

## VERSUCHE ÜBER DIE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT VON KNOTENPUNKTVERBINDUNGEN AUS BAUHOZ.

Von Otto Graf.

Mitteilungen aus der Materialprüfungsanstalt an der Techn. Hochschule Stuttgart.

Bei der Beurteilung der Widerstandsfähigkeit der Hölzer unter Belastung quer zur Faser und auch beim Vergleich dieser mit der Widerstandsfähigkeit parallel der Faser wird ausgegangen

- a) von den Ergebnissen der Versuche mit Prismen und Würfeln,
  - b) von Feststellungen an Konstruktionselementen.
- Aus den zu a) bekannten Versuchen stammen die Abb. 1<sup>1</sup> und Abb. 2<sup>2</sup>. Im Falle der Abb. 1 ist der Druckwiderstand quer zur Faser zu rd.  $\frac{1}{2}$ , bis  $\frac{1}{6}$  der Druckfestigkeit parallel der Faser ermittelt. Bei den Versuchen zu Abb. 2 betrug die Anstrengung welche quer zur Faser aufgenommen wurde, bis die Formänderung stark zunahm, rd.  $\frac{1}{5}$  der entsprechenden Anstrengung parallel der Faser.

Die aus Abb. 1 und 2 ersichtliche Beziehung zwischen ruckwiderstand und Faserrichtung des Holzes gilt nur für Pris-

In den Richtlinien der Deutschen Reichsbahn<sup>4</sup> ist die zulässige Druckbelastung für Nadelholz

bei einer Neigung der Druckrichtung zur Faserrichtung

von $\alpha = 0^\circ$	$30^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
zu	80	48	24

angegeben.  $15^{5*}$  kg/cm<sup>2</sup>

Die zulässige Anstrengung quer zur Faser wurde hier also zu  $\frac{1}{5,3}$  derjenigen gewählt, die parallel der Faser empfohlen ist. Bei  $60^\circ$  Neigung der Faserrichtung zur Lastrichtung soll das Verhältnis  $\frac{1}{3,3}$  betragen usf.<sup>6</sup> Von Ingenieuren der Bauindustrie wurde hierzu bemerkt, daß diese Verhältniszahlen

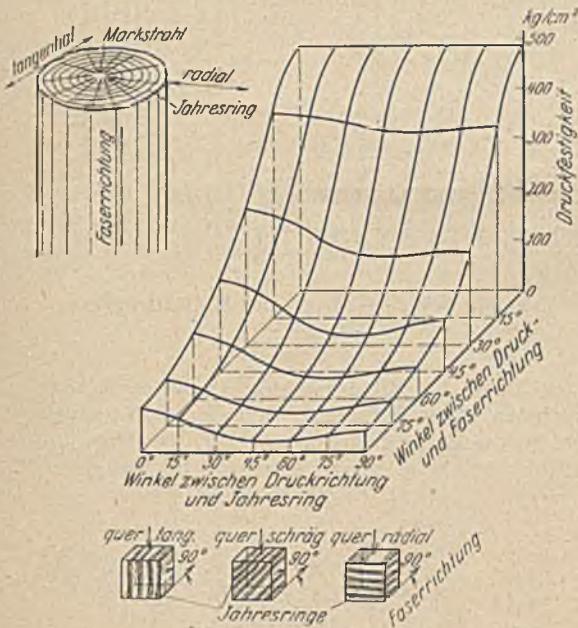


Abb. 1.

