erfahrungen verwertet, die bei den früheren, ungefähr 200 Säulen umfassenden Versuchen des Berichterstatters hinsichtlich Bauart, Herstellung und Versuchsdurchführung gesammelt worden sind.

An den umfangreichen Arbeiten dieser Versuchsreihe haben die Assistenten der Lehrkanzel für Eisenbeton und Statik, Ing. Hermann Ertl, Ing. Ernst Bittner und in besonderem Maß Ing. Friedrich Baravalle, mitgewirkt. Die Versuchsdurchführung erfolgte gemäß dem aufgestellten Programm in der Technischen Versuchsanstalt (Leitung Prof. Dr.-Ing. Rinagl) der Technischen Hochschule Wien.

a) Bauart der Säulen.

Die Stahlsäulen 1 a und b bestehen aus zwei deutschen C-Profilen Nr. 10, die im Lichtabstand von 183 mm angeordnet und mit Doppellaschen 120·6 mm verbunden sind. Die Umweh rung besteht aus Rundeisen von 5,5 mm mit 50 mm Ganghöhe. Der umschlossene Kern beträgt 300 mm. Für die Last eintragung in den Köpfen sind statt der bisher angewendeten Bewehrungskörbe bei allen Säulen Flacheisenringe von 240 mm Höhe und 10 mm Dicke bei 390 mm Lichtweite angeordnet. Zur Erhaltung des Abstandes gegen das Langsbewehrungsgerippe sind Abstandhalter aus Rundeisen mit entsprechender Dicke eingelegt. Das gesamte Bewehrungsgerippe, bestehend aus den C-Eisen, Laschen, der Umschnürung und den Kopfringen ist bei den Säulen 1 bis 4 elektrogeschweißt.

Die Stahlsäulen 2 a und b, 3 a und b und 4 a und b bestehen aus 2 österreichischen C-Profilen Nr. 18 im Lichtabstand von 100 mm. Die Umschnürung der Säulen 2 besteht aus 5,5 mm dicken Rundeisen, jene der Säulen 3 und 4 aus 7 mm dicken Rundeisen mit 50 mm Ganghöhe.

Bei den Säulen 4 a und b ist der Umschnürungskern rechteckig mit den Lichtmaßen von 240·220 mm. An die Verbindungs laschen sind 4 Rundstäbe von 3000 mm Länge und 12 mm Dicke angeschweißt.

Die Säulen 5 a und b bestehen aus je 2 österreichischen C-Profilen Nr. 16, die im Lichtabstand von 180 mm angeordnet sind, und aus je 2 Flacheisen 40·8 mm auf die ganze Länge. Die Verbindung dieser 4 Längsglieder erfolgt durch 2 Kopf laschenpaare 120·8 mm und durch ein mittleres Laschenpaar 40·8 mm und die erforderlichen Anschlußwinkel, durchaus mit Vernietung im Gegensatz zu den Säulen 1—4 mit Verschweißung. Die Umweh rung der Säulen 5 umschließt einen Kern von 350 mm und besteht aus 9 mm dicken Rundeisen mit 70 mm Ganghöhe. Die verschweißten Kopfringe sind wie bei den Säulen 1—4 mit 390 mm Lichtweite und mit Abstandhaltern von 21 mm an das Langstraggerippe angeschweißt.

Die Umschnürung ist in Abständen von etwa 25 cm an die Stahlsäulen elektrisch angeschweißt, so daß Verschiebungen der Umschnürung möglichst vermieden werden. Die C-Profile sind an ihren Enden ganz eben abgeglichen, so daß die Druck-

platten bei der Prüfung satt aufsitzen können. Die Einzelheiten der Bauart der Stahlsäulen und der Betonumweh rung sind aus den Abbildungen, die Querschnittmaße aus der Zahlentafel 1 ersichtlich.

Bei den statischen Werten bedeutet F_b den reinen Betonquerschnitt, das ist der geometrische Querschnitt des Achtecks beziehungsweise Quadrats einschließlich der Betonschale, jedoch abzüglich des Querschnitts der Längsbewehrung F_e . F_k bedeutet den Kernquerschnitt, das ist die Kreisfläche beziehungsweise die Rechteckfläche, die durch die Achse der Umschnürungsstäbe begrenzt sind, jedoch abzüglich der Querschnittfläche der Längsbewehrung F_e . Die Bewehrungsanteile μ sind wie üblich auf den geometrischen Kernquerschnitt bezogen.

Zur Durchführung der vorgesehenen Stauchungsmessungen sind in Säulenmitte an den C-Profilen in 50 cm Abstand je 2 Stäbe angeschweißt, die mit Muffen durch den Beton hindurchgehen. Sie dienen zum Befestigen der Meßuhren, welche für die Ermittlung der Stauchungen der Stahlsäulenkerne ohne Beeinflussung durch die Betonschale notwendig sind. Außerdem sind in der Betonschale Stäbe einbetoniert, die zur Messung der Stauchung des Betons dienen. An jeder Säule sind demnach die Vorrichtungen für 4 Stauchungsmessungen (2 des Stahlkerns und 2 der Betonschale) vorgesehen.

b. Die Betonierung.

Die Schalung und die Betonierung sind von N. Rella & Neffe und Karl Korn in der gedeckten Bauhalle der Technischen Versuchsanstalt der Technischen Hochschule hergestellt. Die Betonierung erfolgte am 13. Oktober 1930 mit Mannersdorfer Zement bei einer mittleren Temperatur von 15° C. Die Stahlsäulen ragten um etwa 0,5 cm über die Betonköpfe hinaus. Vor der Erprobung wurden die Betonoberflächen mit Zementmörtel in der Ebene der Stahlsäulenenden abgeglichen, so daß die Druckübertragung gemeinsam auf den Beton und die eingelegte Bewehrung erfolgte. In Aussicht genommen war eine Mischung von 300 kg Zement auf 1 m³ Fertigbeton und die Erreichung einer Betonfestigkeit von 180—200 kg/cm².

Das angelieferte Donau-Sandkiesmaterial wurde programm gemäß in der gleichen Weise wie bei den früher durchgeführten Eisenbetonversuchen in 3 Körnungen zerlegt und zwar:

0 ÷ 3 mm	Korngröße	(Feinsand),
3 ÷ 10 "	"	(Mittelsand),
10 ÷ 20 "	"	(Kies).

Diese 3 Körnungen wurden im Verhältnis von 1 Raumteil Feinsand, 1,8 Raumteile Mittelsand und 1 Raumteil Kies gemischt. Die Körnungsverhältnisse der Mischung sind durch die Sieblinie in der Abb. 2 dargestellt. Nach der Herkunft

Tafel 1. Querschnittabmessungen der Versuchssäulen. Länge 3,0 m.

Säulen Nr.	Querschnitt				Statische Werte					
	Beton	Langsbewehrung	Umschnürung	Kern	F_b cm ²	F_k cm ²	F_e cm ²	$\mu = \frac{F_e}{F_k + F_e}$ %	F_s cm ²	$\mu_s = \frac{F_s}{F_k + F_e}$ %
1	Achteck d = 35 cm	2 C 10	Ganghöhe 5 cm ∅ 5	Kreis d = 30,5 cm	988	704	27,0	3,70	4,53	0,62
2	"	2 C 18	"	"	953	669	62,2	8,52	4,53	0,62
3	"	"	Ganghöhe 5 cm ∅ 7	Kreis d = 30,7 cm	953	678	62,2	8,40	7,50	1,02
4	Quadrat d = 28 cm	2 C 18 4 ∅ 12	"	Rechteck 22,7·24,7 cm	717	493	66,7	11,90	7,40	1,32
5	Achteck d = 39 cm	2 C 16 2·40·8	Ganghöhe 7 cm ∅ 9	Kreis d = 35,9 cm	1265	952	60,2	5,93	10,24	1,01

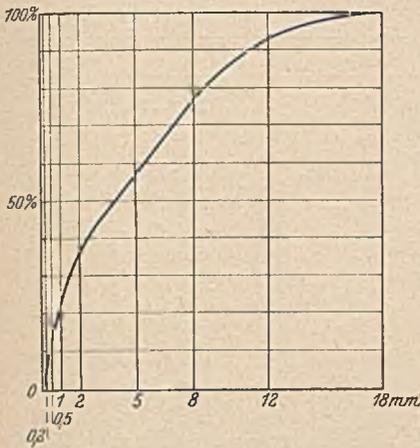


Abb. 2. Sieblinie des Sandkieses.

jener des eingerüttelten Gemisches 79% der Summe der Räume der 3 Einzelkörnungen Feinsand+Mittelsand+Kies.

Jede maschinelle Mische bestand aus 26,2 l Feinsand, 47,6 l Mittelsand und 26,2 l Kies mit 24,7 kg Zement und 16,5 l

besteht der Sandkies zu 14% aus Kalk, zu 82% aus Quarz und zu 4% aus andern Gesteinsresten. Das spezifische Gewicht der Sand- und Kieskörner wurde mit 2,75 festgestellt.

Die Mischung, lose in ein 10 l-Gefäß eingeschüttet, besaß ein Raumbgewicht von 1,79, bei fester Einrüttelung von 2,02. Die Hohlräume ergeben sich damit bei der losen Einschüttung mit 35%, bei der festen Einrüttelung mit 26,5%.

Der Raum des losen Gemisches beträgt 89% und

Der Wasserzementfaktor beträgt $\frac{W}{Z} = \frac{203}{303} = 0,67$, das Verhältnis Wasser zur Gewichtssumme Zement+Sand beträgt $\frac{203}{303+1970} = 0,090$.

Die Betonierung aller 10 Säulen wurde gleichzeitig begonnen, in gleicher Höhe fortgesetzt und zu gleicher Zeit beendet. Während des Betonierungsvorganges wurden die genannten Probekörper hergestellt, wie aus der Tafel 2 ersichtlich ist, in welcher auch die Ausschalungs- und Erprobungszeiten verzeichnet sind. Die Erhärtung des Betons bis zur Prüfung betrug 29—32 Tage.

Die Normenprüfung des verwendeten Portlandzements ergab nach 2 Tagen Wasserlagerung Zugfestigkeit 16,7, Druckfestigkeit 156 kg/cm²; nach 7 Tagen Wasserlagerung Zugfestigkeit 30,4, Druckfestigkeit 133 kg/cm².

Die Schalungen für die Säulen (zwischen den Kopfringen 2,5 m lang) und die vierseitigen Schalungen für die 80 cm hohen Prismen wurden aus gehobelten Holzbohlen hergestellt. Die Betonwürfel sind in den eisernen Formen des Laboratoriums ausgeführt. Für die Schalung der 55 cm langen Biegebalken sind die 2,2 m langen Formen des Laboratoriums für die bewehrten

Tafel 2.

Übersicht der Betonierung.

Mische Nr.	Zeit 13. X. 1930 Stunde	Wasserzusatz in l je Mische	Setzmaß cm	Ausbreitmaß cm	Nr. des Probekörpers		
					16 Würfel 20 cm	10 Prismen 20 · 20 · 80 cm	12 Balken 7 · 8,6 · 55 cm
1	7,20	16,5	—	—	Beginn der Säulenbetonierung		
2	7,30	16,5	20	65	1 a—f	1 a b	1 a b
8	8,05	16,5	19	60	2 a b	2 a b	2 a b
16	8,50	16,5	19	60	3 a b	3 a b	3 a b
24	9,50	16,5	19	57	4 a b	4 a b	4 a b
32	10,30	16,5	20	60	5 a b	5 a b	5 a b
40	11,05	16,5	20	60	6 a b	—	6 a b
43	11,30	16,5	—	—	Ende der Säulenbetonierung		
Ausschalung Erprobung	Säulen 17. X. 1930 Säulen 11. ÷ 14. XI. 1930				14. X. 11. ÷ 14. XI.	17. X. 13. ÷ 14. XI.	15. X. 11. ÷ 14. XI.

Wasser. Die Steife des damit erzeugten Betons wurde fortlaufend durch die Setz- und Ausbreitprobe überwacht. Zur Betonierung der 10 Säulen und der erforderlichen Probekörper waren 43 Mischen notwendig. Hierzu wurden benötigt:

1,127 m³ Feinsand, 2,046 m³ Mittelsand, 1,127 m³ Kies, 1060 kg Zement.

Die Summe der Zuschlagstoffe betrug also 4,30 m³ Sandkies, so daß auf 1 m³ der Summe der Zuschlagstoffe 247 kg Zement entfielen.

Das gesamte Volumen des hergestellten Betons für die Säulen und Probekörper betrug 3,50 m³. Für 1 m³ Beton wurden demnach $\frac{4,30}{3,50} = 1,23$ m³ Zuschlagstoffe in der Summe der Einzelkörnungen oder $1,23 \cdot 0,89 = 1,10$ m³ loses Sandkiesgemenge oder $1,23 \cdot 0,79 = 0,98$ m³ festeingerütteltes Sandkiesgemenge, weiter $\frac{1060}{3,5} = 303$ kg Portlandzement und $1,23 \cdot 10 \cdot 16,5 = 203$ l Wasser aufgewendet.

Zusammenfassend bestand 1 m³ Beton aus 1,10 m³ losem Gemenge

Sandkies mit dem Gewicht von $1,10 \cdot 1,79 = 1,97$ t Sandkies
aus 0,303 t Zement
und aus 0,203 t Wasser

Summe 2,48 t/m³;

festgestelltes Gewicht des Frischbetons 2,40—2,45.

Oenorm-Biegedruckbalken verwendet, indem durch Einlage von 3 Blechplättchen die ganze Länge in 4 Teile zerlegt ist. Hieraus ergibt sich auch die Querschnittform 7 · 8,6 cm aus dem vorschrittmaßigen Querschnitt der Biegedruckbalken.

c. Die Prüfung des Betons.

Alle Versuchskörper erhärteten in der geschlossenen Bauhalle der Technischen Versuchsanstalt bei einer mittleren Temperatur von 15° C bis zum Zeitpunkt der Prüfung. Um den Fortschritt der Betonhärtung festzustellen, wurden die 2 Probewürfel 1 c und d und später die Würfel 1 e und f vorgeprüft. Es wurde hierauf mit der Prüfung der Säulen, der Prismen, Balken und der restlichen 12 Würfel am 11. November 1930 begonnen. Die Versuche waren am 14. November beendet. Das Ergebnis der Betonfestigkeiten ist aus der Tafel 3 ersichtlich. Die mittlere Würfelstärke beträgt 190 kg/cm², die mittlere Prismenfestigkeit 146 kg/cm², die Biegezugfestigkeit der unbewehrten Probekörper 29,6 kg/cm². An den gebrochenen Probekörpern wurden durch Auflegen von Stahlplatten mit 7 cm im Geviert Druckproben vorgenommen, die eine Druckfestigkeit des Betons von 232 kg/cm² im Durchschnitt erwiesen. Diese Druckfestigkeit ist um 22% größer als die mittlere Würfelstärke. Das Verhältnis der Prismenfestigkeit zur Würfelstärke hat sich im Mittel zu 0,77 ergeben und die Würfelstärke im Mittel 6,4 mal größer als die Biegezugfestigkeit des Betons. Die größten

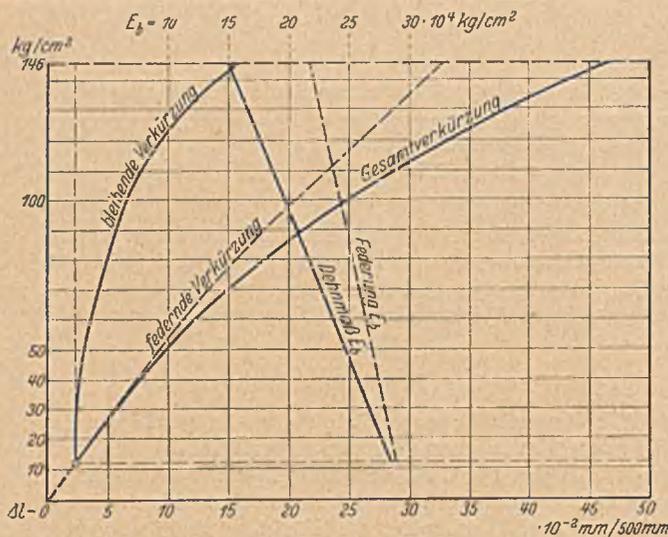
Tafel 3.

Betonfestigkeit.

Festigkeit	Würfel- festigkeit σ_w 12 Proben	Prismen- festigkeit σ_p 10 Proben	Unbewehrte Balken	
			Biegefestigkeit σ_{bz} 12 Proben	Druckfestigkeit σ_d 40 Proben
Einzel	143 ÷ 210	127 ÷ 175	24,2 ÷ 39,5	203 ÷ 271 kg/cm ²
im Mittel	190	146	29,6	232 kg/cm ²
Abweichung der Einzelwerte vom Mittel	— 20 ÷ + 10	— 13 ÷ + 20	— 18 ÷ + 33	— 12 ÷ + 17%
Verhältnisse einzeln	—	$\frac{\sigma_p}{\sigma_w} = 0,70 \div 0,90$	$\frac{\sigma_w}{\sigma_{bz}} = 5,0 \div 7,7$	$\frac{\sigma_d}{\sigma_w} = 1,04 \div 1,51$
Mittel	—	0,77	6,4	1,22
Alter	29 ÷ 32	31 ÷ 32	29 ÷ 32 Tage	

Tafel 4. Gemessene Verkürzungen der Betonprismen 20 · 20 · 80 in mm auf die Meßlänge von 500 mm.

Last- stufe von 5t bis	Betonprisma Nr.												Mittel	
	1 a		1 b		2 a		3 a		4 a		5 a		gesamt	bleibend
	gesamt	bleibend	gesamt	bleibend	gesamt	bleibend	gesamt	bleibend	gesamt	bleibend	gesamt	bleibend		
10	2,0	0,0	1,5	0,0	2,2	0,2	2,0	0,0	2,2	0,0	2,5	0,0	2,4	0,0 · 10 ⁻³ /500 mm
15	—	—	—	—	5,0	0,8	5,0	0,2	5,0	0,0	4,8	0,0	4,9	0,2
20	7,0	0,5	6,5	—	7,7	1,0	7,5	1,0	8,0	0,5	7,2	0,7	7,3	0,7
25	—	—	—	—	10,7	1,7	10,0	1,0	11,2	1,5	10,2	1,5	10,5	1,4
30	13,0	2,5	13,5	—	14,0	2,0	13,7	2,2	15,0	2,0	13,8	2,7	13,8	2,3
35	—	—	—	—	18,0	3,0	17,0	2,8	19,2	3,0	16,5	3,5	17,7	3,1
40	19,8	4,5	21,0	—	22,0	3,8	21,0	3,5	24,8	4,2	21,0	4,5	21,6	4,1
45	—	—	—	—	27,0	5,0	26,5	5,2	32,0	7,5	25,0	6,0	27,6	5,9
50	29,8	7,5	34,0	—	33,0	7,0	38,0	9,5	41,5	10,2	30,0	7,5	34,4	8,3
55	—	—	—	—	40,3	9,0	—	—	—	—	37,2	10,2	38,8	9,6
60	41,2	—	—	—	51,7	—	—	—	—	—	47,7	15,2	46,9	15,2



Schwankungen der Einzelwerte ums Mittel sind bei den Biegefestigkeiten vorhanden.

An 6 von den 10 Betonprismen 20 · 20 · 80 cm sind an jeder der 4 Seiten Stauchungsmessungen vorgenommen worden. Die durch einbetonierte Eisenstäbe gegebene Meßlänge betrug 50 cm. Die Längenänderungen sind mit Zeißschen Meßuhren auf 0,01 mm genau festgestellt. Die Anfangslast betrug 5 t, die Laststufen bei den Prismen 1 a und b je 10 t, bei den Prismen 2 a, 3 a, 4 a und 5 a 5 t mit jeweiliger Entlastung auf die Anfangsbelastung von 5 t. Die gesamten und bleibenden Verkürzungen sind in der Tafel 4 auszugswiese zusammengestellt. Die angegebenen Werte sind jeweils das Mittel aus 4 Messungen. Aus der Abb. 3 sind die gesamten federnden und bleibenden Verkürzungen als Mittelwerte der Messungen an allen Prismen ersichtlich. Hiermit sind auch die Dehnmaße und die Federungsmaße des Betons errechnet und dargestellt. (Fortsetzung folgt.)

Abb. 3. Formänderung der Betonprismen.

KURZE BAUZEITEN IM STAHLSCHELETTBAU.

Von Prof. Dr.-Ing. E. h. Brunner, Graz.

(Fortsetzung von Seite 246.)

Wir wollen nunmehr einige Bauwerke in Süddeutschland erwähnen, und zwar zunächst in Stuttgart. Besonders erfreulich ist, daß auf diesem fruchtlich doch ungünstigen Boden, auf dem übrigens bisher auch die Mentalität der Baukreise sehr stark zur Massivbauweise hinneigte, in den letzten Jahren die unbestreitbaren Vorteile der Stahlbauweise sich immer mehr und mehr erfolgreich durchsetzen. Abb. 6 zeigt das erste Baustadium des

neuen Warenhauses der Breuninger A.-G., Stuttgart, aufgenommen am 10. April 1930. Der Wolffkran und ein großer eiserner Derrick sind aufgestellt, die ersten Stücke des 9 etagigen, 1400 Tonnen schweren Stahlbaues sind in Aufstellung begriffen. Der Derrick wurde mit dem Fortschreiten des Baues allmählich bis zum 5. Stockwerk gehoben und in dieser Endstellung setzte er die Teile der oberen Stockwerke auf. Die statischen An-

forderungen sowie der eigenartige Grundriß bedingten schwierige Konstruktionsanordnungen, welche wieder den Zusammenbau erschwerten und viel Nietarbeit an der Baustelle erforderten. Trotzdem gelang es, das ganze Stahlskelett einschließlich Einrichtung der Baustelle und Wiederabbruch der Hilfseinrichtungen in kaum 80 Arbeitstagen zu vollenden. Abb. 7 vom 1. Juli 1930 zeigt das fertige Stahlgerüst, die Krane sind bereits entfernt, die Betonierarbeiten sind schon im Gange. Besonders zeigt

Gleichfalls auf süddeutschem Boden stehen die aus den Abb. 9 und 10 ersichtlichen Stahlbauten, die von der Eisenbaustalt Lavis Söhne-Offenbach am Main errichtet wurden und die sehr deutlich vor Augen führen, daß auch bei kleineren Bauwerken mit nur geringer Stockwerkszahl die Vorzüge der

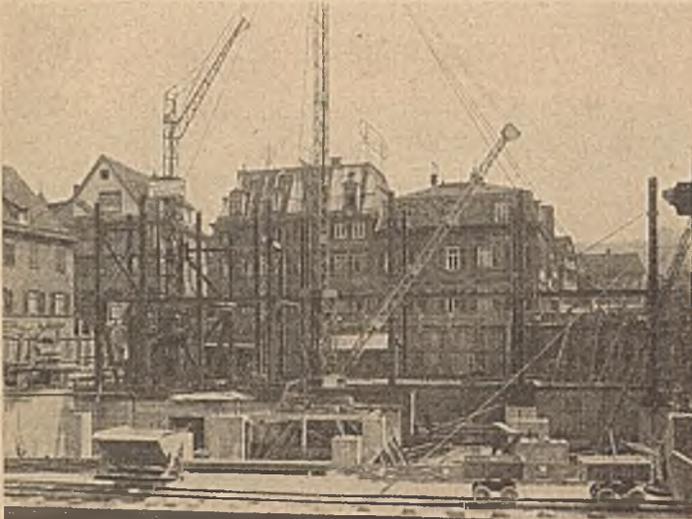


Abb. 6.

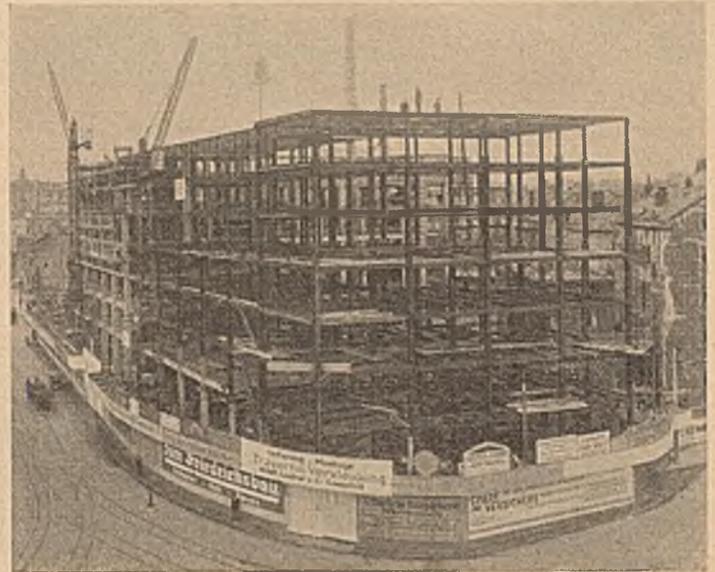


Abb. 8.

Abb. 7 auch die großen von Innenstützen freien Räume, die weitere Ausbaurbeiten unbehindert gestatten. In die Lieferung und Aufstellung teilten sich die Maschinenfabrik Eßlingen A. G. in Eßlingen und Eisenwerk Gebr. Wöhr in Unterkochen.