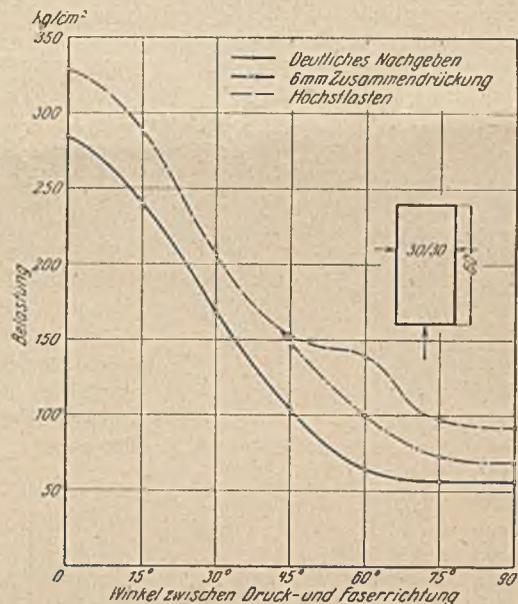


Abb. 2.

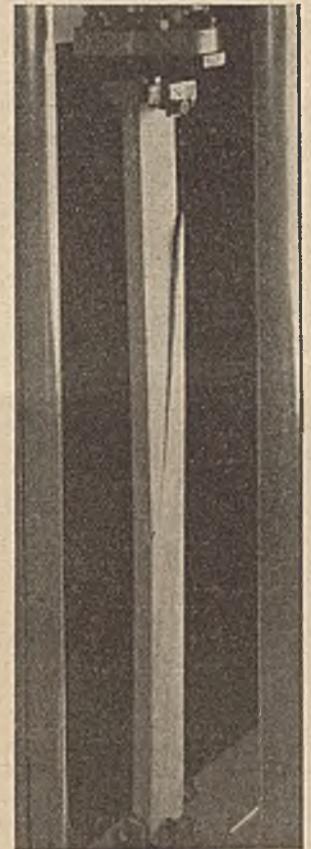


Abb. 3.

men, deren Querschnitt gleich der Druckfläche ist. Diese Ergebnisse kommen praktisch u. a. bei Stützen in Betracht, also in Fällen, die bei ordentlicher Wahl der Hölzer geringe Abweichungen der Lastrichtung von der Faserrichtung aufweisen, vgl. u. a. Abb. 3. Bei größerer Neigung der Faserrichtung zur Lastrichtung findet sich bei guter Ausführung stets Material neben den Lastflächen; dieses Material nimmt an der Kraftübertragung teil. Deshalb kann in solchen Fällen die rechnerisch zulässige Anstrengung quer zur Faser größer gewählt werden, als nach Abb. 1 und 2 angängig wäre. Zugehörige Versuche sind früher in dieser Zeitschrift mitgeteilt worden<sup>3</sup>.

die Widerstandsfähigkeit des Holzes quer zur Faser in wichtigen Fällen, z. B. in Knotenpunkten, unterschätzen dürften, wenn der Aufbau der Konstruktion derart erfolgt, daß das quer zur Faser belastete Holz von einer Strebe unterstützt wird. Zur Erörterung dieser Frage sind die im folgenden beschriebenen Versuche ausgeführt worden. Die Bauart der Körper hat Herr Dr.-Ing. Seitz vorgeschlagen. Die Lieferung der Proben erfolgte durch die Firma Karl Kübler A.-G. in Stuttgart. Zu den Versuchskosten haben die Firma Karl Kübler A.-G. und die Robert-Bosch-Stiftung an der Techn. Hochschule Stuttgart beigetragen.

<sup>1</sup> Nach R. Baumann, Heft 231 der Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens 1922.

<sup>2</sup> Aus eigenen Versuchen.

<sup>3</sup> Bauingenieur 1921, Seite 498 usf. sowie 1929, Seite 437 usf.

<sup>4</sup> Vorläufige Bestimmungen für Holztragwerke, Verlag Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin 1926.

<sup>5\*</sup> Dieser Wert gilt für Schwellendruck.

<sup>6</sup> Vgl. auch Bauingenieur 1928, S. 11 usf.