Zur gleichen Zeit haben diese beiden Firmen das aus Abb. 8 ersichtliche Stahlgerüst für den Neubau eines Geschäftshauses des Württembergischen Sparkassen- und Giroverbandes in Stuttgart erstellt. Es ist dies ein typischer Stahlskelettbau, dessen kon-

Strahlbauweise zur Auswirkung kommen. Der Geschäftshausbau Löwenthal in Aschaffenburg nach Abb. 9 ist u. a. deshalb besonders bemerkenswert, weil er als Erweiterung des bestehenden Baues, der aber in Eisenbeton hergestellt ist, errichtet wurde.

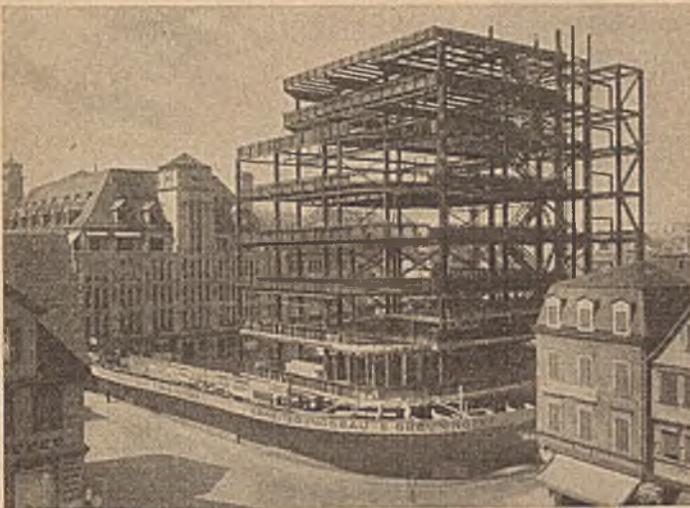


Abb. 7.

struktive Einzelheiten den neuesten rationellen technischen Grundsätzen auf diesem Gebiet entsprechen. Als Querschnittselemente haben hierbei E- und I-Eisen, insbesondere Breitflanschträger, ausgiebige Verwendung gefunden. Beim Aufbau haben wiederum Wolff-Krane gute Dienste geleistet. Mit dem Bau wurde Anfang März 1930 begonnen. Ende Mai, also nach nicht ganz 3 Monaten, waren die 1300 Tonnen des achtstöckigen Gebäudes fertig montiert und die Ausbetonierungsarbeiten bereits voll im Gange.

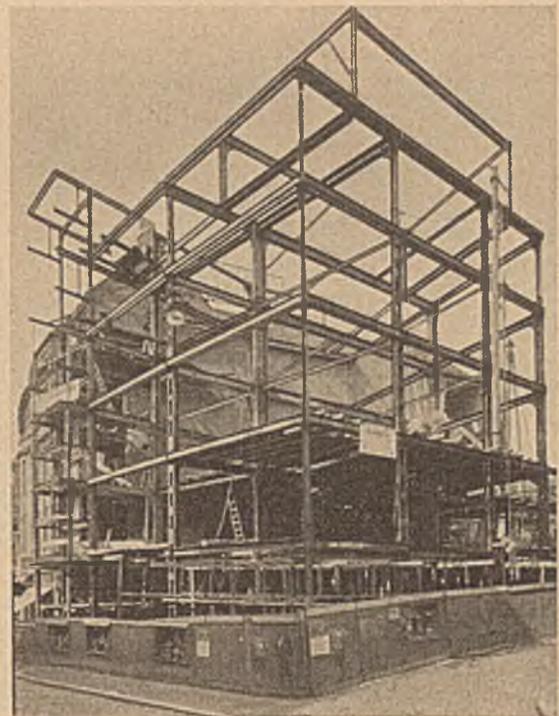


Abb. 9.

Vergleichsprojekte hatten gezeigt, daß Stahlbauweise Raumgewinn und Kostenersparnis brachte. Das 210 Tonnen wiegende Stahlskelett ist in knapp 5 Wochen fertiggestellt worden. Diese Bauzeit hätte noch erheblich verkürzt werden können, wenn nicht durch die enge Bebauung und die schwierigen Anfuhr-

verhältnisse die Montage außerordentlich behindert gewesen wäre. — Abb. 10 zeigt den einschl. Keller nur 3- bzw. 4geschossigen Erweiterungsbau des Klosters Groß-Krotzenburg. An das bestehende gleichfalls in Eisenbeton errichtete Eckgebäude wurden zwei im rechten Winkel zueinander stehende Flügel, ein Klassen- und ein Küchenflügel, angebaut. Das 160 Tonnen schwere Stahlgerüst besteht aus leichten Stockwerksrahmen, wodurch jegliche Zwischenstützen entbehrlich wurden. Die schlanken Rahmenteile ermöglichen dünnste Ausführung von Wänden und Decken, somit rationellste Raumaussnutzung. Gleichzeitig ermöglichte die Rahmenanordnung die denkbar einfachste Aufstellung, da die horizontal zusammengebauten Rahmen nur hochgeklappt zu werden brauchten. Die beiden Flügel wurden nach-



Abb. 10.

einander montiert, was insgesamt 3 Wochen erforderte. Bei gleichzeitiger Inangriffnahme beider Flügel hatte die Aufstellung in 12 Arbeitstagen erfolgen können, jedoch legte der Bauherr auf eine derartig kurze Bauzeit keinen Wert.

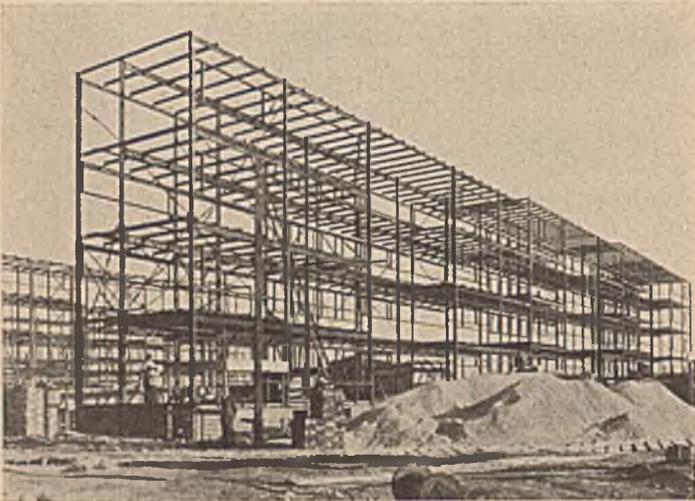


Abb. 11.

Anschließend an die Stahlmontage führten die Mönche selbst die Ausmauerung des Baues aus.

Auch im reinen Wohnhausbau hat sich die Stahlbauweise in den letzten Jahren mehr und mehr Eingang verschafft. Die Erkenntnis ihrer vielseitigen Vorzüge ist auch bereits in jene Baukreise gedrungen, die für geringere Geschoszhöhen bisher auf die „Massivbauweise“ eingeschworen waren. So sind denn in den letzten Jahren große Wohnsiedlungen als „Stahlskelettbauten“ entstanden und in der Fachliteratur z. T. erwähnt worden (Berlin, Breslau, Hamburg usw.). Eine Ausführung dieser Art in großem Stil zeigen die Abb. 11 und 12. Es sind dies

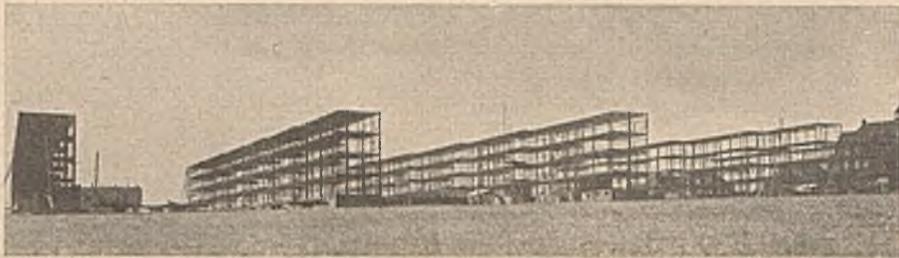


Abb. 12.



Abb. 13.

Abb.
14.

die Wohnungsbauten auf dem Rothenberg bei Kassel. Die ganze Siedlung ist in sechs Einzelgruppen aufgelöst, deren jede einschließlich Erdgeschoß vier Wohngeschosse aufweist, der

umbaute Raum beträgt ohne Keller etwa 30 000 cbm. Den Auftrag der 950 Tonnen schweren Konstruktion übernahm die Gesellschaft für Stahlhochbauten, Rheinhausen, deren Teilhaber die Firmen Krupp, Gutehoffnungshütte, Hein-Lehmann & Co., A. G. unter der Führung der Dortmunder Union (Ver. Stahlwerke) die Aufstellung jeder einzelnen Gruppe in vier Wochen durchführten. Und so gelang es, den Gesamtbau einschließlich der Vorarbeiten in kaum fünf Monaten „schlüssel-fertig“ zu vollenden.

Abb. 13 zeigt die Hauptansicht des vor kurzem fertiggestellten „Laubenganghauses“ in Berlin-Steglitz, dessen 250



Abb. 16.



Abb. 15.

Tonnen schweres Stahlgerüst von der Steffens & Nolle, Akt. Ges. Berlin, in zehn Tagen errichtet wurde. Im Auftrag der Reichsforschungsgesellschaft für Wirtschaftlichkeit im Wohnungsbau ist die Versuchssiedlung Haselhorst bei Berlin entstanden. Sie besteht aus 10 Wohnblöcken zu je 8 Wohnungen. Die hierzu erforderlichen Stahlskelette wogen 250 Tonnen und wurden von Breest & Co. in 3 Wochen geliefert. Die von den Firmen Krupp und A. Druckenmüller G. m. b. H. gelieferten 200 Tonnen schweren Stahlkonstruktionen für das Verwaltungs- (Berufsgenossenschaft für gewerbsmäßige Fahrzeughaltungen) und Wohngebäude in der Wexstraße, Berlin (Abb. 14), wurden in $2\frac{1}{2}$ Wochen montiert, und die 250 Tonnen für den Wohnhausblock in der Ruhlaerstraße, Berlin (Abb. 15), in 3 Wochen. Die bei diesen aufgeführten Wohnhaus-siedlungen gemachten Erfahrungen lehrten, daß man bei solchen Bauten mit einer durch-

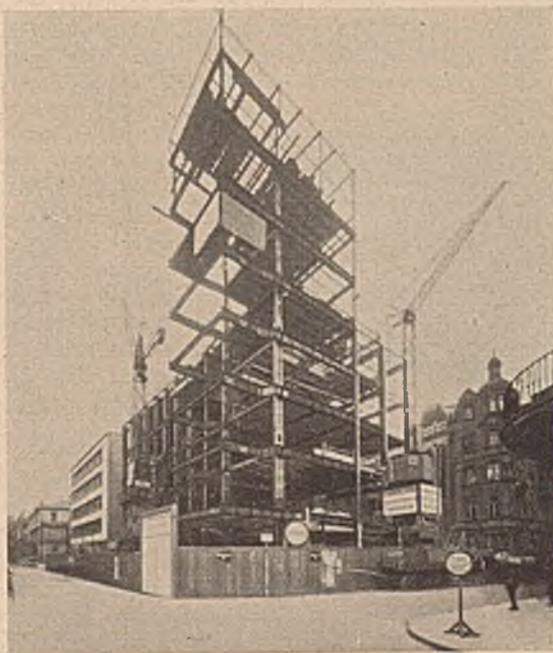


Abb. 17.

schnittlichen Wochenleistung von 75—80 Tonnen fertig aufgestellter Konstruktion ohne weiteres rechnen kann. Wo es sich um sehr große Siedlungen handelt, kann aber diese Leistung durch Unterteilung in mehrere Aufstellungsgruppen noch wesentlich erhöht werden.

Nachstehend seien nun noch einige „Expresßbauten“ aus dem Gebiet des Geschäfts-, Verwaltungs- und Fabrikhausbaues kurz angeführt.

Das weitaus größte Verwaltungsgebäude des europäischen Kontinents, nämlich das der I. G. Farben, Frankfurt a. Main, wurde in diesem Jahre vollendet. Gestaltung und Ausmaße dieses Baues sind durch die Tageszeitungen sowie durch kurze Berichte in einzelnen Fachblättern bereits bekanntgeworden (Abb. 16). Der gewaltige 250 m lange Bau ist, wie fast alle die zahllosen Großbauten der I. G., gleichfalls nach der Stahlbauweise errichtet worden. Das Stahlskelett im Gesamtgewicht von rund 5600 Tonnen wurde von den ausführenden Firmen Flender A. G. und C. H. Jucho in knapp 8 Monaten aufgestellt, woraus sich eine wöchentliche Montageleistung von 160 Tonnen ergibt.

Das Stahlskelett des neuen Warenhauses der Wronker A. G. in Hanau, bestehend aus aufeinandergesetzten Zweigelenkrahmen mit Zwischenpendelstützen, ist bei einem Stahlgewicht von rund 400 Tonnen in 26 Arbeitstagen fertig aufgestellt und



Abb. 18.

abgenietet worden. Die Lieferfirma dieses Baues, Lavis Söhne in Offenbach a. Main, hat auch das bekannte DEBEWA-Geschäftshaus in Mannheim erstellt (Abb. 17 und 18). Das Stahlgerüst wiegt 1100 Tonnen und der ganze Bau ist in bezug auf die Vielfalt seiner Raumauteilung, mit seinem großen Kinotheater und dem im ersten Stock ansetzenden über die Fassade weit aus-

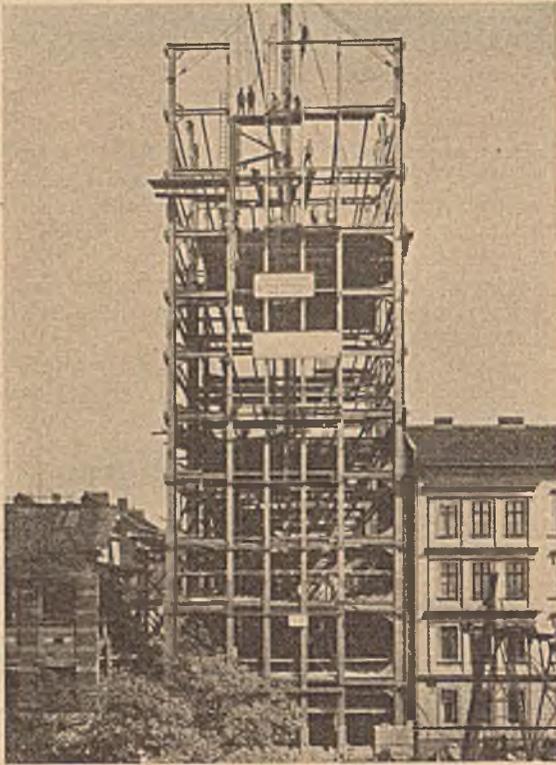


Abb. 19.

kragenden 7stöckigen Turm ein überraschendes Beispiel dafür, daß der Stahlskelettbau die Verwirklichung früher fast unausführbarer Raumideen des modernen Architekten zwanglos und mit leichter Eleganz ermöglicht. Der Bau ist trotz schwierigster konstruktiver Formen in wenigen Monaten errichtet worden, von denen einige in die schwere Frostperiode des Winters 1928/29 mit Temperaturen bis zu -25°C fielen.

Bemerkenswert ist auch das 1410 Tonnen wiegende Stahlgerüst des Europahauses in Leipzig, das von dem Hüttenwerk



Abb. 21.

Burbach-Eich-Düdelingen zusammen mit Anoth & Bäcker in 15 Wochen geliefert wurde. Vorgesehen für den 49 m hohen imposanten Bau war eine Montagedauer von rund 8 Wochen, die auch hätte eingehalten werden können, wenn nicht infolge von Bauänderungen während der Montage und der hierfür erforderlichen Beschaffung der baupolizeilichen Genehmigung starke Verzögerungen eingetreten wären. Bei dieser Gelegenheit sei noch auf einen anderen bekannten Leipziger Bau verwiesen, die Messehalle VII, deren 1800 Tonnen schwere bemerkenswerte

Stahlkonstruktion von der MAN, Werk Gustavsburg, in 7 Wochen aufgestellt wurde! In jüngster Zeit sind noch einige weitere Schnellbauten durch die Fachliteratur bekanntgeworden, unter anderen die Großbäckerei für den Allgemeinen Konsum-Verein in Braunschweig mit 650 Tonnen Stahlkonstruktion, welche die Gasometerwerke Wilke in 9 Wochen erstellt haben, und das Stahlskelett der neuen Hamburger Müllverbrennungsanstalt in Tiefstack, ein 1000 Tonnen schwerer Rahmenbau, von den beiden Hamburger Firmen Jansen Schütt G. m. b. H. und Carl Spaeter G. m. b. H. in 8 Wochen errichtet.

Diesen kurzfristigen Bauten schließt sich der Skelettbau für das eben in der Ausmauerung begriffene Hochhaus des Magdeburger Generalanzeigers würdig an. Für das 12stöckige Gebäude

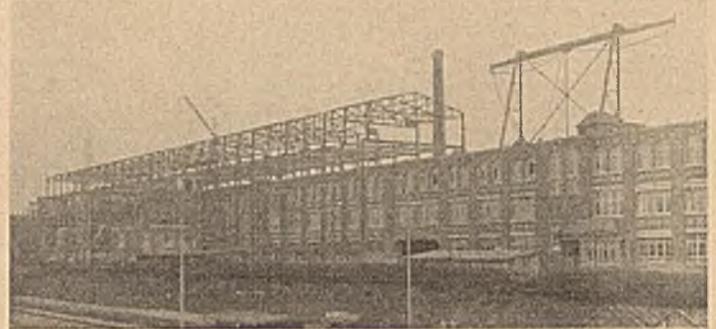


Abb. 20.

wurden 830 Tonnen Stahl verbaut (Firma Aug. Klönne-Dortmund), wobei wegen der schweren Maschinen mit Nutzlasten von teilweise 1500 kg/m^2 gerechnet wurde. (Abb. 19.)

Von besonderem Interesse dürfte bei vorliegender Betrachtung die großzügig durchgeführte Aufstockung des Hauptfabriksgebäudes der Salamander-Schuhfabriken Sigle & Co. in Augsburg sein, wengleich die Ausführung schon 2 Jahre zurückliegt. Dieses 197 m lange Gebäude mit einem 76 m langen Querflügel wurde s. Z. als dreigeschossiger Bau errichtet. Das Anwachsen des Betriebes machte 1927 eine ausgiebige Vergrößerung der Anlagen unvermeidlich, die aber natürlich ohne Störung der Fabrikation vor sich gehen mußte. Man entschloß sich daher zu einer Aufstockung des Gesamtbaues um 2 Etagen. Für diese Arbeit kam von vornherein nur Stahlkonstruktion in Frage, was sich umso einfacher gestaltete, als auch schon zum ersten Ausbau die Stahlskelettbauweise zur Anwendung gekommen war. Der ganze Umbau erforderte 800 Tonnen Stahlkonstruktion, welche von der ausführenden Firma, B. Seibert G. m. b. H., Aschaffenburg und Saarbrücken, in der außerordentlich kurzen Zeit von 4 Wochen geliefert und aufgestellt wurden, so daß die respektable Wochenleistung von 200 Tonnen erzielt wurde. Abb. 20 zeigt die Montage, welche in der Hauptsache vermittlems eines auf den alten Umfassungsmauern sich bewegenden Laufkranes vor sich ging, Abb. 21 zeigt den Gesamtbau nach Vollendung des Umbaus.

Ein besonders günstiger Boden für den Stahlskelettbau ist Berlin geworden. Die rasche Weiterentwicklung Berlins zur drittgrößten Stadt der Welt, die zunehmende Zusammenballung staatlicher und wirtschaftlicher Verwaltungszentralen bei gleichzeitiger rapid fortschreitender Industrialisierung führten in dieser Stadt zu erhöhter Tätigkeit auf dem Groß-Baumarkt. Zweifellos sind die Berliner Bauinteressenten ganz besonders auf „Geld und Zeit“-sparen erpicht, man muß ihnen aber zugestehen, daß sie ebenso auf Erzielung des künstlerischen und technischen „Optimums“ bedacht sind. Daß bei dieser Einstellung die in Berlin entstehenden Bauriesen fast ausnahmslos auf dem

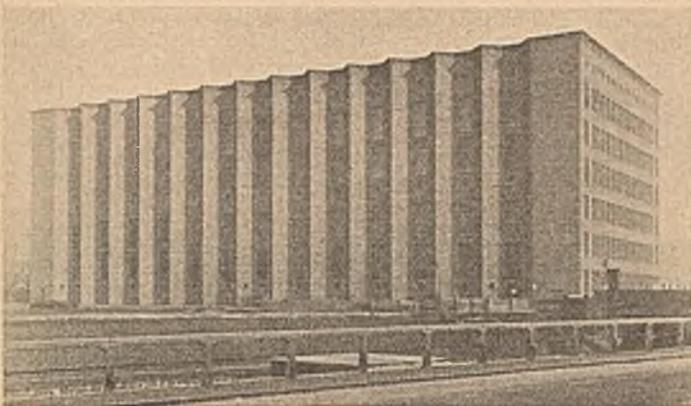


Abb. 22.

Konstruktionsgedanken des Stahlskelettes beruhen, kann nur als schlagender Beweis für die besondere Eignung dieser Bauweise angesehen werden. Die Möglichkeit einer kurzen, von den verschiedensten Nebenumständen unabhängigen Bauzeit dürfte



Abb. 23.

vermutlich einen der Hauptfaktoren im Kalkül der Berliner Baukreise darstellen. Eine gedrängte Aufzählung solcher allerdings z. T. schon weitbekannter Bauten der jüngsten Zeit dürfte hier am Platze sein.

Zunächst sei erwähnt das bekannte Siemens-Schaltwerk-Hochhaus, dessen 3700 Tonnen wiegendes Stahlgerüst in 24 Wochen errichtet wurde (Ver. Stahlwerke A. G. Dortmund). Die riesenhafte Anlage des Großkraftwerkes Klingenberg enthält rund 16 000 Tonnen Stahl, bei deren Montage eine Gruppe von Stahlbauunternehmen unter Führung der Mitteldeutschen Stahlwerke A. G. die ansehnliche Wochenleistung von 400 Tonnen erreichte!

Eine hervorragende Bauleistung stellt weiter das 1300 Tonnen schwere Stahlgerüst des Umspannwerkes Scharnhorst der BEWAG-Berlin dar (Abb. 22). Dieser hervorragende Bau, der wieder die große Anpassungsfähigkeit der Stahlkonstruktion an zeitgemäße Bauformen beweist, ist von der A. G. Hein, Lehmann & Co., Berlin/Düsseldorf, in 9 Wochen, also mit 144 Tonnen Wochenleistung, errichtet worden. Die 3300 Tonnen schwierigster Stahlkonstruktion für das imposante Wernerwerk in Berlin-Siemensstadt wurden von den Vereinigten Stahlwerken in 85 Tagen erstellt (Wochenleistung 235 Tonnen). Abb. 23 zeigt eine Gesamtdarstellung dieser großzügigen Anlage.

Bei dem vor kurzer Zeit fertiggestellten Kathreiner-Hochhaus Berlin (Thyssen Eisen- u. Stahl-Aktiengesellschaft, Berlin-Borsigwalde, und Krupp-Druckmüller G. m. b. H., Berlin-Tempelhof), das mit seiner imposanten Architektur (Professor Bruno Paul) die Potsdamer Straße beherrscht, wurde ebenso

wie bei dem gewaltigen Bau der Reichsversicherungsanstalt für Angestellte am Fehrbelliner Platz in Berlin, der größten Kartei Europas, sowie des jetzt im Bau befindlichen Verwaltungsgebäudes der Rhenania-Ossag am Tiergarten in Berlin (Krupp-Druckmüller G. m. b. H., Berlin-Tempelhof) eine durch-



Abb. 24.

schnittliche Montagewochenleistung von 160 Tonnen erzielt. Insgesamt verschlangen diese drei Gebäude 5600 Tonnen. Eine ähnliche Bauleistung ist zu verzeichnen bei dem Salamander-Hochhaus gegenüber dem Berliner Rathaus, Abb. 24, wo 1000 Tonnen in 7 Wochen von G. E. Dellschau eingebaut wurden¹. Sehr rasch ging auch der Aufbau der Bürohäuser der Bau- u. Bodenbank sowie der Gesellschaft für Vermögensverwaltung,



Abb. 25.

beide in Berlin, durch Breest & Co. vonstatten. Die Abb. 25 zeigt die Hofansicht der im Jahre 1929 fertiggestellten Wurstfabrik der Konsumgenossenschaft Berlin-Lichtenberg, deren

¹ Vgl. auch Bauing. 1930, S. 858.

Stahlskelett im Gewicht von 1200 Tonnen durch die Firma D. Hirsch, Berlin-Lichtenberg, in 8 Wochen errichtet wurde.

Mehr und mehr führt sich der Stahl als alleintragender Baustoff in der jüngsten Zeit auch in solchen Sondergebieten ein, die bisher eine ausschließliche Domäne der traditionellen Massivbauweise bildeten. Dazu gehört insbesondere der Kirchenbau. Es sind ja in den letzten Jahren mehrfach Neubauten von Kirchen mit Stahlskelett bekanntgeworden (Württemberg, Baden, Köln, Düsseldorf, Essen), die beweisen, daß auch bei solchen Bauwerken, die der Erfüllung ethischer und religiöser Ideale im Menschen dienen, der Stahl die Verwirklichung neuen Formstrebens fördert und ermöglicht. Ende 1929 wurde die neue St. Antoniuskirche in Schneidemühl eingeweiht, deren Bau schon im Herbst 1928 begonnen, aber infolge widriger Umstände, besonders durch den außerordentlich kalten Winter, so behindert wurde, daß die Fundamente erst Mitte Mai 1929 zur Verfügung standen. Der Aufbau des 150 Tonnen schweren Stahlskeletts wurde dann von der Firma D. Hirsch sofort in Angriff genommen und in 4 Wochen zu Ende geführt. Dieser raschen Herstellung des Traggerüstes war es zu danken, daß alle übrigen Arbeiten einschließlich des künstlerischen Ausbaues bis Jahresende fertig waren. Die hierbei erzielte Wochenleistung von 38 Tonnen ist mit Rücksicht auf die Leichtigkeit und Vielfalt der Konstruktion durchaus beachtenswert.

Es ist klar, daß die Wochenleistungen gerade dort sehr hoch werden können, wo es sich um große Hallenbauten oder um Betriebe der Großproduktion handelt. Es ist in dieser Beziehung schon auf die Messchalle VII in Leipzig, sowie auf das Großkraftwerk Klingenberg hingewiesen worden. Erwähnt sei in dieser Reihe noch die neue Zeppelin-Luftschiffhalle in Friedrichshafen mit einem Stahlgewicht von 2200 Tonnen; es ist hier von der Gutehoffnungshütte in meisterlicher Weise nicht nur ein Minimum an Stahlaufwand (im Verhältnis zu dem ungeheuren Rauminhalt) sondern auch ein Minimum an Bauzeit für derartige Riesenhallen erzielt worden. Ebenso ist mit einer Durchschnittswochenleistung von rund 250 Tonnen für die 10 000 Tonnen umfassende Stahlkonstruktion des neuen Kraftwerkes „CHADE“ in Buenos Aires (s. Abb. 26) von der Burbacherhütte, Saarbrücken, eine Leistung vollbracht worden, die mit Rücksicht auf besondere Erschwerungen (unregelmäßige Transportabwicklung, Verlust von Zeichnungen und Material auf dem Schiffswege) wohl kaum übertroffen werden kann.

Die angeführten Beispiele stellen nicht vielleicht Paradeausführungen bezüglich der Bauzeiten dar. Vielmehr gestattet

jede Stahlbaumontage, die einigermaßen folgerichtig angeordnet wird, die Erzielung von Bauzeiten, die im Rahmen der erwähnten Ausführungen liegen, und es wird immer möglich sein, die Termine mit sehr weitgehenden Wünschen des Bauherrn in Einklang zu bringen.

Natürlich wird die Montagedauer von mannigfachen Umständen abhängig sein: so wird im allgemeinen die tägliche



Abb. 26.

Tonnenleistung mit der Größe des Gebäudes bzw. mit dem Gewicht der Stahlkonstruktion wachsen, da das Gewicht der einzelnen Montageteile und damit die Arbeitsleistung der Krane rasch zunimmt. Daß ferner verwickelte Konstruktionen, die den Zusammenbau erschweren und viel Nietarbeit auf der Baustelle erfordern, zur Abkürzung des Termines besonderer Maßnahmen bedürfen, ist klar. Mangelhafte enge Zufahrtswege, das Fehlen von geeigneten Lagerplätzen u. ä. wirken hemmend für jede Bauweise. Am unangenehmsten werden sich aber immer unvorhergesehene Konstruktionsänderungen während der Montage auswirken, besonders, wenn übereifrige baupolizeiliche Organe bei jeder Gelegenheit eingehende rechnerische und zeichnerische Nachweise verlangen, deren Prüfung und Genehmigung oft den Verlust von kostbaren Wochen oder Monaten bedeutet. Den Schaden hat dann der Bauherr wie der Unternehmer!

NEUERE EISENBETONSKELETTBAUTEN IN HAMBURG.

(KURZE BAUZEITEN.)

Von Dipl.-Ing. Ph. Ebert, Dyckerhoff & Widmann A.-G., Hamburg.

(Fortsetzung und Schluß von Seite 249.)

III. Frauenwohnheime Hamburg-Barmbeck.

Eine Reihe interessanter neuer Aufgaben traten an den Eisenbetonkonstrukteur bei dem Neubau der Frauenwohnheime in Hamburg-Barmbeck für die Gemeinnützige Kleinhaus-Baugesellschaft m. b. H., Hamburg, heran. Es handelt sich hier um ein Ledigenheim, das besonders für beruflich tätige Frauen bestimmt ist. Der im folgenden beschriebene erste Bauabschnitt enthält in neun Geschossen insgesamt 97 Wohnungen, ein Schwesternheim mit 22 Zimmern für Oberin und Schwestern, sowie eine Anzahl von Räumen, die für die gemeinsame Benutzung bestimmt sind, Versammlungs-, Lese-, Arbeits-, Musik-, Büro-, Kranken- und Waschräume, ein Sonnenbad und drei große Dachgärten, ferner noch Räume für Heizung, Müll usw. Der Gesamtentwurf ist aufgestellt von Architekt B. D. A. Paul A. R. Frank, Hamburg.

Bei der großen Geschoßanzahl hätte die normale Ausführung mit tragendem Mauerwerk zu recht erheblichen Mauer-

abmessungen in den unteren Geschossen geführt. Abgesehen von der dadurch bedingten Verteuerung hätte sich auch noch ein großer Verlust an Mietfläche ergeben und die Grundrisse der in weitem Umfange normalisierten Einzelwohnungen hätten erhebliche Unterschiede gezeigt. Daher ergab sich als zweckmäßigste Bauweise die Ausführung eines tragenden Skeletts aus einem hochwertigen Baustoff, während die Wände durch eine möglichst leichte und dabei gut isolierende Konstruktion gebildet werden. Den Ausschlag zugunsten der Verwendung von Eisenbeton ergaben die Kosten und die Gewährleistung für rascheste Fertigstellung des gesamten Baues.

Der T-förmige Grundriß, der aus Abbildung 16, die ein normales Obergeschoß zeigt, hervorgeht, weist nur ein Treppenhaus sowie einen Personenaufzug an dem Kreuzungspunkt der beiden Bauflügel auf. Im übrigen sind die Wohnungen, die durchweg eine einheitliche Grundrißfläche haben, durch Laubengänge zugänglich, eine Ausführung, die besonders bei Klein-

wohnungen in den letzten Jahren häufig gewählt wurde. Ehe Näheres über die Grundrißeinteilung des Gesamtbaues, wie auch der einzelnen Wohnungen gesagt wird, sei im folgenden die Ausbildung der Wandausfachung, sowie der Decken beschrieben.

Die Außenwände bestehen von außen nach innen gerechnet aus folgendem Material:

1. Zementputz, 2 cm stark,
2. Kalksandsteinmauerwerk in Zementmörtel, $\frac{1}{2}$ Stein stark (11 cm), auf der Innenseite wird es gerappt. Dagegen werden mittels Asphaltkitt (Isolierung gegen Feuchtigkeit)
3. 2,5 cm starke Korkplatten geklebt, die auf der Innenseite mit Drahtgeflecht bespannt werden,
4. Luginowand (Gipsschlackenwand), 5 cm stark, gegen die Korkplatten angeworfen,
5. Innenputz 1—1,5 cm stark.

dem Holzfußboden werden durch die Lagerhölzer direkt auf die Träger übertragen. Zur Isolierung wird über der Betondecke Flugasche aufgebracht. Die Träger kragen über die Außenwände des Gebäudes vor und nehmen zugleich die Laubengänge sowie teilweise auch Balkone auf. Hier werden die Decken voll in Trägerhöhe ausbetoniert. Zugleich sind mit diesen Deckenträgern die senkrechten Winkeleisenstützen für die Brüstungen der Laubengänge verbunden.

Von besonderer Bedeutung für die rationelle Ausbildung des tragenden Eisenbetongerippes erwies sich die einfache Gestaltung des Grund- und Aufrisses durch den Architekten. Sämtliche Stockwerkshöhen sind gleich (2,76 m). Sämtliche Achsmaße im Grundriß, mit geringen Ausnahmen am Treppenhaus, sowie die Breite sämtlicher Flügel des Baues sind gleich. Hierdurch erst wurde einerseits die Vereinfachung

und Vereinheitlichung aller Konstruktionsteile ermöglicht, andererseits wurde diese Normierung auch erst hierdurch lohnend. Es nützt natürlich wenig, beispielsweise überall gleiche Balkenabmessungen festzulegen, wenn etwa die Stockwerkshöhen oder die Balkenspannweiten nicht gleich sind.

Nach einer statischen Vorbereitung, die Klarheit darüber schaffte, welche Mindestabmessungen für die verschiedenen Tragglieder erforderlich waren, wurden zunächst die Betonabmessungen für sämtliche Balken und Stützen festgelegt. Danach erst wurde die endgültige statische Berechnung aufgestellt. Diese kleine Mehrarbeit hat sich in den verschiedensten Richtungen als lohnend

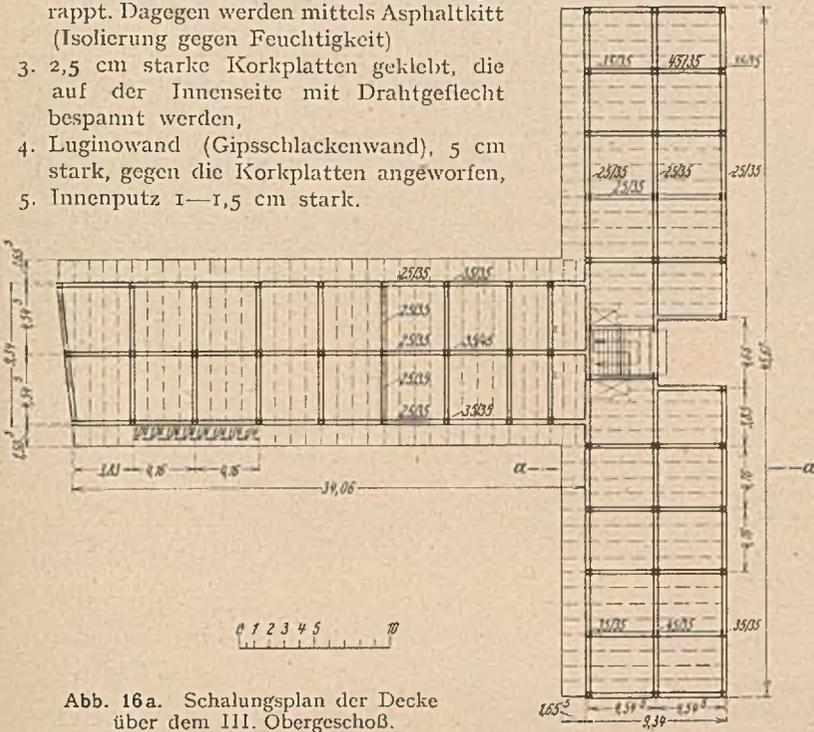
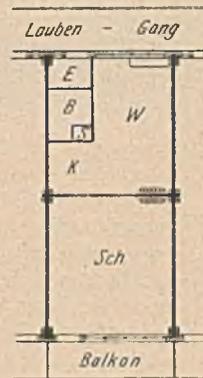


Abb. 16a. Schalungsplan der Decke über dem III. Obergeschoß.

Das Kalksandsteinmauerwerk geht vor der Außenflucht der Eisenbetonkonstruktion durch. Es ist durch Drähte, die reichlich in die Eisenbetonstützen und Balken einbetoniert sind, mit diesem verankert. Damit sich an den Stützen keine Lücken in der Wärmeisolierung ergeben, ist die Korkisolierung um diese herumgeführt. Die Wohnungstrennwände bestehen aus Solomitplatten (gepreßtes Strohgeflecht mit Drahtbindung), 5 cm stark, die auf den Fußböden, unter der Decke, sowie an den Stößen der Platten gut verankert und eingespannt sind. Die Solomitplatten erhalten beiderseitigen Putz und geben eine zugleich stabile und schallsichere Wand. Die Zimmertrennwände innerhalb der Wohnungen sind als 5 cm starke Luginowände ausgebildet. Die Brüstung der Laubengänge besteht aus verputztem Kalksandsteinmauerwerk, hochkant, einschließlich Putz 8 cm stark. Für sämtliche Geschoß- und Dachdecken kamen Domosanadecken zur Ausführung, siehe Abbildung 17, aus der auch die Wanddetails hervorgehen. Für die Ausführung dieser Decke werden I-Träger, NP 14, im Abstand von 1,04 m verlegt. Zwischen den Unterflanschen dieser Träger spannt sich eine 5—6 cm starke Decke aus Kiesbeton 1 : 5 mit leichter Armierung. Die Unterkante dieser Decke liegt noch 3 cm unter der Unterkante der Träger, so daß diese geschützt sind. Diese Decke hat nur ihr eigenes Gewicht zu tragen. Die Lasten aus



E = Eingang
B = Bad
W = Wohnzimmer
Sch = Schlafzimmer
S = Schrank

Abb. 16b. Grundriß einer normalen Wohnung.

erwiesen. Das Ergebnis zeigen im Querschnitt durch das ganze Gebäude sowie im Grundriß eines mittleren Geschosses die Abbildungen 16 und 18. Besonders der Querschnitt zeigt ein ungewohntes Bild, da die Abmessungen der Stützen senkrecht zur Front durch alle neun Geschosse gleich sind (und zwar für die Außenstützen 35 cm, für die Innenstützen 45 cm). Die Breite der Stützen parallel zur Außenfront ist außerdem wieder für die untersten vier Geschosse

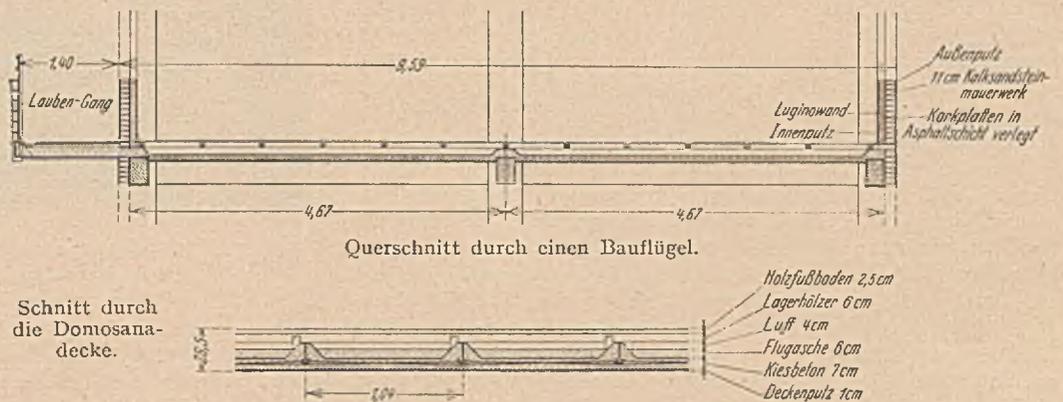


Abb. 17. Einzelheiten der Decken- und Wandausbildung.

45 cm bzw. für die Außenstützen 50 cm, für die nächsten drei Geschosse durchwegs 35 cm und für die beiden obersten Geschosse 25 cm. Hierdurch ergibt sich u. a. eine absolut einwandfreie, zentrische Lastübertragung in den Außenstützen. Es ist also durchaus nicht notwendig, wie dies gelegentlich behauptet wurde, zur Erreichung dieses Zieles die Stützen auch

nach außen abzusetzen, eine Forderung, die stets zu Schwierigkeiten mit dem Architekten führen wird. Hier setzen die Stützen also in der einen Richtung überhaupt nicht, in der anderen bei neun Geschossen nur zweimal ab.

Die obengenannten Träger der Domosanadecken geben die senkrechten Lasten aus den Decken auf drei Längsbalkenzüge ab, in den Fronten

und genau in der Mitte. Die Querbalken dagegen erhalten wenig senkrechte Lasten, sie dienen in erster Linie der Windaussteifung des Gebäudes. Die Abmessungen der sämtlichen, eben genannten Balken sind im ganzen Gebäude einheitlich, 25 cm Breite und 35 cm Höhe. Da für die eigentliche Tragkonstruktion, also Balken und Stützen, hochwertiger Zement vorgesehen, außerdem eine besonders sorgfältige Kontrolle der angelieferten Zuschlagstoffe und eine gewissenhafte Verarbeitung gewährleistet war, konnten die höchsten zulässigen Spannungen, die in den amtlichen Bestimmungen bei Nachweis der Würfelhaftigkeit vorgesehen sind, angewendet werden. Hierdurch gelang es überall mit den festgelegten Abmessungen auszukommen und jegliche Vouten zu vermeiden. Es wurde lediglich die Bewehrung den wechselnden Beanspruchungen angepaßt. Für die statische Berechnung, die außer für die senkrechten Lasten (nach den hamburgischen Bestimmungen für Kleinwohnungsbauten beträgt die Deckennutzlast 200 kg/m², für Laubengänge 350 kg/m²) auch für einen Winddruck von 100 kg/m² durchgeführt wurde, wurden ebenfalls möglichst weitgehende Vereinfachungen vorgesehen. Beispielsweise wurden die Querbalken nicht als Glieder eines Stockwerkrahmens gerechnet, da sie fast keine senkrechten Lasten erhalten, und da es für die Berechnung auf Wind genügt, die Höhenlage der Momentennullpunkte in den Stützen nach Erfahrung anzunehmen. Dies erwies sich als durchaus zulässig, da die Beanspruchungen an sich nicht groß waren. Das Ergebnis einer Berechnung als vielfach statisch unbestimmter Stockwerkrahmen würde in keinem Verhältnis zu der dafür aufgewendeten Zeit gestanden haben. Dagegen wurde die auf die Vereinheitlichung der Abmessungen verwendete Konstruktionsarbeit insbesondere auch durch die Ausführung in vollem Umfange gerechtfertigt. Außer der Verminderung des Holzverschchnitts und der Verringerung der überhaupt vorzuhaltenden Schalungsmenge wurde erst hierdurch im Verein mit der Verwendung hochwertigen Zements der erwünschte rasche Arbeitsfortschritt und eine wesentliche Verringerung des Lohnaufwandes für die Einschaltungsarbeiten erreicht. Sowohl für Balken, als auch für Stützen wurden Tafeln verwendet, die nach dem Ausschalen, ohne zerlegt zu werden, ins übernächste Geschöß hochgenommen wurden. Darüber hinaus ergaben sich noch für eine Reihe von Nebenarbeiten wesentliche Vereinfachungen. So wurden z. B. die Abmessungen für sämtliche

Wohnungstrennwände, die, wie bereits erwähnt, aus Solomitplatten hergestellt sind, in sämtlichen Geschossen gleich.

Eingehende Überlegungen erforderte die Reihenfolge der einzelnen Arbeitsvorgänge, da die Decke nicht im unmittelbaren Zusammenhang mit Stützen und Balken hergestellt werden konnte. Die Reihenfolge für die Herstellung eines Geschosses ergab sich wie folgt:

1. Schalungskästen für Stützen und Balken werden aufgestellt und abgesteift.
2. Die Bewehrung für diese Bauteile wird eingebracht.
3. Danach können die Deckenträger verlegt werden. Diese liegen zunächst auf Knaggen, die seitlich an die Schalungskästen angehängt sind, auf. Die Unterkante der I-Träger liegt mit Oberkante Eisenbetonbalken auf einer Höhe.
4. An die Deckenträger wird die Schalung für die untere Betonplatte der Domosanadecke bzw. der Laubengangdecke angehängt, und zwar so, daß zwischen Schalung und Trägerunterkante noch 3 cm Spielraum verbleiben. Als Kanthölzer zum Tragen der Deckenschalung konnten hierbei vorläufig die Lagerhölzer des später aufzubringenden Holzfußbodens verwendet werden.
5. Die leichte Bewehrung der Deckenfelder wird eingebracht.
6. Der Eisenbeton der Stützen und Balken (hochwertiger Zement) wird eingebracht.
7. Am nächsten Tage nach Erhärten des Betons werden die Deckenträger zur satten Auflagerung auf den Eisenbetonbalken gebracht. Danach kann sofort der Beton für die Domosanadecken eingebracht werden.

Die beschriebene Arbeitsweise bedingt natürlich eine bedeutende Verringerung der Steifenanzahl. Durch das gute

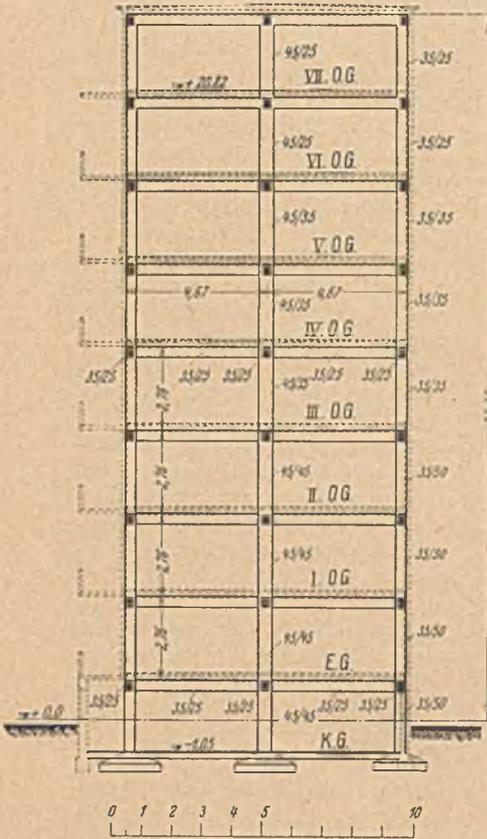


Abb. 18. Querschnitt durch das Eisenbetonskelett.

vermeiden. Es wurde lediglich die Bewehrung den wechselnden Beanspruchungen angepaßt. Für die statische Berechnung, die außer für die senkrechten Lasten (nach den hamburgischen Bestimmungen für Kleinwohnungsbauten beträgt die Deckennutzlast 200 kg/m², für Laubengänge 350 kg/m²) auch für einen Winddruck von 100 kg/m² durchgeführt wurde, wurden ebenfalls möglichst weitgehende Vereinfachungen vorgesehen. Beispielsweise wurden die Querbalken nicht als Glieder eines Stockwerkrahmens gerechnet, da sie fast keine senkrechten Lasten erhalten, und da es für die Berechnung auf Wind genügt, die Höhenlage der Momentennullpunkte in den Stützen nach Erfahrung anzunehmen. Dies erwies sich als durchaus zulässig, da die Beanspruchungen an sich nicht groß waren. Das Ergebnis einer Berechnung als vielfach statisch unbestimmter Stockwerkrahmen würde in keinem Verhältnis zu der dafür aufgewendeten Zeit gestanden haben. Dagegen wurde die auf die Vereinheitlichung der Abmessungen verwendete Konstruktionsarbeit insbesondere auch durch die Ausführung in vollem Umfange gerechtfertigt. Außer der Verminderung des Holzverschchnitts und der Verringerung der überhaupt vorzuhaltenden Schalungsmenge wurde erst hierdurch im Verein mit der Verwendung hochwertigen Zements der erwünschte rasche Arbeitsfortschritt und eine wesentliche Verringerung des Lohnaufwandes für die Einschaltungsarbeiten erreicht. Sowohl für Balken, als auch für Stützen wurden Tafeln verwendet, die nach dem Ausschalen, ohne zerlegt zu werden, ins übernächste Geschöß hochgenommen wurden. Darüber hinaus ergaben sich noch für eine Reihe von Nebenarbeiten wesentliche Vereinfachungen. So wurden z. B. die Abmessungen für sämtliche

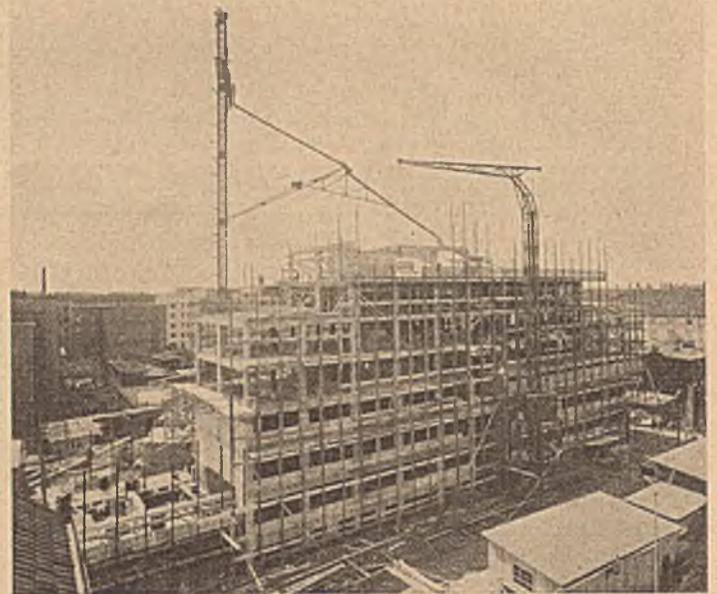


Abb. 19. Bauzustand am 8. VIII. 1929. Das Eisenbetonskelett ist bis zum 5. Obergeschoß fertig.

Einandergreifen der verschiedenen Arbeiten wurde es erreicht, daß jedes Geschöß von etwa 1000 m² Grundfläche einschließlich der Laubengänge in einer Woche hergestellt werden konnte. Die erzielten günstigen Würfelhaftigkeiten rechtfertigten die frühzeitige Ausschalung.

Für die Betonierungsarbeiten wurde ein Gießmast aufgestellt, während für alle übrigen Transporte ein Turmdrehkran gute Dienste leistete.

Da tragfähiger Boden angetroffen wurde, konnten flache Eisenbetonfundamente in üblicher Ausführung, berechnet für eine Bodenpressung von 3 kg/cm², ausgeführt werden. Das in Ausführung begriffene Eisenbetonskelett zeigt Abbildung 19,

aus der auch sonst eine Reihe von Einzelheiten, wie z. B. die Anordnung der Laubgänge sowie der Beginn der Ausmauerung, zu erkennen sind. Der fertige Rohbau ist in Abbildung 20 gezeigt. Ein Gesamtbild des fertigen Baublocks zeigt Abbildung 21.

Die Abbruch- und Erdarbeiten, die gesamten Beton-, Eisenbeton- und Maurerarbeiten für diesen Bau führte ebenfalls

fahrungen verfügenden Auftraggebern in Industrie und Handel, wie auch bei den staatlichen Baubehörden allgemein anerkannt. Darüber hinaus zeigt jeder der drei geschilderten Bauten in besonderer Weise weitere Vorzüge dieser Bauart. Es ergibt sich, daß die Schnelligkeit der Bauausführung allen Wünschen der Auftraggeber angepaßt werden kann. Unter Berücksichtigung



Abb. 20. Bauzustand am 27. VIII. 1930. Ansicht des fertigen Eisenbetongerippes mit teilweiser Ausmauerung.



Abb. 21. Ansicht des fertigen Baublocks.

die Niederlassung Hamburg der Dyckerhoff & Widmann A.-G. aus, von der auch Entwurf, Berechnung und Konstruktion des tragenden Eisenbetongerippes in enger Zusammenarbeit mit dem Architekten durchgeführt wurden, nach dessen Vorschlägen insbesondere auch die Details für die Wand- und Deckenkonstruktionen festgelegt wurden.

Zusammenfassung:

Die allgemeinen Vorzüge der Eisenbetonbauweise, nämlich die hohe Feuersicherheit, die verschwindend geringen Unterhaltungskosten, leichte architektonische Gestaltungsmöglichkeit und Anpassungsfähigkeit, der Fortfall zeitraubender, vorbereitender Werkstattarbeiten, das leichte Ineinandergreifen der verschiedenen Arbeitsvorgänge, sind bei den über langjährige Er-

des Umstandes, daß die Decken gleichzeitig mit den tragenden Stützen und Balken fertiggestellt werden, ergibt sich bei den in Deutschland in Frage kommenden Geschößzahlen bezüglich des Zeitaufwandes volle Wettbewerbsfähigkeit mit anderen Bauweisen. Es zeigt sich ferner, daß Planänderungen während des Baues mit den an der Baustelle vorhandenen Mitteln in kürzester Zeit berücksichtigt werden können, so daß Verzögerungen durch derartige Vorkommnisse, die insbesondere bei Industriebauten kaum vermeidbar sind, nicht eintreten. Ferner beweist ein Ausführungsbeispiel die Zweckmäßigkeit des Eisenbetons für vielgeschossige Wohnhausbauten, bei denen auf raumsparende Konstruktion, günstige Wärme- und Schallisolierung, sowie einfache und billigste Herstellung besonderes Gewicht gelegt werden muß.

KRITISCHE BETRACHTUNGEN DER NEUZEITLICHEN ENTWICKLUNG DER GEWICHTSSTAUMAUER.

Von Dr.-Ing. F. Tölke, Karlsruhe.

(Fortsetzung und Schluß von Seite 251.)

Der Einfluß der Linienführung auf die Querschnittsbemessung.

Ziegler¹⁹ gibt in dem zweiten Bande seines Buches über den Talsperrenbau eine sehr anschauliche Darstellung über die vorteilhafte Wirkung einer gekrümmten Linienführung von Gewichtsstauwauern. In der Tat zeigen ja auch die noch in Bruchstein ausgeführten Gewichtsstauwauern überall dort eine gekrümmte Linienführung, wo die Übertragung eines Teiles der Belastung durch Bogenwirkung nicht durch die Art des Talquerschnittes oder die geologische Beschaffenheit der Hänge unmöglich gemacht wurde. Wenn auch durch die gekrümmte Linienführung im allgemeinen eine leichte Erhöhung der Baukosten entstand, so glaubte man doch, diese im Hinblick auf die nicht unbeträchtliche Erhöhung der Sicherheit in Kauf nehmen zu sollen.

Es ist zweifellos der gekrümmten Linienführung zuzuschreiben, daß die Unterdruckmessungen, welche an zahlreichen deutschen Bruchsteinmauern vorgenommen wurden, klar erkennen lassen, daß das bei der Aufstellung der Formel

von Fecht und Link (4) ins Auge gefaßte Abheben der Stauwauern vom Felsen tatsächlich nicht in Erscheinung getreten ist. Abb. 12 zeigt beispielsweise das Ergebnis der Unterdruckmessung für die Listertalsperre (Westf.)²⁰; man könnte eher vermuten, daß der willkürlich angenommene 100prozentige Unterdruck an der Wasserseite gar nicht erreicht wurde, geschweige denn, daß sich die Stauwauern abgehoben hat.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei Gewichtsstauwauern aus Beton. Hier ist die gegebene Linienführung zunächst die geradlinige, da ohne besondere Maßnahmen bei gekrümmter Linienführung keine Bogenwirkung zustande kommen kann. Die Zusammenziehung des Betons bei der allmählichen Abgabe der Abbindewärme, beim Schwinden und beim Sinken der Außentemperatur ist bekanntlich viel zu groß, als daß Längskräfte in horizontaler Richtung während der kalten Jahreszeit übertragen werden könnten. Dort, wo man sich für Gewichtsstauwauern aus Beton auch heute noch den Luxus einer gekrümmten Linienführung ohne gleichzeitiges Ausspritzen der

¹⁹ II. Bd., 3. Aufl. Berlin 1927, W. Ernst und Sohn.

²⁰ Link: Ein Beitrag zur Querschnittsbemessung der Stauwauern. Aachener Dissertation.

Fugen leistet, sollte man sich wenigstens darüber klar sein, daß damit für die Sicherheit des Bauwerks wenig gewonnen ist. Eine Bogenwirkung wird erst möglich, wenn die Staumauer auf eine beträchtliche Fläche vom Felsen abgerissen ist; von dieser Seite her betrachtet, stellt die gekrümmte Linienführung sozusagen eine letzte Reserve dar. Da man sich jedoch für Bauwerke, welche Jahrhunderte hindurch ihren Dienst versehen sollen, letztlich doch nicht allein auf eine derartige letzte Reserve verlassen kann, dürfte in der Tat durch die Krümmung der Achse für die Sicherheit wenig gewonnen sein.

Wird die an sich nur für Bruchsteinmauern erprobte Formel von Fecht und Link auf Betonmauern übertragen, so wird das früher nur ins Auge gefaßte Abheben der Staumauer vom Felsen, wo die Unterstützung durch die Bogenwirkung fehlt, tatsächlich eintreten können. In der Tat lassen die Unterdruckmessungen an der 64 m hohen Schwarzenbachtalsperre, der ersten größeren deutschen Gewichtstaumauer aus Beton, auch ein solches Abheben an einer Stelle vermuten.

Unter der Schwarzenbachtalsperre wurde der Unterdruck an zwei Stellen (etwa 35 m links und rechts von Talmitte) durch je acht über die ganze Querschnittsbreite verteilte Unterdruckmesser gemessen. Dabei ergab sich das in Abb. 13²¹ wiedergegebene Resultat. Die eine Meßreihe zeigte nur einen leichten Unterdruck in der Nähe der Luftseite (strichliert angedeutet), während die zweite einen leichten Unterdruck in Mauermitte und einen sehr starken in der Nähe der Wasserseite erkennen läßt. Während der mittlere Berg eine Folge örtlicher Undichtigkeiten sein dürfte, ebenso wie der luftseitige Berg des erstgenannten Diagramms, deutet die Verteilung an der Wasserseite

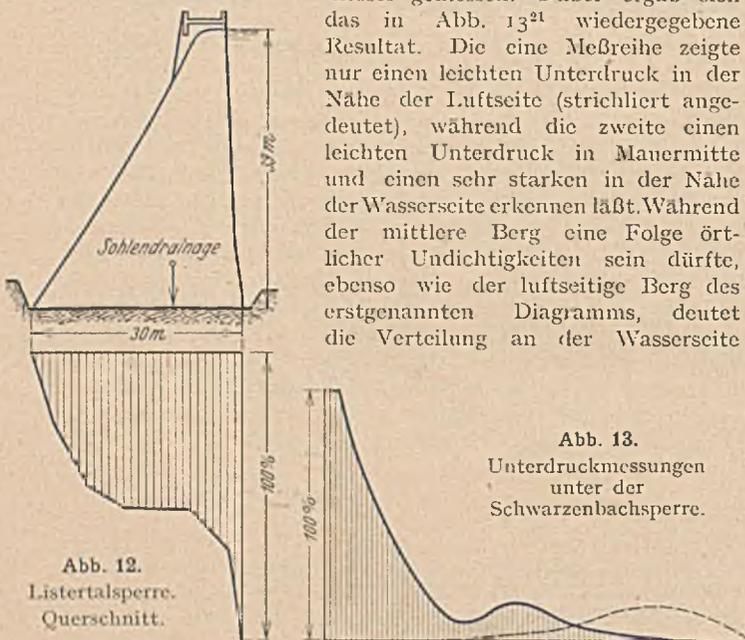


Abb. 12.
Listertalsperre.
Querschnitt.

Abb. 13.
Unterdruckmessungen
unter der
Schwarzenbachsperre.

auf ein Abheben der Staumauer in der Umgebung der Meßstelle hin, offenbar eine Folge des Überschreitens des Haftens zwischen Beton und Felsen.

Es würde zu weit führen, hier auf die Frage einzugehen, wodurch solche Zugspannungen entstanden sein können, daß das Haften zwischen dem Beton und dem ausgezeichneten Granit des Schwarzenbachtals überwunden wurde. Es sollte lediglich darauf hingewiesen werden, daß bei Betonstaumauern ein Abheben vom Felsen tatsächlich eintreten kann und keineswegs erst eine Folge von Unterdruckerscheinungen zu sein braucht, die, wie besonders das gestrichelte Unterdruckdiagramm zeigt, bei der Schwarzenbachtalsperre sehr zurückgetreten sind.

Die Unterdruckmessung der Schwarzenbachsperre hat andererseits die volle Berechtigung der Anwendung von (4) für die Querschnittsbemessung geliefert. Das gleiche zeigten auch die Unterdruckmessungen der vor einem Jahre dem Betrieb übergebenen Aggertalsperre (Rhld., 45 m hoch), die ebenfalls als Beton-Gewichtstaumauer zur Ausführung kam. Es ist sehr zu begrüßen, daß in die verschiedenen bei uns im Bau befindlichen Betonmauern Unterdruckmeßvorrichtungen eingebaut

werden, durch die es ermöglicht wird, die Bemessungsgrundlage weiterhin auf ihre Berechtigung nachzuprüfen.

Daß die Fecht-Link'sche Formel sich trotz Ausfalls der unterstützenden Bogenwirkung bisher auch für Betonmauern bewährt hat, dürfte nicht zuletzt eine Folge der heute zur Verfügung stehenden ausgezeichneten Dichtungsmethoden des Gründungsfelsens sein. Man sollte daher von der Zementinjektion auch weitgehend Gebrauch machen und auch bei relativ kompaktem Felsen auf eine durchlaufende Zementinjektion unter dem wasserseitigen Sporn im allgemeinen nicht verzichten. In Amerika, wo diese Dichtungsmethode entwickelt wurde und wo sie heute als eine Selbstverständlichkeit für Gewichtstaumauern betrachtet wird, wählt man im allgemeinen einen Abstand von 1,5 m für die Injektionslöcher bei 7,5 cm Durchmesser. Die Tiefe richtet sich nach der Art des Felsens; normalerweise begnügt man sich mit einer Tiefe von 5 bis 6 m.

Die große Entwicklung, welche die Bogenstaumauer in den Vereinigten Staaten erfahren hat, brachte es mit sich, daß die Anforderungen an die konstruktive Durchbildung der Fugen immer größer wurden. Daneben verwischte sich der ursprünglich scharfe Übergang von der Gewichtstaumauer zur Bogenstaumauer immer mehr, so daß es nahe lag, die für die Bogenstaumauer entwickelten Methoden der Fugenausbildung auf gekrümmte Gewichtstaumauern zu übertragen.

Hier ist in erster Linie das systematische Ausspritzen der Fugen mit Zementmilch unter Druck zu nennen. Der Zweck ist klar: es soll das beim Zusammenziehen des Betons eintretende Klaffen der Fugen durch nachträgliche Zementinjektion wieder beseitigt werden, so daß der Wasserdruck wie bei den Bruchsteinmauern teilweise durch Bogen- und teilweise durch Schwerkgewichtswirkung übertragen wird. Im Hinblick auf die erstere empfiehlt sich bei solchen Gewichtstaumauern eine Verzahnung der Fugen; die Füllrohre oder Schächte für das Ausspritzen werden dann zweckmäßig in die Mitte der Zähne gelegt. Die Füllrohre werden in Amerika neuerdings zweiteilig, bei einem Durchmesser von 5 cm, eingelegt, wodurch die Wirkung des Ausspritzens sehr gesteigert wird. Man läßt nämlich die beiden Hälften genau in der Fuge zusammenstoßen, so daß durch den Druck zwischen 5 und 10 at, bei welchem das Ausspritzen erfolgt, die beiden Rohrhälften fest gegen die Blöcke gepreßt werden und die Zementmilch in die volle Spaltöffnung der Fuge eintreten kann. Beim Pardee-Dam²² hat man statt dessen Schächte mit Viertelkreisquerschnitt in den Mitten der Zähne ausgespart, wobei der Kreisbogen in dem einen Block und die geraden Kanten in den anderen gelegt sind.

Als bemerkenswerte Beispiele seien in diesem Zusammenhang die im vorigen Jahre fertiggestellte bereits genannte 110 m hohe Pardee-Staumauer²² in Californien mit einem Krümmungsradius von 370 m und die kürzlich in Bauausführung genommene 123 m hohe Owyhee-Staumauer²³ mit einem Radius von 152 m erwähnt. Der Querschnitt der Pardee-Staumauer wurde mit Rücksicht auf die Unterstützung der Schwerkgewichtswirkung durch Bogenwirkung nur für 10% Auftrieb bemessen, während bei der Owyhee-Staumauer im Hinblick auf die größere Krümmung auf jegliche Unterdruckwirkung verzichtet wurde. Man sucht also die durch das Ausspritzen der Fugen entstehenden Mehrkosten durch eine entsprechende Ersparnis an Massen wieder auszugleichen. Da ein Verzicht auf die Berücksichtigung von Unterdruck mit einem $\tan \beta$ von 0,66 auszukommen gestattet, auf ein Raumgewicht des Betons von 2,3 t/m³ bezogen, erspart man ungefähr 10% an Massen, eine Ersparnis, hinter der der Mehraufwand für die Fugen erheblich zurückbleiben dürfte.

Der Owyhee-Dam, welcher von dem United States Bureau of Reclamation entworfen ist, das für große Sorgfalt bei der Bemessung und konstruktiven Durchbildung von Staumauern bekannt ist, wird nach den durchgeführten Berechnungen etwa $\frac{3}{4}$ der Wasserlast durch Bogenwirkung und nur $\frac{1}{4}$ durch Schwerkgewichtswirkung übertragen, so daß die Spannungen aus der

²² Eng. News-Rec. vom 14. Febr. 1929 und 21. März 1929.

²³ Eng. News-Rec. 26. April 1928; U. St. Dep. of the Interior: Dams and Controll-works 1929; Eng. News-Rec. 29. Jan. 1931.

²¹ Das Ergebnis der Unterdruckmessungen wurde freundlicherweise vom Badenwerk zur Verfügung gestellt.

ersteren die aus der letzteren um ein Beträchtliches übersteigen. Es ist daher geplant, die Fugen erst mit Zement auszuspritzen, wenn die Staumauer schon teilweise unter Wasser steht, um eine günstigere Verteilung des Wasserdruckes zwischen Bogen- und Schwergewichtswirkung herbeizuführen.

Die Lastverteilung nach Bogen- und Schwergewichtswirkung erfolgte auf dem Wege des Versuchslastverfahrens. Der diesem und ähnlichen Verfahren zugrunde liegende Gedanke geht auf Ritter (Die Berechnung bogenförmiger Staumauern, Karlsruhe 1919) zurück. Man denkt sich die Staumauer in geeigneter Weise einmal in horizontale Gewölbe und zum anderen in vertikale eingespannte Balken (wie bei der Gewichtsstaumauer) zerlegt und beobachtet die in beiden Fällen entstehenden Durchbiegungen. Der auf die Gewölbe und die eingespannten Balken entfallende Teil der äußeren Belastung muß so bestimmt werden, daß Gewölbe und eingespannte Balken in einem beliebigen gemeinsamen Punkte die gleiche Durchbiegung aufweisen. Da eine analytische Behandlung im allgemeinen aussichtslos ist, nimmt man zunächst auf Grund bereits durchgeführter Berechnungen eine geeignete Lastverteilung an und verbessert diese solange, bis die Durchbiegungen einigermaßen übereinstimmen. Die Berechnung für die Owyhee-Staumauer ergab nur eine mittlere Abweichung von 2%.

Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, daß man bei derartigen Berechnungen in Amerika neuerdings auch die Nachgiebigkeit des Felsens berücksichtigt, wofür die Vogtsche Abhandlung²¹ vorzügliche Dienste leistet. Die Untersuchung des Felsens beim Owyhee-Dam ergab einen Elastizitätskoeffizienten von 600 000 kg/cm², eine Bruchfestigkeit von 630 kg/cm² und eine Poisson'sche Konstante $m = 4,3$.

Das Tal, in dem der Owyhee-Dam errichtet wird, durchzieht, beläufig bemerkt, eine in Längsrichtung durchlaufende Verwerfung, die auf eine Breite von etwa 4 m und eine Tiefe von 50 m sich erstreckt. Man hatte ursprünglich die Absicht, vgl. Abb. 14,

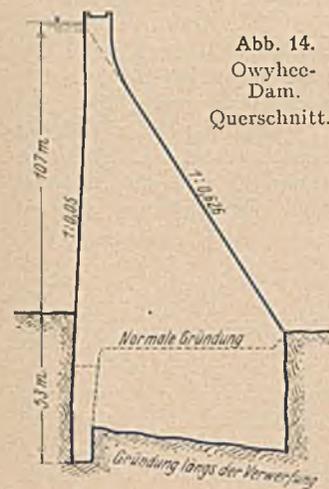


Abb. 14.
Owyhee-Dam.
Querschnitt.

die Verwerfungszone lediglich wasserseitig durch die dünn strichlierte Schürze abzuriegeln. Man hat sich jedoch inzwischen dazu entschlossen, die gesamte Verwerfungszone auszubetonieren, wie es Abb. 14 zeigt. Die Gründung der Owyhee-Staumauer läßt erkennen, wie vorsichtig man in Amerika seit der St. Francis-Katastrophe geworden ist und wie man ängstlich bemüht ist, die Staumauer nur auf den unbedingt zuverlässigen Felsen zu gründen.

An dem Beispiel des Owyheedammes konnte gezeigt werden, daß die gekrümmte Linienführung von Beton-Gewichtsstaumauern gegenüber der geradlinigen in dem Falle eine beträchtliche Erhöhung der Sicherheit darstellt, wo die Fugen durch ein sorgfältig verlegtes System von Zementausspritzrohren oder -schächten ausgespritzt werden und die Hänge zur Aufnahme der entstehenden Bogenwirkung befähigt sind. Inwieweit dies gleichzeitig eine Verminderung der Mauerstärke gerechtfertigt erscheinen läßt, kann nur von Fall zu Fall entschieden werden. Auf keinen Fall sollte für derartige Mauern $\tan \beta = 0,66$ als äußerste Grenze unterschritten werden.

Blockaufteilung und Fugenanordnung.

Wenn man sich die Bemessungsgrundlagen gewöhnlicher Gewichtsstaumauern — d. h. solcher ohne ausgespritzte Fugen — vor Augen führt, so können diese, abgesehen von der in dem Unterdruck begründeten Unklarheit, als außerordentlich einfach und übersichtlich bezeichnet werden. Das Problem wird

²¹ Über die Berechnung der Fundamentdeformation; Avhandling utgitt av det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo 1925.

schon schwieriger, wenn man versucht, den tatsächlichen Verhältnissen an der Gründungssohle Rechnung zu tragen, da hier die Verformung des Baugrundes eine entscheidende Rolle spielt. Es ist neuerdings versucht worden²⁵, die Spannungsverhältnisse an der Gründungssohle auf elektrischem Wege, mit Hilfe von Telemetern, zu erforschen, und es wäre sehr zu begrüßen, wenn es auf diesem Wege gelänge, die tatsächlichen Normal- und Schubspannungen zwischen Staumauer und Felsen festzustellen.

Leider stellen sich der Ermittlung der tatsächlichen Spannungsverhältnisse in Gewichtsstaumauern noch andere, weit unangenehmere Schwierigkeiten entgegen, deren Ursache in den sich jeder rechnerischen Erfassung entziehenden Rißbildungen begründet liegt. Hier bleibt nur die eine Möglichkeit, durch konstruktive Maßnahmen einer Rißbildung wirksam zu begegnen und durch sorgfältige Beobachtungen einen Gütemaßstab für die getroffenen Maßnahmen zu gewinnen.

Wie die Erfahrung gezeigt hat, lassen sich die statisch weniger schädlichen Querrisse verhältnismäßig leicht vermeiden, wenn Fugen in geeigneten Abständen angeordnet werden. Über den als notwendig erachteten Fugenabstand gehen die Ansichten heute noch auseinander. Dies erscheint verständlich, einmal im Hinblick auf die Verteuerung der Herstellung, welche durch die Fugen bedingt ist, und zum anderen, wenn man sich vor Augen führt, wie sehr die Rißbildung durch die Art der Herstellung, durch die Zementdosierung und die Sorgfalt bei der Nachbehandlung (Feuchthaltung) beeinflußt wird.

Systematische Beobachtungen und Messungen, um das Arbeiten der Fugen festzustellen, sind bis heute leider nur selten bekannt geworden. Es dürfte daher vielleicht von Interesse sein, auf die wertvollen Erfahrungen einzugehen, welche an der 30 m hohen und 360 m langen Gelmersee-Gewichtsstaumauer (Schweiz) in dem sehr kalten Winter 1928/29 und dem darauf folgenden Sommer gesammelt wurden²⁶. Im ersteren herrschten nachts viele Wochen hindurch 30 bis 35° Kälte, während mittags in der Sonne 25° Wärme gemessen wurden. Bei der großen Hitze im Sommer maß man wochenlang in der Sonne ungefähr 35° Wärme, während nachts der Tiefpunkt bei + 2° C erreicht wurde.

Die Mauertemperatur wurde in 20 m Tiefe unter maximalem Stauspiegel gemessen, und zwar 1 m von der Luftseite, 2 m von der Wasserseite und in Mauermitte. Dabei ergab sich bei den genannten Außentemperaturen und bei gefülltem Staubecken:

	1 m v. d. L. S.	Mauermitte	2 m v. d. W. S.
Winter . . .	2°	3°	4°
Sommer . . .	9—10°	7°	6°
Größte Schwankung	8°	4°	2°

Man erkennt, daß bei der Schwankung der Außentemperatur von nahezu 70° in 1 m Abstand von der Luftseite nur noch 12% von dieser Schwankung festgestellt wurden.

Bei einem Fugenabstande von 22 m bzw. 27 m wurde das Arbeiten der Fugen ständig auf elektrischem Wege festgestellt. Dabei ergab sich im Durchschnitt eine Fugenöffnung von 1 mm im Sommer und von 3 mm im Winter. Die Schwankung von 2 mm scheint im wesentlichen eine Folge der Temperaturschwankung gewesen zu sein. Bei $\alpha = 10^{-5}$ errechnet sich aus 8° Temperaturschwankung in 1 m Abstand von der Luftseite eine Schwankung der Fugenöffnung von 1,8 mm bzw. 2,2 mm entsprechend den verschiedenen Fugenabständen.

Die sorgfältigen Beobachtungen an der Gelmersee-Staumauer haben gezeigt, daß der gewählte Fugenabstand von 22 m und erst recht der von 27 m zu groß war. In den Blöcken haben sich größtenteils noch Zwischenrisse gebildet, die sehr fein waren und im wesentlichen senkrecht verliefen. Inwieweit sie durchgingen, konnte leider nicht festgestellt werden. Bei den im Bau befindlichen Grimselstaumauern — hier ist insbesondere die über 100 m hohe Spitalamm-Talsperre zu nennen — hat man auf Grund dieser und an den Mauern selbst gesammelter Erfahrungen den

²⁵ Treiber: Die Verwendung von Telemetern zu Spannungsmessungen an Bauwerken. Diese Zeitschrift 1930, Heft 37.

²⁶ Die mitgeteilten Meßergebnisse sind mir gelegentlich einer Studienreise bekannt geworden.

Fugenabstand stark herabgesetzt und einen Abstand von 15 m als obere Grenze ansehen zu sollen geglaubt.

Wie verschiedenartig die Anschauungen bezüglich des Fugenabstandes sind, zeigt die folgende Zusammenstellung:

Santolea (Span.)	s = 15 m	bei h = 53 m
Suviana (Ital.)	s = 30 m	h = 85 m
Tartano (Ital.)	s = 23 m	h = 53 m
Barbellino (Ital.)	s = 25 m	h = 63 m
Cignana (Ital.)	s = 15 m	h = 58 m
Rochemolles (Ital.)	s = 25 m	h = 59 m
Alpe Camplice (Ital.)	s = 25 m	h = 62 m
Cardanello (Ital.)	s = 48 m	h = 74 m
St. Marc (Frankr.)	s = 15 m	h = 50 m
L'Oued-Fodda (Alger.)	s = 19 m	h = 93 m
Waggital (Schweiz)	s = 25 m	h = 99 m
Grimsel (Schweiz)	s = 15 m	h = 105 m
Schwarzenbach (Deutschl.)	s = 27 m	h = 65 m
Schwarza (Deutschl.)	s = 18 m	h = 43 m
Schluchsee (Deutschl.)	s = 22 m	h = 45 m
Obere Saale (Deutschl.)	s = 25 m	h = 65 m
Silvretta (Österreich)	s = 25 m	h = 68 m
Exchequer (Ver. St.)	s = 23—15—8 m	h = 100 m
Gibson (Ver. St.)	s = 18—9 m	h = 60 m
Pardee (Ver. St.)	s = 45—23—12 m	h = 110 m
Owyhee (Ver. St.)	s = 13 m	h = 128 m

Bei den amerikanischen Staumauern geben die verschiedenen Zahlen den Fugenabstand im unteren, mittleren und oberen Teile an.

Das Auftreten eines Querrisses bedeutet im allgemeinen keine unmittelbare Gefahr für die Staumauer; nachteilig ist in erster Linie die damit verbundene Wasserdurchlässigkeit. Weniger harmlos sind dagegen Längsrisse, deren Entstehung auf die

wassersseitiges Abreißen der Staumauer, was man mit Rücksicht auf den Unterdruck gern vermeiden möchte. Solange die Stauhöhen nicht über die Größe von 50 bis 60 m hinausgehen, ist bei sorgfältiger Herstellung und tunlichster Beschränkung der Zementdosierung die Gefahr einer Bildung von Längsrissen nicht sehr groß. Bei großen Mauerhöhen mit entsprechend dickeren Mauerstärken muß dagegen mit dem Auftreten von Längsrissen gerechnet werden. Die Frage, wie man ihnen durch konstruktive Maßnahmen begegnet, bildet in den Vereinigten Staaten schon seit mehreren Jahren den Gegenstand eingehender Erörterung.

Von besonderem Interesse ist hier der in diesem Frühling zur Bauausführung kommende Hoover-Dam, dessen maximale Dicke von 195 m alles bisher Dagewesene um das Doppelte übertrifft. Wie Abb. 15 zeigt, erfolgt die Herstellung in quadratischen Blöcken von 15 · 15 qm Querschnitt. In die so entstehenden Fugen sind Zementausspritzrohre eingelegt, um auch in der Querrichtung zwischen den Längsfugen einen sicheren Kontakt herzustellen zu können. Beim Hochführen der Staumauer werden alle 30 m die Quer- und Längsfugen ausgespritzt. Vollständig neu ist die außerdem noch zur Ausführung kommende Abkühlungsanlage des Betons, die instande sein soll, eine durchfließende Wassermenge von 7900 l innerhalb einer Minute von 8½° C auf 4½° C abzukühlen. Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, werden die Blöcke in der Längsrichtung und in der Querrichtung von horizontal verlegten Abkühlungsrohren durchzogen, die bei einem Durchmesser von 5 cm in Serien miteinander verbunden sind. Insgesamt sollen 240 km Rohr zur Verlegung kommen. Das Kühlwasser soll die einbetonierten Rohre bei jeder Temperatur zwischen 5° C und 18° verlassen und die Kühlwassermenge zwischen 1300 und 7900 l/min, schwanken können. Die niedrigste Temperatur des eintretenden Kühlwassers ist mit 2° C begrenzt. Man rechnet mit einer Erwärmung des Betons beim Abbinden um 21° C. Das Kühlwasser wird solange durch einen Block geschickt, bis er eine mittlere Temperatur von 22° C angenommen hat.

Während die Längsfugen Längsrippen aufweisen, sind die Radialfugen in üblicher Weise verzahnt. Wie Abb. 15 zeigt, wird noch eine systematische Verzahnung im großen geschaffen, indem die einzelnen Blöcke verschieden hochgeführt werden. Für die Herstellung ist plastische Verarbeitung vorgeschrieben; das Einbringen des Betons soll in Lagen von 1,5 m Höhe erfolgen und die Arbeitsgeschwindigkeit ist hierfür an ein und demselben Block mit 72 Stunden begrenzt. Innerhalb von einem Monat dürfen nicht mehr als 10,5 m an dem gleichen Block aufbetoniert werden.

Zusammenfassung.

Im Vorhergehenden ist in kritischer Weise die Entwicklung der Gewichtsstaumauer in den letzten 10 Jahren beleuchtet worden. Während man für mittlere Stauhöhen bis zu 60 m einheitliche Merkmale in den verschiedenen Ländern erkennen kann, gehen bei höheren Mauern die Anschauungen noch ziemlich auseinander. Dies dürfte nicht zuletzt auch darauf zurückzuführen sein, daß die Wahrscheinlichkeit der Bildung von Längsrissen und die damit verbundenen Unklarheiten in der Kraftübertragung der persönlichen Sicherheitsauffassung einen stärkeren Spielraum gewähren. Da die Wirtschaftlichkeit mit der letzteren aufs engste verbunden ist, dürfte die zukünftige Entwicklung der Gewichtsstaumauer im Vergleich zu der anderer Bauweisen sehr davon abhängen, inwieweit es möglich ist, ohne wesentliche Verteuerung der Herstellung durch geeignete konstruktive Maßnahmen eine stärkere Erfassung des Kräftefeldes zu ermöglichen. Wie erst man es in Amerika heute mit diesen Unklarheiten nimmt, beweist der Hoover-Dam. Hier glaubte man verbinden zu sollen: Ein vollständig unterdruckempfindliches Querschnittsprofil nach Levy mit einer starken Krümmung der Mauer im oberen Teile, mit einer praktisch alles Sickerwasser abfangenden Drainage und mit einem systematischen Netz von Längs- und Radialfugen unter Benutzung aller Raffinessen der modernen Technik für eine kompakte Verbindung der einzelnen Blöcke miteinander.

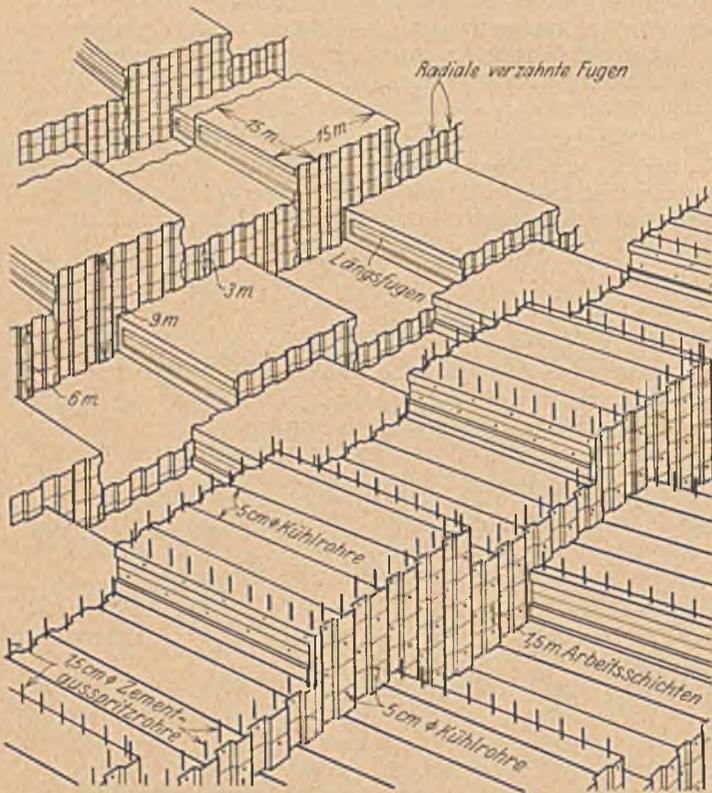


Abb. 15.

gleichen Ursachen wie für die Querrisse zurückzuführen ist. Dazu kommt, daß sich die Längsrisse einer direkten Beobachtung naturgemäß entziehen. Jeder Längsriß bedeutet eine empfindliche Störung des normalen Kraftflusses, führt zu stärkeren Verformungen des betreffenden Blockes und fördert somit ein

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Bericht über die Baumesse.

Vom 1.—11. März 1931 in Leipzig.

Seit das letzte Mal an dieser Stelle über die Baumesse berichtet wurde, sind zwei Jahre vergangen. Es erübrigt sich, des näheren darauf hinzuweisen, welchen katastrophalen Niedergang die allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse genommen haben und welchen Stand der Entwicklung sie besonders innerhalb der Bauindustrie erreicht haben. Bedenkt man, daß die Bauindustrie ganz allgemein als Schlüsselindustrie für alle anderen Industriezweige bezeichnet wird, daß in erster Linie die Baustoff-, Bauwaren- und Baummaschinenindustrie von dem Wohl und Wehe der Bauindustrie unmittelbar abhängen, so darf man mit Recht Schlüsse auf die ernste Lage der nächstbetroffenen Wirtschaftszweige ziehen.

Wenn aber allen Nöten und Schwierigkeiten zum Trotz eine Baumesse zustande gekommen ist, deren äußerer Eindruck von dem früherer Jahre kaum abweicht, dann stellen diese in derartig krisenhaften Zeiten bewundernswerten Anstrengungen zunächst einen anzuerkennenden Willen dar, sich mit Anspannung aller wirtschaftlichen Kräfte durchzusetzen und unter Anpassung an den immer begrenzteren Baumarkt das Feld zu behaupten. Es kommen in diesem Willen trotz aller und oft geäußelter Sorge im Grunde doch der gesunde Selbsterhaltungstrieb und ein Optimismus zum Ausdruck, der, begründet im Bewußtsein bisheriger Leistungen, eine der Grundlagen für die wirtschaftliche Gesundung bildet. Daß hier und da, teils angesichts des immer schärferen Wettbewerbes, teils aus Gründen veränderter Ausstellungstaktik manche Veränderung innerhalb der Baumesse festzustellen ist, darf noch keine Veranlassung zu verallgemeinernden Rückschlüssen auf den gesamten Baumarkt geben. Im wesentlichen aber bietet sich auch bei näherer Betrachtung der diesjährigen Baumesse das bisher gewohnte Bild.

Daß im folgenden nicht alle, auch nicht alle für den Bauingenieur bemerkenswerten Erzeugnisse der Baustoff- und Maschinenindustrie besondere Erwähnung finden können, liegt im Sinne des Berichts, einen allgemeinen Überblick über die Baumesse unter Berücksichtigung einzelner Neuerscheinungen zu geben.

Einen besonders breiten Rahmen nehmen wieder die Baummaschinen auf der neben der großen Halle der Baumesse gelagerten Freifläche ein. Die große Zahl der Mischmaschinen, ihrer verschiedenen Fabrikate und Typen, fällt auch diesmal in die Augen.

Auch die diesjährige Baumesse wartet mit einer nicht unbeträchtlichen Anzahl verschiedenster Fabrikate auf. Durch ihre Ausbildung als Trommelmischer lassen sie aber eine gewisse Vereinheitlichung erkennen.

Es sind bekannte Firmen, die sich an dieser Ausstellung beteiligen: so die Berliner Maschinenbauanstalt Leo Roß, die verschiedene Größen ihres Pekazett-Schnellmischer zeigt, dabei eine besonders für kleinere und mittlere Baubetriebe geeignete Maschine mit 150 l Trommelinhalt, deren Leistung bei einem Kräftebedarf von nur 2 PS mit 4 m³ Beton in der Stunde angegeben wird. Ein gleiches Modell hat den besonderen Vorzug, noch mit einer Hochbauwinde zum gleichzeitigen Hochziehen des Mischgutes mittels Bauaufzugs ausgerüstet zu sein.

Die Allgemeine Baumaschinen-Gesellschaft m. b. H., Leipzig, wirbt besonders für ihren Schnellmischer Rifi, der für Trommelfüllungen von 150 und 250 l, mit und ohne Tieflader, Bauwinde und Kraftquelle oder einer besonderen Kombination dieser Möglichkeiten ausgerüstet ist. Die Trommel liegt schräg und wird nach dem Prinzip des freien Falles nach Öffnen eines Verschußdeckels je nach Bedarf ganz oder teilweise entleert. Neben diese Mischmaschine hat die Firma auch einen für kleinere Arbeiten und leichten Wechsel des Standortes der Mischmaschine ermöglichenden Mischer „Neoroll“ zur Schau gestellt, der auf einem schubkarrenähnlichen Fahrgestell montiert ist; mit ihm sind nach Angaben der Herstellerin Leistungen von 3 bzw. 4,5 m³ i. d. Stunde bei einer Trommelfüllung von 100 und 150 l zu erzielen.

Außer den Mischmaschinen sind auch die zahlreichen von dieser bekannten Firma hergestellten Baufördermaschinen — Räderwinden für Hubgeschwindigkeiten bis zu 120 m/min, Aufzüge und Bandförderer — vertreten.

Die Zahl der in der Bauindustrie bisher mit Erfolg verwendeten Jaegerschen Mischmaschinen der Joseph Vögele A.-G., Mannheim, hat in dem neuen Kleinmischer „Perkeo“ eine Ergänzung gefunden, die auch besonders auf kleinere Baubetriebe Rücksicht nimmt.

Diese Beobachtung, daß die Baumaschinenindustrie, anscheinend dem Druck der äußeren Verhältnisse folgend, aus Mangel an ausreichenden größeren Baustellenbetrieben auch in den kleineren Baubetrieben Eingang zu finden sucht, kann an verschiedenen Stellen der Baumesse gemacht werden; damit dringt die Rationalisierung mit Hilfe der Maschine in die kleinsten Adern der Bauwirtschaft und verdrängt die Handarbeit noch mehr.

Bei dem oben bezeichneten Kipptrommelmischer „Perkeo“ sind Antrieb und Lagerung der 75 l fassenden Trommel in einer Welle vereinigt, die als gekröpfte Welle gleichzeitig das Kippen der Trommel ermöglicht. Der Antrieb der Trommel kann durch Handkurbel erfolgen. Im übrigen soll auf die Aufzählung der stattlichen Reihe der bekannten Jaeger-Mischmaschinen verschiedenster Größe bzw. Leistungsfähigkeit verzichtet werden. Dagegen soll nicht versäumt werden,

auf den von derselben Firma hergestellten kontinuierlichen Betonmischer, Bauart Vögele, näher hinzuweisen. Er ist für die Verhältnisse auf Großbaustellen berechnet, auf denen aus Gründen des beschleunigteren Baufortschrittes und der Einhaltung eines gleichmäßigen Betriebes, ferner zur Vermeidung umfangreicher Arbeitsfugen auch die Herstellung großer Betonmengen im ununterbrochenen Betriebe vorteilhaft ist. Allerdings setzt die Verwendung dieser Maschine zweckmäßigerweise auch den ununterbrochenen Transport des Betons — sei es in der Gießrinne oder auf dem Bande — voraus, damit eine zwischenzeitliche Unterbrechung des Betonflusses, wie dies beim Füllen einzelner Wagen erforderlich wäre, vermieden wird. In dieser Mischanlage werden die Zuschlagstoffe und der Zement zunächst durch Gurtförderer oder Elevatoren in trichterförmige Materialsilos gefördert; aus diesen fließt das jeweilige Material durch Schlitze, die am Boden der Silos angebracht sind, auf Gurtförderer, die das Material durch einen Einlauftrichter der Mischtrommel zuführen. Durch die Querschnittseinstellung der Schlitze wird die Menge der Zuschlagstoffe, durch die Einstellung der Bandgeschwindigkeit wird die Zementmenge festgelegt, so daß sich ein bestimmtes Mischungsverhältnis mechanisch einstellen und regulieren läßt. Dadurch, daß besondere Führungsleisten die Ränder des Förderbandes gegen den Trichter drücken, wird verhindert, daß Materialien wie Zement, Traß oder Kalkpulver seitlich herausfließen. Für den Fall, daß die Auffüllung der Materialsilos aus irgend einem Grunde unterbrochen ist und das Mischungsverhältnis nicht eingehalten wird, sorgt ein Kontakt, der im normalen Betrieb durch den Druck des Materials (Zement) auf eine in der Silowand angebrachte Klappe durch diese geschlossen wird und sich beim Nachlassen des Druckes bei anschließender Lösung der Klappe öffnet, dafür, daß die Hauptantriebswelle der gesamten Anlage außer Betrieb gesetzt wird. Das Anmachewasser wird durch ein in die waagrecht liegende Mischtrommel geführtes Rohr zugeführt, das auf seine ganze Länge in der Trommel Düsen besitzt, durch die das Anmachewasser gleichmäßig auf das Mischgut verteilt wird. Die Leistung der Anlage wird mit 35 m³ in der Stunde angegeben; sie ist stationär und kann leicht für fahrbaren Betrieb eingerichtet werden. Die bei ihr durchgeführte sinureiche Vorrichtung zur Mischung im jeweils ermittelten Mischungsverhältnis erübrigt die bisher oft recht unzulänglichen automatischen Waagen und gestattet gleichzeitig insofern eine gute Kontrolle, als die Vorrichtungen zur Einstellung der Schlitzöffnungen und der Bandgeschwindigkeit plombiert werden können.

Auch die Maschinenfabrik Otto Kaiser, St. Ingbert, Saar, hat auf dem Messengelände ihre bekannten Mischmaschinen, und zwar solche mit waagrecht liegender Trommelachse sowie Kipptrommelmischer der verschiedensten Größen ausgestellt. Die Beschickung der Trommel erfolgt auch hier je nach den Bedürfnissen durch Aufzug oder Vorfülltrichter. Bemerkenswert ist wieder das Streben nach Absatz auch in kleinen Betrieben, das in der Neuerscheinung der Firma, dem „Kleinen-Kaiser-Mischer, Modell 31“ zum Ausdruck kommt; seine Stundenleistung wird bei im Mittel 140 l Trommelfüllung bis zu 6 m³ angegeben. Erwähnt sei ferner die von dieser Firma ausgeführte neueste Straßenbetoniermaschine mit einem Trommelinhalt von 500 l; ihr automatischer Materialaufzug ist so ausgebildet, daß die Zuschlagstoffe vom Lastwagen direkt eingekippt werden können. Als Antrieb dient ein 20 PS-Deutz-Fahrzeug-Diesel-Motor, welcher auch gleichzeitig einen Generator antreibt. Letzterer versorgt den Elektromotor der Verteiler-Förderbandanlage mit Strom. Neben den Mischmaschinen bietet die Firma Kaiser auch eine Anzahl Fördergeräte an, so die Einschienenbahn mit Spezialwagen, wie sie beispielsweise in stationären Anlagen oder sogen. Wanderarbeitsstellen zum Transport von Baustoffen mit Erfolg Verwendung finden können, ferner einen mit einer eingebauten Winde versehenen Montagemast (Kaiser & Schlaudecker, St. Ingbert) mit allem Zubehör. Letzterer wird angesichts der bei den Wolkkränen (Heilbronn) vorhandenen sinnvollen Verwendung des Auslegers als Montagemast einen besonderen Vorteil besitzen müssen, um jenem gegenüber leicht zu bestehen. Soweit Krane anderer Systeme bereits vorhanden oder neu benötigt sind — es sei an den von der Maschinenfabrik Kaiser selbst hergestellten Großturmdrehkran mit normal 20 m Ausladung erinnert —, wird dieser Montage-Gittermast zweifellos gute Dienste leisten.

Von den auf der diesjährigen Baumesse besonders ins Auge fallenden Fördergeräten sei zunächst der von der auf dem Sondergebiet der Baggerkonstruktionen über Deutschlands Grenzen hinaus bestbekannten Menck & Hambrock G. m. b. H., Altona, ausgestellte Universal-Diesel-Bagger, Modell II, angeführt, dessen wesentliche Neuerungen im Grunde amerikanischen Vorbildern entnommen zu sein scheinen. Wieder ist zunächst das Bemühen festzustellen, ein Modell auf den Baumarkt zu bringen, das auch für kleinere Arbeiten technische und wirtschaftliche Vorteile bietet. Der Löffelinhalt beträgt bei diesem neuen Modell 0,45 m³. Durch geringe Änderungen — Abnahme des Auslegers und Entleerung des Gegengewichtskastens — beträgt der Flachendruck beim Fahren nur noch 0,57 kg/cm², so daß der Bagger für Überlandfahrten besonders günstige Voraussetzungen bietet. Wesentlich aber ist die vielseitige Verwendungsmöglichkeit des Baggers als Löffelhoch- und -tiefbagger, Planier-, Greif-, Eimerseilbagger, Kran und Ramme; sie beruht hauptsächlich auf der Anordnung eines Auslegers, der am Oberwagen in der Vertikalen drehbar gelagert ist und an dessen Ende ein Löffelstiel ebenfalls gelenkig gelagert werden kann. Im Gegensatz zu früheren Konstruktionen sind

Ausleger und Löffelstiel geschweißte, kastenförmige und daher sehr verdrehungsfeste Konstruktionen. Bei der Verwendung des Baggers als Tiefbagger spielt die Bewegung des klappenlosen Löffels, der mit dem Löffelstiel durch das „Handgelenk“ verbunden ist, eine besondere Rolle; durch seine Anwendung erübrigt sich die Klappe, da der „Handrücken“ — um bei diesem Bilde zu bleiben — nach entsprechender Stellung des Löffels als Löffelboden das Baggergut trägt; bei angehobenem Handrücken fällt das Material frei heraus. Im übrigen wäre noch eine ganze Anzahl weiterer Verbesserungen, wie beispielsweise die Ausbildung des Dreh- und Zahnkranzes auf dem Unterwagen, die Anordnung eines besonderen breiten Rollenkranzes zur Aufnahme des Oberwagens, die Verlademöglichkeit des Baggers im unzerlegten Zustand auf einem vierachsigen Plattform-Eisenbahnwagen und vieles andere mehr aufzuzählen; das Berichtete mag genügen, um auf dieses neue Baggergerät besonders hinzuweisen.

Auch der Universal-Löffelbagger „Type D“ der Orenstein & Koppel A.-G., Berlin, der ebenfalls eine Anzahl Geräte in einer Maschine vereinigt, steht auf der Baumesse zur Schau. Auch er kann durch verschiedene Veränderungen der Ausleger- bzw. Löffelkonstruktion leicht vom normalen Löffel- zum Tieflöffel-, Greif-, Schleppschaufel- und Planierbagger sowie zum Kran und zur Ramme verwandelt werden.

Einen großen Anteil an der Ausstellung dieser Firma nehmen die zahlreichen und bestbekanntesten Diesel-Motor-Lokomotiven mit stehendem, kompressorlosem Viertakt-Roholmotor ein, auf die näher einzugehen sich ebenfalls angesichts ihrer großen Verbreitung erübrigt.

Eine bisher in Deutschland auf Baustellen wohl nur wenig gebräuchliche Förderanlage ist der sogen. Schrapper. Die Nordhäuser Maschinenfabrik A.-G. Schmidt, Kranz & Co. zeigt nun auf dem Meßgelände eine sogen. S. K. Liliput-Schraper-Anlage dem Besucher auf Wunsch im Betriebe. Sie besteht aus dem an einem Förderseil zwischen den Baugrubenenden geführten und jeweils in einer Richtung gezogenen Schrapper, einem oben und vorne, am Seilgriff, offenen Kasten, dessen an der quer zur Zugrichtung liegenden hinteren Wand angebrachte Zähne den Boden aufreißen, „schrappen“, so daß ihn dann diese Rückenwand vor sich herschieben kann. Dieses Gerät entspricht grundsätzlich dem Eimerseilbagger.

Die Friedr. Krupp, Grusonwerk A.-G. Magdeburg, stellt ein beachtenswertes Universal-Schwingsieb aus, das u. a. der Ausgiebung von Schotter, Splitt, Kies und Sand nach mehreren Korngrößen dienen soll. Bei einem Kraftaufwand von nur 2 PS im Mittel werden 1500 bis 2000 Kreisschwingungen in der Minute bei 1,5 bis 2,5 mm Exzentrizität erzeugt. Der Siebkasten oder -rahmen ist beiderseits der Schwingachse in Gummipuffern gelagert. Durch beliebige Schräglage der Siebe sowie durch die Drehbewegung der Achse nach rechts oder links kann der Siebvorgang beschleunigt oder verzögert und damit intensiver gestaltet werden. Daneben hat diese Firma auf ihrem Stand einen Splittwalzenbrecher mit einem besonders starken, die parallele Lage der Walzen in jedem Falle sichernden Gabelrahmen aufgestellt.

An dieser Stelle sei kurz auf das in der Halle der Baumesse angebotene Handschüttelsieb „Wazi“, ein auf drei senkrecht stehenden etwa 1 m hohen Stahlfedern ruhender Siebrahmen, der, abgesehen von seiner Eignung für die Baupraxis, auch für Laboratoriumszwecke zum Aussieben verschiedener Körnungen zweckmäßig erscheint.

Die Spezialfabrik für Straßenbaumaschinen Theodor Ohl, Diez und Limburg, die auch als Straßenbauunternehmung über eigene Betriebserfahrungen verfügt, hat eine ganze Anzahl Maschinen zur Ausführung neuzeitlicher Straßendecken auf der Baumesse ausgestellt. Neben Straßenkehrmaschinen mit Motorenantrieb (Deutz) sind es hauptsächlich die verschiedenen Geräte und Maschinen zur Ausführung von Kaltasphalt-, Heiß- und Kaltteer- und Teermakadamstraßen; ein Teermakadam-Maschine für kontinuierlichen Betrieb tritt dabei besonders hervor.

Von den verschiedenen Baugeräten sei hier besonders der Delmag-Explosions-Stamper, DRPa, der Deutschen Elektromaschinen- und Motorenbau A.-G., Eßlingen a. N., hervorgehoben, der in zahlreichen dem jeweiligen Verwendungszweck entsprechenden Typen als Pflaster-ramme, Erdstamper sowie als Pfahl- und Spundwandramme vorgeführt wird. Durch Explosion eines Benzolgemisches wird der Stamper hochgeworfen und wirkt durch sein eigenes Schwerkraftgewicht (65 und 90 kg) bei freiem Fall. Seine Handhabung erfordert daher mehr Geschicklichkeit als Kraft und gibt eine Gewähr für gleichmäßige Stampfarbeit.

Der Deutsche Stahlwerksverband, Düsseldorf, und der Deutsche Stahlbauverband, Berlin, haben in ihrer Sonderhalle in gewohnter Weise ihre umfangreiche Werbeschau untergebracht. Durch Film, Modell, Lichtbild und Druckschrift gewinnt der Besucher einen großen Überblick über den neuzeitlichen Stahlloch-, -hallen- und -brückenbau. Diese Ausstellung, die bei weitem nicht in dem Maße wie die Baustoff- und Baumaschinenmesse einer Mustermesse entspricht, wirbt weniger für ein Bauelement als für die Anwendungsmöglichkeiten eines Baustoffes durch Vorbilder. Weniger der Fachmann als der Bauherr, sei es in privater oder öffentlicher Person, wird hier besondere Anregungen gewinnen sollen.

Eine Werbeausstellung im gleichen Sinne stellt die Sonderausstellung „Das Holz“ auf der Baumesse dar, die in der großen Halle

der Baumesse untergebracht ist; sie ist von der Arbeitsgemeinschaft des Reichsforstwirtschaftsrates und des Deutschen Forstvereins mit Unterstützung interessierter Behörden, Post und Reichsbahn, Wirtschaft- und Berufsverbänden insbesondere auch einzelner Holzbauunternehmen zustande gekommen. Angesichts der besonderen wirtschaftlichen Notlage der deutschen Holzindustrie bedeutet die Werbeschau mehr als eine landläufige Propaganda. Im Hinblick auf den von den östlichen Nachbarländern mit allen nur möglichen Mitteln geführten Wettbewerb um den Absatz auf deutschen Märkten bedeutet diese Werbung, wie dies auch in einer von der Arbeitsgemeinschaft herausgegebenen Schrift zum Ausdruck kommt, einen Notruf: deutsches Holz als Bau- und Werkstoff zu verwenden. Die Ausstellung gibt zunächst einen vielseitigen Überblick über die deutschen Hölzer in ausgesuchten Stücken und zeigt die verschiedensten Anwendungsgebiete des altbewährten Baustoffes — an diese Tatsache soll das auf dieser Ausstellung errichtete Modell des 400 Jahre alten Knochenhauer-Amtshauses in Hildesheim gemahnen — sowohl im Wohnhaus- wie im Ingenieurhochbau bis zu den Binderkonstruktionen im Hallenbau.

In diesem Zusammenhange seien die als Ergänzung der Schraubenbolzenverbindungen bei Holzkonstruktionen seit längerer Zeit im Handel befindlichen Holzverbinder „Alligator“ der Firma Reichborn in Hamburg, als Vertreterin dieses norwegischen Fabrikates, und „Bulldog“, auch ein norwegisches Erzeugnis, kurz erwähnt, das beispielsweise bei der Ausführung der Holzkonstruktionen für die Königberger Funktürme verwendet worden ist.

Besonders auch für den Holzhausbau unter Anwendung bekannter Fachwerkkonstruktionen im Sinne der „Skelettbauweise“ wird geworben. Die unter der Leitung der „Landesiedlungs- und Wohnungsfürsorgegesellschaft m. b. H., Sächsisches Heim“, Dresden, bisher ausgeführte Baumesse-Siedlung hat eines der vier Siedlungshäuser als Holzfachwerkbau errichtet und damit dieser Bauweise Gelegenheit gegeben, sich am praktischen Beispiel zu bewähren.

Alle derartigen Werbeausstellungen bieten auch für die Öffentlichkeit eine ungeheure Anregung; sie vermitteln durch Anschauung zweifellos Kenntnisse und Erfahrungen, deren Erwerb die Urteilsfähigkeit erweitert und den gesunden Wettbewerb unter den verschiedenen Bauweisen fördert.

Einen für die Messebesucher anscheinend besonderen Anziehungspunkt in dieser Sonderausstellung bildet das vollständig eingerichtete, in Holzsketlbauweise und unter Anwendung eines aus feuerbeständiger Steinmasse (Lazarus G. m. b. H. System Schmeders, Bremen) bestehenden Innen- und Außenputzes ausgeführte Wohnhaus mit 6 Zimmern und Nebenräumen. Vielleicht wäre es aufschlußreicher gewesen, den Aufbau dieses Hauses in einzelnen Baustadien zu zeigen; denn eingerichtete Zimmer zu besichtigen oder die Grundrißlösung eines Einfamilienhauses kennenzulernen, fördert allein noch nicht die Anerkennung und das Vertrauen zu einer für den allgemeinen Wohnungsbau bisher ungewohnten Decken- und Wandbauweise. Nach den Konstruktionsplänen zu urteilen, die dem Besucher des Musterhauses zugänglich sind, bedeutet aber diese Bauweise einen bemerkenswerten Fortschritt auf dem Gebiete des Holz-Hausbaues. Die Putzmasse, die die gesamte Holzkonstruktion vor Feuer schützen soll, wird dabei auf eine einfache Lattung aufgebracht.

Unter den ungezählten Baustoffen, die in einzelnen in der Baumesse-Halle untergebrachten Ständen als Muster aufgestellt sind, findet man größtenteils alte Bekannte.

Neben den Erzeugnissen der Klinkerindustrie, unter denen (diejenigen der Ilse Bergbau A.-G., Grube Ilse N.-L., der Siegersdorfer Werke, Siegersdorf, Kreis Bunzlau, der Heisterholzer Klinkerwerke der Schütte A.-G., Minden, der Buca-Klinkerwerke A.-G., Buchwaldchen bei Calau N.-L. u. a. m. vertreten sind, erscheinen einige Erzeugnisse der Tonindustrie, die im Hinblick auf die Sketlbauweisen auch dem Bauingenieur kennenswert sein dürften; so beispielsweise der „Mitoko-Stein“, ein T-förmiger, aus Braunkohlenton gebrannter poröser Hohlstein, der für den Sketlbau wegen der vereinfachten Mauerverbände an Ecken, Tür- und Fensteranschlüssen und sparsamen Mörtelverbrauchs von der Herstellerin besonders empfohlen wird, oder der Feifel-Einhand-Stein, ein an allen Seiten geschlossener Hohlstein, dessen Vorzug in dem Großformat besonders in Verbindung mit kostspieligeren, z. B. Klinker-Architekturmauerwerk, gesehen wird. Auch in dem von der Avau A.-G., Chur, angebotenen Ziegelstein Hexa zeigt sich ein allseits verschlossener Großformat-Hohlziegel, dessen erhöhte Wärmehaltung gegenüber Normalziegeln hervorzuheben wird. Ferner sei auf eine Anzahl besonderer Formsteine des Liebertwolkwitzer Tonwerks Fischer & Calov, Leipzig-Liebertwolkwitz, hingewiesen, und zwar auf Schienenfüllsteine für Straßenbahngleise, Kabelschutzsteine, die die Kabel auch gegen die Wirkungen starker Temperaturunterschiede schützen, sowie auf den Fassadenklinker „Litho“, der bei zahlreichen öffentlichen Gebäuden mit Erfolg Verwendung gefunden hat. Das Tuffsteinwerk Göttingen (Geschäftsstelle Stuttgart) stellt einen für den Stahlsketlbau besonders geeigneten Ummantlungsstein aus, der den Vorzug der glattsicheren Umkleidung von Säulen mit dem Vorteil der schalungslosen Ausbetonierung und damit Ummantlung des Säulenprofils verbindet.

An Leichtbauplatten stehen eine Anzahl Erzeugnisse zur Wahl, die ebenfalls für ihre Verwendung im neuzeitlichen Sketlbau werben; so die Erzeugnisse der Deutschen Heraklith A.-G., Simbach am Inn, ferner diejenigen der Insulite-General-Vertrieb A.-G. Müller & Sohn, Hamburg, deren Holzfaser-Isolier-Bauplatte eine vielseitige

¹ Dr. Ehrig, Eine neue Ausstellungshalle auf der Technischen Messe und Baumesse in Leipzig. Bauingenieur 1930, Heft 29, S. 500.

Verwendung im Hochbau für Innen- und Außenisolierung gefunden hat, ferner die Aubach-Leichtbauplatten der Günther-Werke, Auerbach i. Vogtl., u. a. m. Auch die bekannten Isolierbaustoffe der Torfoleum- und Tekton-Vertriebsgesellschaft m. b. H., Ed. Dyckerhoff, Poggenhagen-Hannover, insbesondere auch die Tekton-Leichtdielen seien hier genannt.

Die Bandeisenmetallverwertungs-G. m. b. H., Düsseldorf, ist wieder mit ihren aus Leichtprofilen (zu I-Profilen) zusammen punktgeschweißter, U-förmig gebogener Bandstahl) und Rippenstreckmetall bestehenden Leichtträger-Deckenkonstruktionen vertreten, deren Eigenschaft als ausgezeichnete Putzträger an einem Modell in natürlicher Größe zu erkennen ist.

Das Glas, das auch durch besondere Formsteine als Wand- und Deckenbaustein im Zusammenhang mit Beton- und Eisenbetonkonstruktionen immer umfangreichere Verwendung gefunden hat, wird wieder durch bekannte Firmen — Deutsche Luxfer-Prismen-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Weißensee, A.-G. für Glasindustrie vorm. Fr. Siemens, Dresden, Eberspächer, Glasdachfabrik G. m. b. H., Eßlingen a. N. — um nur einige zu nennen — vertreten; dazu ist eine unter Verwendung von Glasbetonsteinen „Rotalith“ hergestellte, durch eine Treppenkonstruktion unterbrochene und dadurch zugängliche Kuppel ausgeführt, die dem Besucher derartige Formsteine auch im eingebauten Zustande zeigt. Diese Glasbetonsteine stellen die Glaswerke Stolberg, Aachen, aus Simfix-Glas her.

Auch die immer noch Legion zählenden Erzeugnisse der chemischen Industrie, die als Dichtungsmittel — als Zusatz oder Anstrich —, als Imprägnierungs-, Metall- und Betonschutzmittel im Handel sind, fehlen nicht; alles bekannte Firmen, wie die Wunnerschen Bitumenwerke G. m. b. H., Unna, Westf., mit ihrem Ceresit, die Chem. Fabrik Grünau, Landshoff & Meyer A.-G., Berlin-Grünau, mit ihrem Trikosal, die Kasp. Winkler & Co. G. m. b. H., Durmersheim, Baden, mit Sika, die Firma Hartmann & Schwerdtner, Dresden-Coswig, mit dem Holzimprägnierungsmittel Kulba, die Paratekt-Gesellschaft m. b. H., Borsdorf b. Leipzig, mit dem gleichnamigen Fabrikat und zahlreiche andere mehr.

An Auswahl in Erzeugnissen für den neuzeitlichen Straßenbau fehlte es auch nicht. Die Deutsche Asphalt A.-G., Hannover, hat neben ihrem Kaltasphalt als Neuheit farbige Hochdruckstampfasphaltplatten für Fußbodenbeläge in Hallen, Werkstätten, Kontoren und ähnliches in den Handel gebracht.

Mit der Aufzählung der wesentlichsten Erscheinungen müssen wir uns begnügen. Anspruch auf Vollständigkeit in der Aneinanderreihung aller oder der meisten Baumessmuster erhebt dieser Bericht von vornherein nicht; er soll aber den gesamten Eindruck der von der Bauwirtschaft trotz aller Nöte und Sorgen, die eine so gewaltige Wirtschaftskrise mit sich bringt, in erstaunlicher Reichhaltigkeit beschickten Baumesse wiedergeben.

Mögen die mit jeder Messe für die Wirtschaft verbundenen, in den jetzigen Zeiten besonders fühlbaren und unter mehr oder weniger großen Opfern aufgewendeten Mühen und Kosten ihren Lohn finden in werteschaffender Arbeit. Das ist wohl der lebhafteste Wunsch eines jeden, der noch unter dem Eindruck des auf der diesjährigen Baumesse Gesehenen wieder in den Alltag zurücktritt.

Reg.-Baurat Dr. Ehnert.

Neuartige Stollenauskleidung aus sechskantigen Formsteinen.

(Nach Eng. News-Record, Jg. 1930, Vol. 105, Nr. 20.)

Der Bericht gibt von einer eigenartigen Auskleidung einer Tunnelröhre Kenntnis, die bei 30,5 m Gesamtlänge und 1,22 m lichtigem Durchmesser kurz hinter der Station Pennypack durch den Damm der vierspurigen Hauptlinie der Pennsylvania Railroad in North Philadelphia zum Zwecke der Durchführung elektrischer Kabel angelegt wurde.

Ogleich der Scheitel der Tunnelröhre nur 1,50 m unter der Krone des Bahndammes lag, wurde der Bahnbetrieb auf der lebhaft befahrenen Bahnstrecke in keiner Weise gestört, auch nicht durch Verlangsamung der Fahrgeschwindigkeit beeinflusst. Der Tunnel, der ein hartes sandiges Lehmmaterial mit beträchtlichem Gehalt an größeren Geröllsteinen zu durchfahren hatte, wurde im Schildverfahren gebaut, wobei ein Tagesfortschritt von 6,10 m in zehnstündiger Schicht erzielt wurde.

Die Tunnelauskleidung besitzt eine Stärke von 12,7 cm und besteht aus einzelnen Ringen. Jeder Ring setzt sich wieder aus 18 Stück vollständig einander gleichen sechskantigen Formsteinen zusammen, von denen immer neun infolge ihrer Gestalt eine halbe Steinbreite vorstehen, wie dies aus Abb. 1 hervorgeht. Diese Eigentümlichkeit bedingte eine besondere Schildkonstruktion, die in Abb. 2 dargestellt ist. Entsprechend der Anzahl der Formsteine eines vollständigen Auskleidungsringes ist der Schild mit 18 Pressen ausgestattet, von denen neun unter vollem Hochdruck gegen einen fertig verlegten Kranz von Formsteinen gepreßt werden und auf diese Weise den Vorschub des Schildes bewirken. Wenn ein solcher Schildvorschub beendet ist, werden die anderen neun Pressen zurückgezogen und die Steine des nächsten Ringes einer nach dem anderen eingesetzt. Sobald ein Stein sitzt, wird er von der Presse festgehalten, und wenn

der ganze Kranz geschlossen ist, werden alle neun Pressen dieses neuen Ringes unter Hochdruck gesetzt, wobei ein neuer Schildvorschub stattfindet.

Der Erdaushub vor Ort geschieht von Hand. Das gelöste Material wird auf ein 20 cm breites Gurtförderband, das mit einem Druck-

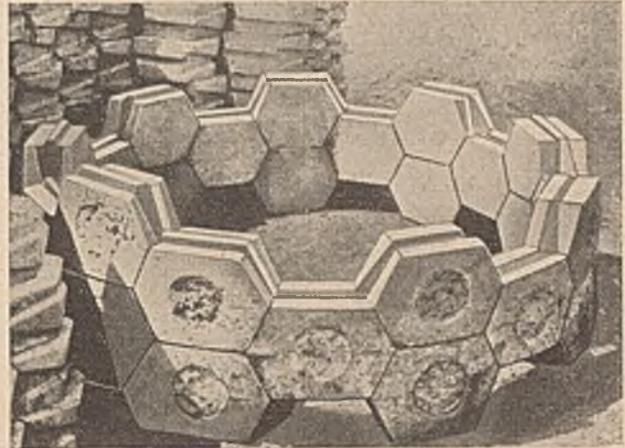


Abb. 1 Darstellung eines Ringes der Tunnelauskleidung (um 90° gedreht).

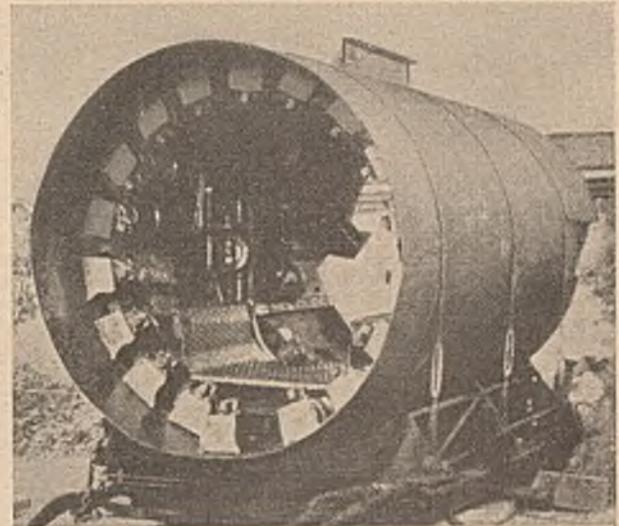


Abb. 2 Rückansicht des Schildes im Freien.

luftmotor betrieben wird, geworfen, an dessen Ende ein 100 l fassender Karren (d. i. gerade die Aushubmenge, die einem Schildvorschub entspricht) die Erde auffängt. Fest verbunden mit diesem Karren ist ein kleiner Plattwagen, dessen Aufgabe das Herbeischaffen der Formsteine ist. Karren und Plattwagen laufen auf einer 30 cm-Spur.

Obwohl der Schild praktisch ununterbrochen vorrückt, so ist doch für den Baufortschritt die Geschwindigkeit maßgebend, mit der dieser Transportwagen nach dem Beladen draußen gekippt wird und wieder zurückkommt. Abgesehen von der Wartezeit auf den Transportwagen steht der Schild nur in dem kurzen Zeitraum still, in welchem die neuen Steine eines Auskleidungsringes versetzt werden.

Zum Beginn des Vortriebes wird der Schild auf eine Art Schlitten montiert, der auf einer schweren Betonplatte ruht, damit er genau in Richtung und Neigung gebracht werden kann (vgl. Abb. 2). Der erste Blockingring der Tunnelverkleidung wird in eine monolithische Portalmauer aus Beton eingebettet; dasselbe geschieht mit dem Schlußring.

Wenn auch kein Wasser angetroffen wurde, so hatte man den Tunnel doch mit einem geringen Gefälle angelegt, um für einwandfreie Entwässerung zu sorgen und um die Handhabung des Transportwagens zu erleichtern.

Außer der die Formsteine herstellenden Mannschaft, deren Zahl nicht angegeben ist, bestand die Tunnelmannschaft aus sieben Mann, nämlich einem Erdarbeiter, einem Maschinisten, zwei Mann zum Versetzen der Formsteine, einem Mann für den Transportwagen und endlich zwei Mann zum Kippen desselben und zum Beladen mit Formsteinen.

Die Konstruktion und Herstellung der einheitlichen Formsteine—besondere Scheitelstücke sind nicht notwendig—war folgendermaßen: Die Blöcke sind etwas längliche Oktaeder von 12,7 cm Dicke (in radialer Richtung zur Tunnelachse), 20,3 cm Breite (in Tunnellängsrichtung); Innen- und Außenfläche werden von Sechsecken gebildet.

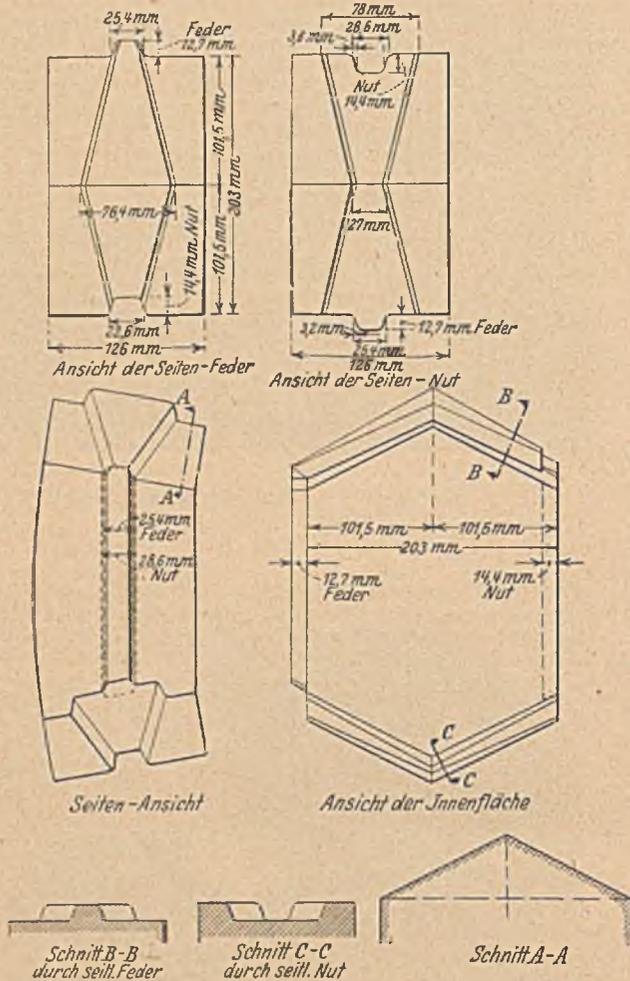


Abb. 3. Konstruktionseinheiten der Formsteine.

Die Außenfläche ist nach Maßgabe der äußeren Gewölbeleibung gekrümmt, die innere setzt sich aus drei Ebenen zusammen. Die Blöcke greifen auf ihrem ganzen Umfang nach Art von Nut und Feder ineinander. Drei Berührungsf lächen besitzen 14,4 mm tiefe Nuten, die anderen drei 12,7 mm hohe Federn. Einzelheiten sind aus Abb. 3 zu ersehen. Jeder Formstein hat einen Rauminhalt von 5,83 l Beton und wiegt etwa 14,5 kg (also Raumgewicht = 2,49 t/m³).

Zur Herstellung der nicht bewehrten Formsteine wurde eine ziemlich trockene Mischung, bestehend aus Sand, Feinkies und Grobkies von 19 mm größtem Korndurchmesser, verwendet, von der nach 28tägiger Erhärtung eine Druckfestigkeit von 350 kg/cm² verlangt wurde. Die Blöcke werden in fünfteiligen Gußeisenformen hergestellt, die mit Ausnahme eines 12,7 cm weiten Loches zum Einfüllen des Betons allseitig geschlossen sind. Immer zehn Formen auf einmal werden auf einen Rütteltisch gestellt und der Beton während des Einfüllens bis 3 Minuten nach der Füllung der Form eingerüttelt. Zur Füllung bedient man sich eines Aufsatzzylinders, der einen Überschuß an Beton aufnimmt und somit die einwandfreie Ausfüllung der Form gewährleistet. Bereits nach zwanzig Minuten werden die Seitenwände der Formen entfernt, und nach drei Stunden werden die Blöcke von der Bodenplatte abgenommen. Sie werden bis zur Verwendung 2—3 Wochen gelagert. Vor dem Versetzen im Tunnel werden sie mit den Seitenflächen in Asphalt getaucht, wodurch beim Anpressen eine wasserdichte Fuge entsteht.

Der fertige Tunnel macht einen sauberen und glatten Eindruck. Bemerkenswert ist die tadellose Beibehaltung der Richtung und Neigung (vgl. Abb. 4). Da die Bodenflächen der Formen die Innenleibung des Tunnels bilden, können glasartige oder andere Spezialfüttersteine bei der Herstellung gewünschtenfalls mit einbetoniert werden.

Was die Kosten anlangt, so soll die beschriebene Methode im Vergleich zum Bau in offener Baugrube günstig abschneiden bis 3 m Tiefe. Bei größerer Tiefe soll sie billiger sein.

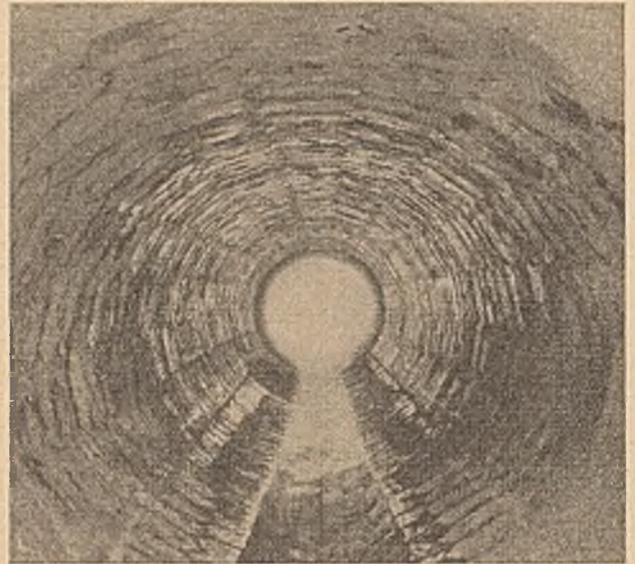


Abb. 4. Innenansicht des fertigen Tunnels.

Augenblicklich sind ein Schild und ein Satz Blockformen für einen 1,83 m lichten Tunneldurchmesser in Konstruktion begriffen. Die Formsteine werden größer und dicker als für den 1,23 m weiten Tunnel. — Schild- und Blockkonstruktion sowie -herstellung sind patentiert. Dipl.-Ing. E. Ringwald.

Sinken der Baukosten in den Vereinigten Staaten.

Entsprechend der allgemeinen wirtschaftlichen Depression und dem dadurch bedingten Rückgang an Bauaufträgen ist in den Vereinigten Staaten auch ein Sinken der Baukosten zu verzeichnen¹, das z. T. ein recht bedeutendes Maß erreicht hat. Allgemeine Angaben hierüber lassen sich nicht machen, da die einzelnen Bauwerke zu große individuelle Verschiedenheiten aufweisen. Es ist aber an zwei Stellen der Versuch gemacht worden, die Baukosten gleichartiger, aber zu verschiedenen Zeiten errichteter Bauten zu vergleichen².

Im ersten Fall handelt es sich um Speicheranlagen in New York, welche, in ähnlicher Lage errichtet, nach Größe, Ausstattung und architektonischer Behandlung nahezu gleich sind und von derselben Bauunternehmung erstellt wurden.

Bei diesen Bauten ist der Kostenrückgang seit 1925 nach den einzelnen Positionen gegliedert:

Erdaushub	40%
Pfahlgründung	10%
Eisenkonstruktionen	24,6%
Betonmauerwerk	9,4%
Ziegel	24,3%
Heizung	10,0%
Elektrische Einrichtung	25,0%
Wasserleitungen u. dgl.	15,0%
Aufzüge	15,0%
Anstrich	10,0%
Dachdecken	23,0%
Türen	4,5%
Unternehmergewinn	5,1%
im gewogenen Durchschnitt.	20%

Interessant ist, daß bei einer Lohnsteigerung von 25—30% in den letzten fünf Jahren die Arbeitskosten um 10—20% zurückgegangen sind. Der Nutzeffekt der Arbeit ist also in dieser Zeit sehr stark gestiegen, was einerseits durch bessere Organisation, andererseits durch Furcht vor Arbeitslosigkeit verursacht ist.

Die Materialpreise sind um 10—25% zurückgegangen.

Das andere Beispiel betrifft die Errichtung zweier nahezu gleicher Behälter, die nebeneinander in Detroit gebaut sind. Der erste wurde im Januar 1929 vergeben, der zweite im Dezember 1930 — der Preisunterschied beträgt 18,5%, wobei die Preise als Mittelwerte der fünf niedrigsten Angebote bestimmt wurden.

Dieser Preisrückgang, der auch sonst beobachtet, wenn auch nicht so genau berechnet worden ist, hat seine Ursache in der gegenwärtigen schlechten Lage des Baumarktes; es wird angenommen, daß bei einer erwarteten Besserung die Preise wieder anziehen werden. v. Gruenewaldt.

¹ Vgl. Der Bauingenieur 1931, S. 19.

² Eng. News-Record 1931, Bd. 106, S. 193 ff.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Zur Wirtschaftslage. Die Beschäftigung der Bauwirtschaft im März erlitt durch den Wiedereintritt des Frostwetters in der ersten Monatshälfte nach kurzer vorausgegangener geringer Besserung eine erneute Verschlechterung. Die Ziffer der verfügbaren Bauarbeiter, die Ende Februar 910 000 betragen hatte, stieg wiederum nicht unerheblich an und erreichte teilweise z. B. in Westfalen neue Höchstziffern. Auch in den Gewerkschaften hat die Arbeitslosigkeit mit über 76% der Mitglieder einen Stand erreicht, der bisher auch in schlechtester Zeit unbekannt war. Erst die Besserung des Wetters hat dann verschiedentlich Neueinstellung von Arbeitskräften gebracht, doch setzt sich die Frühjahrsbelebung nur zögernd und gegenüber früheren Jahren in stark abgeschwächtem Maße durch.

Seit Beginn des Jahres 1931 bewegt sich der Beschäftigungsgrad der Bauunternehmungen noch unter der Hälfte des vorjährigen, obwohl auch schon Anfang 1930 die Beschäftigung eine relativ niedrige war. Der Rückgang von über 50% der Beschäftigung innerhalb eines Jahres wird in keinem anderen Industriezweig nur annähernd erreicht. Man wird sich darauf gefaßt machen müssen, daß selbst, wenn die Anzeichen für eine Wendung zum Besseren in allgemeinwirtschaftlicher Beziehung recht behalten, man im Baugewerbe im Gegensatz zu früher erst später als die übrige Wirtschaft am Wiederaufstieg teilnehmen wird; während in der Vorkriegszeit es der Wohnungsbau war, durch welchen die Bauwirtschaft als einer der ersten Wirtschaftszweige die Früchte einer Konjunkturbelebung zu genießen bekam, ist dieser durch die öffentliche Finanzierung außerhalb des allgemeinen Konjunkturzyklus gestellt worden. Nachdem der Wohnungsbau in den letzten Jahren des wirtschaftlichen Niedergangs noch forciert worden ist, wird nunmehr durch die Kürzung der zur Verfügung stehenden öffentlichen Mittel eine starke Schmälerung seines Umfangs eintreten. Das Bedürfnis nach gewerblichen Bauten in größerem Ausmaß wird sich aber erst dann wieder einstellen, wenn bereits eine gewisse Zeit der Produktionssteigerung vorangegangen ist, während eine Zunahme des im besonderen Maße gedrosselten öffentlichen Baues davon abhängig ist, daß die Steuerquellen zunächst einmal wieder reichlicher fließen oder aber zumindestens die öffentliche Finanzwirtschaft soweit saniert ist, daß sie Anleihen zu erträglichen Zinssätzen erhält. Man muß infolgedessen damit rechnen, daß der saisonmäßig zu erwartende Beschäftigungsanstieg sich in recht engen Grenzen halten wird, obwohl die Preise so gedrückt sind, daß sie einen Anreiz zum Bauen bieten sollten. Die unzureichende Ausnutzung der in den letzten Jahren durch Neueinstellungen von Maschinen zum Teil stark vermehrten Betriebsrichtungen hat den Konkurrenzkampf um das einzelne Bauvorhaben außerordentlich verschärft. Die Preisangebote liegen deshalb so tief, daß sie in der Regel nicht nur die Abschreibungskosten völlig unberücksichtigt lassen, sondern auch zum Teil kaum die direkten Selbstkosten decken. Der Auftragsbestand muß jedoch immer noch als minimal bezeichnet werden und die Auftragsgänge haben sich, wie teilweise berichtet wird, im März gegenüber den beiden ersten Monaten noch etwas verschlechtert, insbesondere fehlen alle größeren Aufträge.

Es ist allerdings möglich, daß von manchen Auftraggebern zunächst einmal der Ausgang der Lohnverhandlungen abgewartet wird, da man in weitesten Wirtschaftskreisen mit einer nicht unerheblichen Senkung der Lohnkosten im Baugewerbe rechnet, so daß nach Abschluß der neuen Reichs- und Bezirkstarifverträge eine Steigerung des Auftragsgangs sich vielleicht bemerkbar machen wird.

Preissenkung. Der Preußische Innenminister hatte in einem Erlaß vom 20. Dezember 1930 — IV a I 742 — die Gemeinden und Gemeindeverbände darauf hingewiesen, daß die Baustoffpreise im letzten Jahre eine durchschnittliche Senkung um 15% erfahren haben und deshalb eine entsprechende Ermäßigung der Baukosten erstrebt werden müsse. Die Fachgruppe Bauindustrie hat darauf in einer Eingabe an den Innenminister zum Ausdruck gebracht, daß dieser Erlaß von den ausführenden Behörden leicht mißverstanden werden könne, indem von diesen eine schematische Senkung der gesamten Baupreise um 15% gefordert werde, während jedoch den niedrigeren Baustoffpreisen unveränderte, z. T. sogar erhöhte Kosten für Löhne, Steuern und soziale Lasten gegenüber ständen und die Baupreise bereits vielfach unter den Gesteungskosten angelangt seien. Der Preußische Minister für Handel und Gewerbe hat daraufhin mit Schreiben vom 12. Januar d. J. — J.-Nr. VI 611 FrI. —/II 1050 Scha geantwortet, daß „keine schematische Senkung der Gesamtbaukosten um die in dem Erlaß genannten 15% erfolgen soll, vielmehr im einzelnen Falle unter Berücksichtigung sämtlicher Umstände eine Prüfung zu erfolgen habe, ob und wie weit die durchschnittliche Senkung der Baustoffpreise von etwa 15% eine entsprechende Senkung der Gesamtkosten gerechtfertigt erscheinen läßt“.

Das einheimische Handwerk soll nach dem Erlaß des Reichswehrministeriums vom 27. November 1926, durch den die VOB. eingeführt wurde, bei der Vergabe von Bauleistungen bevorzugt berücksichtigt werden, wenn einwandfreie Angebote vorliegen, die nicht mehr als 3% teurer sind, als das sonst in Frage kommende preiswürdigste Angebot auswärtiger Unternehmer.

Einzelne Wehrkreisbaudirektionen hatten diese Regelung auch auf größere, nicht handwerksmäßige Bauleistungen ausgedehnt. Der Reichsverband Industrieller Bauunternehmungen E. V. hat in einer Eingabe darauf hingewiesen, daß nach § 26 Ziffer 3 Teil A der VOB. bei der Vergabe von umfangreichen Leistungen und Spezialarbeiten die einheimischen Bieter vor den auswärtigen nicht zu bevorzugen sind. Hierauf hat der Reichswehrminister mit Schreiben vom 7. März 1931 — Nr. V 4. I (H. 4.) — geantwortet, daß die Wehrkreisverwaltungs- und Heeresbauverwaltungsämter im Sinne unseres Antrages angewiesen worden seien.

Gegen Eigenbetriebsarbeiten ist folgender Erlaß des Reichswehrministers vom 22. Januar 1931 — Nr. 123/1 31 V 2 II — ergangen:

„Aus verschiedenen Eingaben von Vertretern des Handwerks ist zu entnehmen, daß mein Erlaß vom 28. Juni 1926 Nr. 653/8 26 V 2 bisher nicht immer mit dem nötigen Verständnis für die allgemeine Notlage des Handwerks durchgeführt worden ist. Die Ausführung von Arbeiten in den eigenen Betrieben der örtlichen Verwaltungsdienststellen darf sich nach dem angezogenen Erlasse nur auf kleinere unaufschiebbare Instandsetzungsarbeiten erstrecken, wie sie auch jeder Privatmann selbst durch die Angehörigen seines Haushalts mit gewöhnlichem Handwerkszeug auszuführen pflegt.

Alle hierüber hinausgehenden Arbeiten sind an die einschlägigen Handwerkszweige zu vergeben. Es kann das Ansehen der Wehrmacht nur stärken, wenn wir alles, was in unseren Kräften steht, tun, um dem schwer darniederliegenden Handwerk zu helfen.“

Erhöhte Beachtung der VOB. Der preußische Landtag hat am 26. Februar folgenden Beschluß gefaßt: „Trotz der Herausgabe eines entsprechenden Runderlasses durch das Staatsministerium ist festgestellt worden, daß bei allen staatlichen und kommunalen Behörden die Anwendung und genaue Beachtung aller Bestimmungen der Reichsverbindungsordnung nicht genügend beachtet worden ist. Das Staatsministerium wird deshalb ersucht, baldmöglichst eine unmißverständliche Verordnung herauszugeben, die eine Beachtung der Reichsverbindungsordnung garantiert.“

Neue Zementaußenseiterwerke in Westdeutschland sind Pressemeldungen zufolge im Entstehen begriffen. Nachdem die bisherigen Außenseiter, soweit sie Portlandzement herstellten, bei der kürzlich erfolgten Erneuerung des Westdeutschen Zementverbandes sämtlich diesem beigetreten sind, sollen nunmehr von den noch nicht syndizierten Naturzementwerken einzelne die Umstellung auf die Portlandzementfabrikation planen. Die Wittekind Zementwerke G. m. b. H. in Erwitte i. W. sowie die Alfener Portlandzementwerke Herkules G. m. b. H. werden in diesem Zusammenhang genannt.

Gegen die Herausgabe von Propagandawerken, die auf Kosten der Inserenten in Auftrag gegeben werden, hat der Ausschuß für Fachpresse und Werbewesen des R. D. I. am 3. Februar 1931 wie folgt Stellung genommen:

„In Bestätigung der durch den Reichsverband der Deutschen Industrie bei der Behandlung sogenannter Propagandawerke seit Jahren einheitlich verfolgten Politik und in Verfolgung der einmütigen Entschließung des Vorstandes des Reichsverbandes der Deutschen Industrie vom 18. Juni 1926 wird empfohlen, künftig der Herausgabe von Verlagswerken, deren verlegerisches Risiko ganz oder zum Teil auf die Schultern der Wirtschaft abgewälzt werden soll, grundsätzlich die erbetene Förderung und Unterstützung zu versagen und durch Ablehnung aller Angebote zur Beseitigung dieses Unwesens wirksam beizutragen. . . . Vor allem erstreckt sich diese Ablehnung auf Veröffentlichungen, seien es Propagandawerke, seien es Broschüren und Hauszeitschriften auf Kosten Dritter bzw. auf Kosten der Lieferanten von Städten, Kommunalverwaltungen, Krankenhäusern, karitativen Anstalten, Architekten, Universitäten, Bildungsanstalten, Industriefirmen usw.

Die Notlage unserer Wirtschaft zwingt dazu, unter allen Umständen die Bereitstellung von Mitteln für nicht unerläßlich notwendige Veröffentlichungen zu versagen und die geringen für Propagandazwecke zur Verfügung stehenden Mittel der Wirtschaft möglichst wirksam einzusetzen.“

Rechtsprechung.

Zum Umfang des Rechts auf Akteneinsicht in Steuersachen. (Beschluß des Reichsfinanzhofs vom 15. Mai 1930 — VI A 258/30.)

In einer dem Reichsfinanzhof zur Entscheidung vorliegenden Rechtsbeschwerde wegen Einkommensteuer hatte der als Bevollmächtigter des Steuerpflichtigen auftretende Rechtsanwalt um Akteneinsicht gebeten. Das Finanzamt wünschte, daß von den Akten gewisse Stücke nicht bekanntgegeben werden.

Die Beteiligten können die Akten beim Gericht einsehen und sich auf ihre Kosten Abschriften daraus geben lassen, soweit nicht der Senatsvorsitzende aus dienstlichen Gründen Ausnahmen verfügt. Für Vorakten, Beiakten, Gutachten und Auskünfte gilt dies nur mit Zustimmung der Stelle, der die Akten gehören oder die die Äußerung eingezogen hat. (§§ 247, 276 Reichsabg.-Ordng.)

Unter „Vorakten und Beiakten“ sind nicht diejenigen Akten zu verstehen, die in der zu entscheidenden Steuersache selbst angefallen sind, z. B. in einer Einkommensteuersache nicht die Einkommensteuerakten des Finanzamts und die in der Berufungssache angefallenen Finanzgerichtsakten, sondern Akten anderer Behörden und Hilfsakten des Finanzamts. Z. B. Erbschaftsteuerakten, die in einer Einkommensteuersache beigelegt sind.

Bisher war es üblich, gewisse ausdrücklich als „dem Pflichtigen nicht mitzuteilen“ bezeichnete Stücke oder Aktenbündel dem Finanzamt mit dem Anheingeben zurückzusenden, was ihm von Belang dünke, als Schriftsatz vorzutragen. Dieses Verfahren ist jedoch nur zugänglich, wenn es sich nur um einzelne Schriftstücke handelt, die vielleicht in einem besonderen Umschlag dem Reichsfinanzhof vorgelegt wurden. Im Interesse des Rechtsschutzes des Steuerpflichtigen ist es jedoch unmöglich, die gesamten Finanzakten dem Finanzamt zurückzugeben und es ihm zu überlassen, den Akteninhalt in einem Schriftsatz vorzutragen.

Hat ein Steuerpflichtiger Einkünfte aus mehreren gesonderten Betrieben, von denen einer sich im Konkurs befindet, so wird dieser von den übrigen Betrieben des Steuerpflichtigen getrennt besteuert. Der in § 7, Abs. 3, Einkommensteuergesetz vorgesehene Ausgleich der Einnahmen und Ausgaben der verschiedenen Betriebe beschränkt sich dann auf die konkursfreien Betriebe. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 17. Dezember 1930 — VI A 820/29.)

Hat ein Steuerpflichtiger Einkünfte derselben Art aus mehreren Betrieben, so ist das Einkommen durch Zusammenrechnung und Ausgleich der bei der gesonderten Ermittlung gewonnenen Ergebnisse zu berechnen. (§ 7, Abs. 3, Einkommensteuergesetz.) Es können also Verluste, die sich bei einer Einkommensart ergeben, vom Gewinn oder dem Einnahmeüberschuß anderer Einkommensarten abgezogen werden.

Dies gilt jedoch nicht, wenn eines der mehreren Betriebe sich im Konkurs befindet. Dann kommt ein Ausgleich der aus der Verwaltung und Verwertung der Konkursmasse sich ergebenden Einkünfte oder Verluste mit den Einkünften aus den konkursfreien Betrieben des Steuerpflichtigen nicht in Frage. Mit der Eröffnung des Konkurses tritt steuerrechtlich eine Spaltung in der Weise ein, daß gegen den Gemeinschuldner Steueransprüche nur wegen derjenigen Einkünfte erhoben werden können, die ihm außerhalb der Konkursmasse zufallen. Soweit überhaupt aus der Verwaltung und Verwertung der Konkursmasse eine Steuerpflicht entsteht, belastet der Steueranspruch, so lange der Konkurs dauert, ausschließlich die vom konkursfreien Vermögen streng getrennte Konkursmasse als Sondervermögen. An Stelle des Gemeinschuldners tritt als für die Erfüllung dieser Steueransprüche verantwortliche Person der Konkursverwalter.

Der auf fremdem Grundstück errichtete Bau wird Eigentum des Grundstückseigentümers. Der Bauende kann Vergütung nach dem Wert des Baus zur Zeit der Errichtung verlangen, auch wenn er zwar für eigene Rechnung, aber durch einen Dritten und mit diesem gehörenden Baustoffen den Bau hat errichten lassen. (Urteil des Reichsgerichts, IV. Zivilsenat, vom 13. Oktober 1930 — IV 688/29.)

Die gemeinnützige Baugesellschaft R. G. m. b. H. baute mehrere Gebäudeblocks auf Grundstücken der Gemeinde L. Infolge Geldmangels mußten die Bauten eingestellt werden. Der Bezirkswohnungsverband U. übernahm deren Fortführung, leistete die fälligen Zahlungen, bezahlte die Kosten der weiteren Bauausführung. Nachdem die R. G. m. b. H. in Liquidation getreten war, übernahm die Gemeinde L. die gesamte Liquidationsmasse. Der Bezirkswohnungsverband U. verlangte nunmehr von der Gemeinde L. im Klagewege Auseinandersetzung nach dem Maß der beiderseitigen Leistungen.

Nach Ansicht des Reichsgerichts kann der Kläger von der Beklagten Vergütung in Geld nach den Vorschriften über die Herausgabe einer ungerechtfertigten Bereicherung verlangen. (§ 951 B.G.B.) Die auf dem Grund und Boden der Beklagten für Rechnung des Klägers errichteten Bauten sind Eigentum der Beklagten geworden. (§ 946 B.G.B.) Kläger hat infolgedessen einen Restverlust erlitten, der durch den Vergütungsanspruch gemäß § 951 B.G.B. ausgeglichen wird. Die Eigentumsverschiebung tritt von Rechts wegen ein, ohne daß die Beteiligten sich über diese Rechtsfolge im klaren gewesen sein müssen. Selbst ein ausdrücklicher Eigentumsvorbehalt des Bauenden wäre ohne Rechtswirkung.

Kläger hat unter völliger Ausschaltung der R. G. m. b. H., welche die Bauverträge geschlossen hatte, die vergebenen Bauarbeiten auf eigene Rechnung ausführen lassen und aus seinen Mitteln bezahlt.

Er wollte also mit der Fortführung der Bauten nicht für die R. G. m. b. H. handeln, kein fremdes Geschäft besorgen, sondern ein eigenes Geschäft vornehmen. Ihm steht daher der Vergütungsanspruch zu, nicht der R. G. m. b. H. Ebensowenig den Bauhandwerkern, die ihre Leistungen an Diensten und Materialien ja nur im Auftrage und für Rechnung des Klägers gemacht haben. Den Vergütungsanspruch gemäß § 951 B.G.B. hat derjenige, der den Bau für seine Rechnung durch einen andern ausführen und diesem gehöriges Material einbauen läßt, also hier der Kläger.

Der Rechtsverlust des Klägers besteht in dem Verlust des Eigentums an den in das Grundstück der Beklagten eingebauten Sachen. Da der Anspruch auf Herausgabe dieser eingebauten Sachen ausgeschlossen ist, muß die Beklagte den Wert ersetzen. Kläger hat also Anspruch auf anteiligen Wertersatz und ist nicht auf den Ersatz der Kosten beschränkt, die er für die Ausführung der Bauten aufgewendet hat. Zugrunde zu legen ist der Wert der Gebäude zur Zeit der Vollendung der Bauten, da in diesem Zeitpunkt der Rechtsverlust durch den Eigentumsübergang eingetreten ist, nicht der Wert zur Zeit der Klageerhebung oder des Urteils.

Der einen Kaufvertrag beurkundende Notar haftet den Beteiligten für unrichtige Auskunft über die Höhe der Wertzuwachssteuer. (Urteil des Reichsgerichts, III. Zivilsenat, vom 13. Februar 1931 — III 137/30.)

S. erhielt als Grundstückskäufer von Notar R., der den Kaufvertrag beurkundet hatte, auf Befragen die Auskunft, die Wertzuwachssteuer werde höchstens 100 bis 150 M. betragen. Tatsächlich mußte S. über 1000 M. Wertzuwachssteuer zahlen und, da er nur einige hundert Mark über den Grundstückskaufpreis besaß, zur Deckung der hohen Wertzuwachssteuer ein hochverzinsliches Bankdarlehen aufnehmen. S. macht den Notar R. haftbar und hat diesen auf Zahlung des Unterschiedsbetrages zwischen der vom Notar angegebenen und wirklichen Steuer, sowie auf Feststellung verklagt, daß der Notar auch allen ihm weiterhin aus der unrichtigen Steuerauskunft entstehenden Schaden zu ersetzen habe.

Das Reichsgericht geht davon aus, daß eine Amtspflichtverletzung des Notars vorliegt, wenn er auf die Frage nach der Höhe der Wertzuwachssteuer einen unrichtigen Betrag angeben habe. Er war an sich nicht verpflichtet, eine solche Auskunft zu erteilen, tat er es dennoch, mußte die Auskunft richtig sein. Die tatsächliche Entstehung des Schadens in Höhe des Unterschiedsbetrages gründet sich auf die Feststellung der unzureichenden Geldmittel des S. und der dadurch bedingten Darlehnsaufnahme. Der Notar muß daher an S. den Unterschiedsbetrag erstatten. Dagegen konnte die Feststellung einer weitergehenden Schadenersatzpflicht nicht getroffen werden, weil nach dem bisherigen Sachverhalt nicht ersichtlich ist, daß dem S. außer dem Unterschiedsbetrag noch ein weitergehender Schaden entstanden ist.

Wird der Käufer eines Grundstücks für die Wertzuwachssteuer in Anspruch genommen, so ist die hierdurch verursachte Ausgabe dem Kaufpreis für das Grundstück hinzuzurechnen und in derselben Weise, wie die Werbungskosten, gemäß § 16, Abs. 2, Einkommensteuergesetz, von dem zu versteuernden Einkommen abzuziehen. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 8. Oktober 1930 — VI A 1668.)

Aufwendungen für die Anschaffung oder Herstellung von Gegenständen, deren Verwendung oder Nutzung durch den Steuerpflichtigen sich bestimmungsgemäß auf einen längeren Zeitraum erstreckt, dürfen nicht in dem Steuerabschnitt der Anschaffung oder Herstellung als Werbungskosten von dem steuerpflichtigen Gewinn abgezogen werden. Sie können vielmehr für einen Steuerabschnitt höchstens mit dem Betrage berücksichtigt werden, der sich bei der Verteilung auf die Gesamtdauer der Verwendung oder Nutzung ergibt. (Absetzung für Abnutzung.) (§ 16, Abs. 2, Einkommensteuergesetz.)

Der Käufer eines Grundstücks wird häufig für die Wertzuwachssteuer in Anspruch genommen. Geschieht dies, so ist diese Ausgabe den anderen Ausgaben aus dem Kaufverträge gleichzustellen. Wie diese, ist sie nicht im Zeitpunkt der Ausgabe vom Einkommen ganz abzuziehen, sondern gemäß § 16, Abs. 2, Einkommensteuergesetz, auf die Zeit der Benutzung des gekauften Hauses zu verteilen, d. h. sie ist dem Kaufpreis für das Grundstück zuzurechnen. Dies gilt aber nur, soweit die Ausgabe auf das Gebäude zu rechnen ist. Die Verteilung kann auf Gebäude und Grund und Boden in der gleichen Weise erfolgen, wie dies bei dem Kaufpreis im übrigen geschehen ist. Danach ist zwar nicht der ganze Betrag vom Einkommen abzugsfähig, es erhöhen sich aber die Absetzungen für die Abnutzung.

Personalnachrichten.

Herr Baurat Dr.-Ing. A. Agatz, Hafenbaudirektor in Bremerhaven und Privatdozent für „Wirtschaftliche Durchführung von Wasserbauten“ an der Techn. Hochschule Hannover, hat eine Berufung als ordentl. Prof. an die Techn. Hochschule Berlin erhalten.

PATENTBERICHT.

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

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 10 vom 12. März 1931.

- Kl. 5 a, Gr. 32. D 57 480. Doheny-Stone Drill Co., Los Angeles, Californien, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kugelmann, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Sicherheitsverbindung für Rohrgestänge in Tiefbohrlöchern mit lösbarer Sperrvorrichtung. 16. I. 29.
- Kl. 5 a, Gr. 33. W 84 578. James Alexander Wray, Los Angeles, Californien, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kugelmann, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Tragvorrichtung für sich drehende Bohrrohre mit mehreren übereinander angeordneten Stützrollenlagern. 18. XII. 29.
- Kl. 5 a, Gr. 34. N 10 30. The National Supply Company of Delaware, New York, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kugelmann, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Bremse für Hebewerke von Erdbohranlagen mit Ausgleichung der Bremswirkung der Bremsbänder. 17. II. 30.
- Kl. 5 b, Gr. 16. B 144 605. Dr. Karl Brunzel, Koblenz, Kaiser-Friedrich-Str. 10. Staubbeseitigung beim Bohren mit Preßluft; Zus. z. Pat. 479 486. 12. VII. 29.
- Kl. 5 b, Gr. 41. A 59 054. A T G Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H., Leipzig W 32, Schönauer Weg. Tagebauanlage mit mehreren längs hintereinandergeschalteten Abraumförderbrücken. 16. IX. 29.
- Kl. 19 a, Gr. 1. S 94 129. Dipl.-Ing. Desider Sinkovich, Budapest; Vertr.: Dipl.-Ing. Ph. Friedrich, Pat.-Anw., Berlin W 9. Eisenbahn- oder Straßenkörper mit eingebauter Betonunterlage. 28. IX. 29.
- Kl. 19 a, Gr. 11. G 6 30. Josef Giza, Rydułtowy, Polen; Vertr.: Dipl.-Ing. E. Loebe, Pat.-Anw., Gleiwitz. Selbstspannende Schienenbefestigung. 10. I. 30. Polen 22. X. 29.
- Kl. 19 a, Gr. 12. L 70 660. Carl Löbl, Gauting b. München, Gartenpromenade 4. Spurstangenbefestigung. 7. I. 28.
- Kl. 19 a, Gr. 19. M 97 30. Oscar Melaun, Lanke, Bez. Potsdam. Keilflußflasche für Eisenbahnschienen mit die Schienenenden nicht belastendem Mittelteil. 1. IV. 30.
- Kl. 19 a, Gr. 28. K 114 066. Dr.-Ing. e. h. Otto Kammerer, Berlin-Charlottenburg, Lyckallee 12, u. Wilhelm Ulrich Arbenz, Berlin-Zehlendorf Mitte, Sophie-Charlotten-Str. 11. Fahrwerk für Gleisrückmaschinen. 27. III. 29.
- Kl. 19 a, Gr. 28. M 68 30. Kurt J. Menning, Halle a. d. S., Reilstr. 51. Gleisrückmaschine mit an einem zwischen den Fahrsschienen angeordneten Hilfsträger angreifenden Hub- und Schubrollen. 11. III. 30.
- Kl. 19 a, Gr. 28. R 265 30. Nicolaus Rudy, Bergzabern, Rhpf. Schwenkbare Schienenkaltsäge. 18. IX. 30.
- Kl. 19 b, Gr. 1. C 43 165. Paul Conrad, Bad Warmbrunn i. Schl. Fahrbare Vorrichtung zum Lösen fester Bestandteile von Straßenoberflächen mittels umlaufender Schlagwerkzeuge. 30. V. 29.
- Kl. 19 b, Gr. 1. F 65 749. Eisenwerk Gebr. Frisch K.-G., Augsburg IV, Postfach. Straßenkehrmaschine. 26. III. 28.
- Kl. 19 d, Gr. 1. B 133 114. Dr.-Ing. Emil Burkhardt, Stuttgart, Landhausstr. 95. Walzelenk aus Beton für Gelenkbrücken und gelenkig gelagerte Konstruktionen. 22. VIII. 27.
- Kl. 19 d, Gr. 1. G 69 053. Dr.-Ing. Ernst Gaber, Karlsruhe, Bismarckstraße 20. Aus Formsteinen bestehende Abdeckung für die wasserdichte Schutzschicht von Brücken, Tunnels u. dgl. 27. XII. 26.
- Kl. 19 d, Gr. 1. Sch 24 30. Bruno Scholz, Berlin-Grunewald, Josef-Joachim-Str. 36 a. Verstärkung von Gewölben. 6. X. 30.
- Kl. 19 d, Gr. 5. M 10 30. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg 24, Katzwanger Str. 100. Vorrichtung zum selbsttätigen Zentrieren und Verriegeln von Drehbrücken in der Verkehrslage. 24. IV. 30.
- Kl. 19 d, Gr. 6. M 17 30. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg 24, Katzwanger Str. 100, Nürnberg. Bewegliche Verladebrücke. 12. V. 30.
- Kl. 20 a, Gr. 1. P 61 360. Preußische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges., Zweigniederlassung Bergwerksdirektion Hindenburg O.-S., und Otto Lugscheider, Hindenburg O.-S. Einrichtung zur Verhinderung des Überganges von Fahrzeugen einer Bahnverwaltung auf die Strecken gleicher Spurweite einer anderen Bahnverwaltung hinter einem gemeinsamen Streckengebiet mittels Hemmeinrichtungen. 3. X. 29.
- Kl. 20 a, Gr. 12. B 24 30. Adolf Bleichert & Co., Akt.-Ges., Leipzig N 22. Einrichtung zu Betrieb von Personenseilbahnen mit Teilstreckengondelbetrieb. 12. IV. 30.
- Kl. 20 h, Gr. 4. M 19 30. Maschinenfabrik Hasenclever Akt.-Ges., Dusseldorf, Witzelstr. 55. Förderwagen-Gleisbremse mit beweglichen von oben auf die Räder wirkenden Schleifwinkeln. 3. IV. 30.
- Kl. 20 i, Gr. 20. R 77 728. Helena Maria Martha Rawie, geb. Wilisch u. Traude Martha Maria Rawie u. Albrecht-Jost Friedrich Rawie, Osnabrück-Schinkel. Elektrisch angetriebene Wegschanke. 5. IV. 29.
- Kl. 20 i, Gr. 39. K 229 30. Friedr. Krupp Germaniawerft A.-G., Kiel-Gaarden. Mit Druckluft betriebene Schallschneideanlage für den Eisenbahnbetrieb. 5. VI. 30.
- Kl. 20 i, Gr. 39. Sch 91 188. Dipl.-Ing. Karl Schieck, St. Pölten, Niederösterreich; Vertr.: Dr. H. Göller, Pat.-Anw., Stuttgart. Schutzanordnung an Bahnübergängen. 7. VIII. 29.
- Kl. 35 b, Gr. 1. M 204 30. Mitteldeutsche Stahlwerke Akt.-Ges., Berlin W 8, Wilhelmstr. 71. In Schwingen gelagerte Laufäder für Abraumförderbrücken u. dgl. 6. IX. 30.
- Kl. 37 a, Gr. 1. Sch 89 506. Gottfried Schalk, Sinzig a. Rh., Villa an der Burg. Auf Trägern oder Platten nachgiebig gelagerte Decke oder Dach. 26. II. 29.
- Kl. 37 a, Gr. 7. D 59 719. Richard Doerentz, Leipzig N 22, Cöthener Str. 48 a. Schallschneidende Zwischenlage für Decken, Wände usw. aus zwei oder mehr Pappen oder Pappbahnen. 18. XI. 29.
- Kl. 37 b, Gr. 3. Sch 85 172. Otto Schaub, Biel, Schweiz; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Massohn, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Holzbetonverbundkörper. 19. I. 28. Werkbund-Ausstellung „Die Wohnung“, Stuttgart. 23. VII. 27.
- Kl. 37 b, Gr. 4. B 132 749. Dr.-Ing. Bruno Bauer, Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. F. Walter, Pat.-Anw., Berlin SO 36. Umschnürter hohler Eisenkern für Eisenbetonsäulen. 23. VII. 27.
- Kl. 37 b, Gr. 5. T 34 632. Olav Trygve Theodorsen, Oslo, Norwegen; Vertr.: Dr.-Ing. R. Meldau, Pat.-Anw., Berlin-Wilmersdorf. Beschlagplatte zur Verbindung von Holz und unnachgiebigen Stoffen, wie Eisen und Beton. 8. II. 28. Norwegen 11. II. 27.
- Kl. 37 e, Gr. 1. E 36 455. Ludwig Esselborn, Ludwigshafen a. Rh., Umlandstr. 12. Bagerüst. 4. XI. 27.
- Kl. 37 e, Gr. 9. M 90 944. Metal Forms Corporation, Milwaukee, Staat Wisconsin, V. St. A.; Vertr.: Dr. A. Zimmermann, Pat.-Anw., Berlin W 15. Klemmhebel zum Zusammenschließen von Schalungstafeln. 13. VIII. 25.
- Kl. 37 f, Gr. 7. B 1 30. Carl Berrang, Weberstr. 34, u. Dr. Werner Doll, Märkische Str. 175, Dortmund. Stahlskelettausbildung, insbes. für Hausbauten. 3. I. 30.
- Kl. 38 h, Gr. 4. K 116 598. Katz & Klumpp, Gernsbach, Baden. Verfahren und Vorrichtung zum Tranken von Hölzern. 14. IX. 29.
- Kl. 65 a¹⁴, Gr. 9. S 88 063. Svenska Aktiebolaget Gasaccumulator, Stockholm; Vertr.: Dipl.-Ing. G. Bertram, u. Dipl.-Ing. K. Lengner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Seezeichen mit auf seinem Umfang angeordneten Reflektoren. 25. X. 28. Schweden 30. XII. 27.
- Kl. 80 a, Gr. 8. R 269 30. Fa. Albrecht Reiser, Berlin-Hohenschönhausen, Werneuchener Str. 20. Trockentrommel, insbes. für Straßenbaustoffe. 2. V. 30.
- Kl. 80 b, Gr. 1. H 119 274. Dr. Ludwig Heynemann, Berlin W 9, Lennéstr. 4. Verfahren zur Herstellung von meerwasserbeständigem Beton. 28. XI. 28.
- Kl. 82 a, Gr. 19. R 79 869. Fa. Albrecht Reiser, Berlin-Hohenschönhausen, Werneuchener Str. 20. Trockentrommel für Straßenbaustoffe. 18. XI. 29.
- Kl. 84 a, Gr. 4. A 55 603. Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich, Schweiz; Vertr.: Dipl.-Ing. F. Seemann u. E. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Regelbarer Wasserkraftvernichter bei Talsperren und ähnlichen Anlagen zur Wasserspeicherung. 15. X. 28. Schweiz 10. X. 28.
- Kl. 84 b, Gr. 1. A 55 468. Ardetwerke G. m. b. H., Eberswalde i. d. M. Umlauflose Schleuse. 26. IX. 28.
- Kl. 84 c, Gr. 2. G 25 30. Gutehoffnungshütte Oberhausen, Akt.-Ges., Oberhausen i. Rhld. Spundwand aus Walzprofilen von S-, Z- oder ähnlichen Formen. 29. III. 30.
- Kl. 84 c, Gr. 2. K 100 231. Willem Coenraad Köhler, Amsterdam; Vertr.: Dr. E. Utsch, Rechtsanw., Berlin W 57, Pallasstr. 8/9. Eiserne Kastenspundwand. 9. VIII. 26. V. St. Amerika 28. IV. 26.
- Kl. 84 c, Gr. 2. T 34 816. Shojiro Takechi, Osaka, Japan; Vertr.: H. Hillecke, Pat.-Anw., Berlin NW 7. Verfahren zum Einbringen von Rammfähnen aus Beton oder Eisenbeton mit Flanschverbreiterungen. 16. III. 28. Japan 19. III. 27.
- Kl. 87 d, Gr. 1. B 146 832. Adolf Bleichert & Co., A.-G., Leipzig N 22. Kabelkranschäufel zum Ausschachten von Erdmassen. 21. XI. 29.

- Kl. 84 d, Gr. 2. L. 69 109. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck, Karlstr. 62. Gewichtsausgleichvorrichtung für auf Raupenkettens laufende Eimerkettenbagger. 2. VII. 27.
- Kl. 85 b, Gr. 1. R 66 532. Aktiengesellschaft für Hydrologie in Basel, Schweiz; Vertr.: Josef Keller u. Oskar Ritschel, beide in Duisburg, Hohe Str. 24. Verfahren in eisernen Wasserrohrleitungen vorhandene Rostbildungen zu zerstören. 20. I. 26.
- Kl. 85 e, Gr. 8. F 69 980. Karl Forster, Plauen i. V., Schießberg 13. Rohrverbindungsstück. 31. XII. 29.

- Kl. 85 e, Gr. 9. B 140 512. Carl Billand, Kaiserslautern, Rheinpfalz, Pirmasenser Str. 153. Aufsetzschacht für Leichtflussigkeitsabscheider mit Durchlaufsperr. 23. XI. 28.
- Kl. 85 e, Gr. 21. St 44 470. Standard Sanitary Manufacturing Company, Pittsburgh, Penns., V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kugelmann, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Befestigungsvorrichtung für ein Schutzgehäuse von Wasserrohren, insbes. von Behälterablaufrohren. 4. VII. 28. V. St. Amerika 4. VIII. 27.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

„Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton“, Entwurf 1931. Verlag Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. RM. 1,60.

Wir verweisen an dieser Stelle auf die Diskussion, die an anderem Orte unserer Zeitschrift über dieses Thema geführt wird.

Der Eisenwasserbau. Von Dr.-Ing. H. Kulka. Bd. I. Theorie und Konstruktion der beweglichen Wehre. Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 1928. Preis brosch. RM 29,—, geb. 31,—.

Das vorliegende Werk des in Stahlbaukreisen wohlbekanntesten Verfassers ist ein erfreulicher Beleg für die ungeheure Vertiefung, die die technischen Wissenschaften etwa seit Anfang dieses Jahrhunderts erfahren haben. Es war kein leichtes Unterfangen, einem weiten Kreis von Ingenieuren eine wissenschaftlich wohl begründete kritische Darstellung des neueren Eisenwasserbaues zu vermitteln. Die Aufgabe, die sich der Verfasser gestellt hat, hat er in dem vorgelegten ersten Bande seines Werkes in vorbildlicher Weise gelöst.

Dieser Band umfaßt die Theorie und bauliche Gestaltung der beweglichen Wehre. Die Eigenart der äußeren Kräfte ist es, die für die in diesem Buche in Frage kommenden Ingenieurbauten die Problemstellung bestimmt und die Aufgaben des Eisenwasserbaues von den Aufgaben des übrigen Stahlbaues grundlegend scheidet. Hier ist der Verfasser neue, wenigstens in Ingenieurkreisen wenig bekannte Wege gegangen.

Weit ausholend stellt der Verfasser dem eigentlichen Gegenstand eine sehr knapp gehaltene und bei aller Kürze leicht verständliche Darlegung der in Betracht kommenden Fragen der Hydrodynamik und deren mathematischen Grundlagen voran. Es war ein guter Gedanke des Verfassers, den Begriff des Geschwindigkeitspotentials seiner Darstellung zugrunde zu legen und damit dem Ingenieur ein dem Physiker seit langem vertrautes mathematisches Werkzeug zur Lösung schwieriger Aufgaben in die Hand zu geben.

Die ersten 40 Seiten des Buches, der I. Abschnitt, umfassen eine leicht lesbare Entwicklung der in Frage kommenden mathematischen Grundlagen, d. i. die Theorie der komplexen Größen und der Funktionen komplexer Veränderlicher, die Darlegung der Identität zwischen der Laplaceschen Differentialgleichung der ebenen Flüssigkeitsströmung einerseits und der Cauchy-Riemannschen Differentialgleichung der Funktionentheorie andererseits.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Bestimmung des hydrostatischen Druckes und mit der Ermittlung des Druckes auf eine zylindrische Wand bei bewegtem Wasser. Hier erörtert der Verfasser die von ihm eingeführte Wasserdrucklinie und erklärt ihre Anwendung an einigen Beispielen. Umfangreicher und schwieriger ist der zweite Teil dieses Abschnittes, in dem die verschiedenen Stauprobleme behandelt werden. An dem Beispiel des Überfalles über ein senkrecht Wehr lernt der Leser die Anwendung der Potentialtheorie auf die Lösung schwieriger Strömungsaufgaben kennen. An dieser Stelle sei auf das vom Verfasser angegebene zeichnerische Versuchsverfahren zur Lösung der Strömungsaufgaben besonders hingewiesen. Die theoretisch gewonnenen Zahlenwerte werden an Ergebnissen von Versuchen, die auf Veranlassung des Verfassers an der Technischen Hochschule in Hannover durchgeführt wurden, kritisch überprüft.

Die nächsten Abschnitte, die von den beweglichen Wehren handeln, bewegen sich bereits auf einem dem Stahlbauer besser bekannten Gebiete. Eingeleitet wird dieses Kapitel durch die Darstellung der Berechnung der Stauwandbleche, an welche Darstellung sich die Besprechung der konstruktiven Gestaltung der Stauwand und eine kritische Erörterung der verschiedenen Stauwandformen anschließt. Die folgenden Absätze des Buches bringen ausführliche Beispiele für die bauliche Durchbildung der Ständerwehre, der Schützenwehre, der Segmentwehre, der Walzenwehre und der Klappenwehre. Es ist leider unmöglich, in einem kurzen Referat auf Einzelheiten einzugehen. In allen Abschnitten macht sich das Bestreben des Verfassers bemerkbar, zu einem objektiven kritischen Urteil zu gelangen. Diese Erörterungen sind vielfach mit theoretischen und mathematischen Überlegungen durchsetzt und überall durch Zahlenbeispiele belebt. Hervorgehoben sei, daß sich diese Berechnungen auch auf die Lagerteile und maschinelle Ausrüstung beziehen.

Den Schluß des Buches bildet eine knappe Darstellung über die elektrische Ausrüstung der Wehre, die von C. Schiebeler, Berlin,

verfaßt ist. Diese Erörterungen werden dem auf dem Gebiete des Eisenwasserbaues tätigen Bauingenieur besonders willkommen sein.

Alles in allem liegt hier ein im modernen Geist geschriebenes, mit den neuesten Hilfsmitteln der Wissenschaft arbeitendes kritisches Lehr- und Hilfsbuch vor, das dem Leser ein in der neuen Fachliteratur noch kaum berührtes Gebiet leicht faßlich erschließt. Bleich.

Und trotzdem vorwärts. Von Henry Ford unter Mitwirkung von Samuel Growther. Einzige ausl. deutsche Ausgabe von C. Thesing und Wa. Ostwald. Verlag Paul List, Leipzig. Preis geb. RM 10,—.

Das neue Buch von Ford, das diesmal unter Mitwirkung von S. Growther erschienen ist, ist als Fortsetzung der beiden Werke „Mein Leben und Werk“ und „Das große Heute — Das größere Morgen“ anzusehen. Auch dieses Buch, das in ersten und wirtschaftlich schwierigen Tagen entstanden ist, atmet den unverbrauchten Optimismus des erfolgreichen amerikanischen Industriellen.

In dem Kapitel „Der Weg zum Reichtum“ befaßt sich Ford mit der Depression, die die Wirtschaft der ganzen Welt bedrückt. Er spricht in erster Linie von den Ursachen des amerikanischen Niederganges der Wirtschaft und kommt zu dem Ergebnis, daß die jüngsten Erfahrungen nicht zu teuer erkaufte wären, wenn das amerikanische Volk daraus gelernt hat, daß man Geld nur durch Dienstleistung verdienen kann. Als Heilmittel gegen die Depression empfiehlt er größere Warenmengen, die in die Welt hinausgeworfen werden. Voraussetzung bleibe wie früher die richtige Führung der Industrie, deren Aufgabe nicht darin bestehe, Stellen für möglichst viele Arbeiter zu finden, sondern hochbezahlte Stellen für möglichst viele Menschen zu schaffen.

Die Angst vor Überproduktion entspringt nach Fords Ansicht dem ungenügenden Ausbau der Kaufkraft.

Die Lohnfrage wird in einem Kapitel in der aus den früheren Fordschen Büchern bekannten Weise besprochen. Ford sieht nicht in einer Lohnsenkung das Heilmittel.

Über das Problem des Alters spricht Ford und meint es vielfach falsch behandelt. Man verbinde gewöhnlich den Begriff des Alters mit Jahren statt mit vermehrter Erfahrung. Für Ford gibt es kein Altersproblem, wenn die Menschen die vorhandenen, schlummernden Kräfte richtig nutzen.

Ford befaßt sich auch mit der Abschaffung der Armut; seine Vorschläge zur Lösung dieses Problems sind für den europäischen Menschen nicht ganz überzeugend. Das gleiche gilt von dem, was er zur Verteilung der Prohibition sagt.

Sehr anregend sind die Kapitel über die Arbeit (des Amerikaners) im Ausland und die Erziehung zur Führerschaft.

Das Buch von Ford, das sich in guter Übersetzung flüssig liest, ist originell wie die früheren Bücher. Man wird seinen Ausführungen als Europäer nicht immer zustimmen, manchmal auch nicht begreifen können. Es ist aber ein lesenswertes Buch. E. P.

Die Gewerbesteuer der freien Berufe in Preußen. Kommentar zur Gewerbesteuerverordnung in der Fassung vom 17. 4. 1930 unter Berücksichtigung der Ausführungsanweisungen mit ausführlicher Einführung, Steuertabellen und Sachregister. Von Dr. Paul Marcuse, Rechtsanwalt und Notar. 1930. Verlag von Otto Liebmann, Berlin W 57, 178. S. Kart. RM 5,—.

Es war nicht die Absicht des Verfassers, die Zahl der Kommentare zur Gewerbesteuerverordnung um einen weiteren zu vermehren. Vielmehr hat er sich lediglich zur Aufgabe gemacht, den Angehörigen der freien Berufe, auf welche durch das Gesetz vom 17. 4. 1930 die Steuerpflicht ausgedehnt worden ist, eine Anleitung zu geben und diese mit den betreffenden Bestimmungen bekannt und vertraut zu machen. Mit dem Sachverständnis des Juristen und gewiegten Steuerspezialisten werden die auf die freien Berufe bezüglichen Gesetzbestimmungen eingehend kommentiert, die übrigen Bestimmungen nur, soweit es zum Verständnis nötig. Auch die bereits ergangenen Entscheidungen werden zur Erläuterung herangezogen, so daß allen in Frage kommenden Kreisen das Buch als wertvolles brauchbares Hilfsmittel willkommen sein wird. Als Einleitung zu den juristischen Ausführungen wird die Aufgabe der Gewerbesteuer im Steuersystem und die Frage der Berechtigung ihrer Ausdehnung auf die freien Berufe behandelt. Bei Würdigung aller Gesichtspunkte kommt der Verfasser erwartungsgemäß zu einer entschiedenen Verneinung dieser Frage.