Die Bauart und die Abmessungen der Versuchskörper, ferner die Anordnung der Belastung sind aus den Abb. 4 bis 8 ersichtlich. Von jeder Bauart sind vier Körper geprüft worden. Hiervon waren je zwei mit vollem Mittelholz versehen, wie in Abb. 4 bis 8 mit vollen Strichen gezeichnet; zwei weitere hatten ausgesägte Mittelhölzer, in Abb. 4 und 6 bis 8 mit strichpunktier- ten Linien angegeben (eingeklammerte Maße). Durch das Aus- sägen der Mittelhölzer wurde die Unterstützung der verdübelten Hölzer im Bereich der Dübel weggenommen, einem Zustand entsprechend, der praktisch vorkommt. Die Belastung erfolgte stufenweise. Dabei wurden die Verschiebungen bei a, bzw. bei b, c und d gemessen.

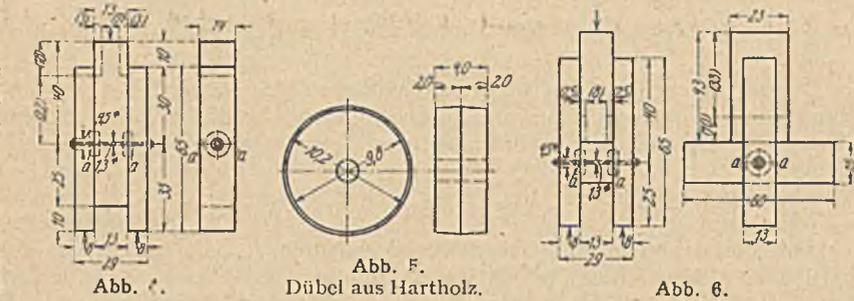
Die Ergebnisse der Versuche sind in den Zu- sammenstellungen 1 bis 3 niedergelegt.

Hieraus enthalten die Abb. 9 bis 16 die Feststellungen über die gesamten Verschiebungen an den Stellen a, Abb. 4 bis 8, d. s. die Ver- schiebungen der senkrecht angeordneten Seiten- hölzer gegen das verdübelte Mittelholz.

Zunächst ist aus den Abb. 9, 11, 13 und 15, gültig für die Stücke mit unterstützter Scherfläche, zu entnehmen, daß die Körper nach Abb. 4 weniger nachgiebig waren als die Körper nach

Abb. 6 bis 8. Im Bereich der zulässigen Dübelpressungen, entsprechend  $P = 4000$  kg, erscheinen die Unterschiede prak- tisch nicht bedeutend. Ob und inwieweit die Unterschiede unter höheren Zahlen für die Übertragung der Ergebnisse wesentlich sind, muß zunächst dahingestellt bleiben. Hier müßte ein Dauerversuch einsetzen.

Die Höchstlasten, d. s. die Lasten, mit welchen die Zer- störung der Körper stattfand, sind in Abb. 17 eingetragen. Hiernach ist die Höchstlast für die Körper nach Abb. 6 bis 8 nicht kleiner, sondern größer ausgefallen als für die Körper nach Abb. 4, sofern das durch die Dübel quer zur Faser be-



lastete Holz unterstützt war. Zur Beurteilung dieser Ergebnisse sei zunächst auf Zusammenstellung 3 verwiesen. Die Verfolgung der Zahlen in den Spalten 6 und 10 zeigt, daß bei Unterstützung der Scherflächen, wie es bei den zunächst zu besprechenden

Zusammenstellung 1.

Verschiebungen a an den Körpern nach Abb. 4 und 6.

1	2	3	4	5			7
				Verschiebung bei a in mm <sup>1</sup>			
				gesamte	bleibende	federnde	
Probe- körper Nr.	Winkel zwischen Kraft- und Faserichtung	Scher- fläche unter- stützt	Bela- stung P kg	Verdübeltes Mittelholz gegenüber Seitenhölzer			
1	0°	ja	0 bis 4 710	0,8	0,4	0,4	
			0 „ 9 420	3,3	2,1	1,2	
2	0°	ja	0 bis 3 140	0,3	0	0,3	
			0 „ 6 280	1,1	0,5	0,6	
3	0°	nein	0 bis 3 140	0,3	0	0,3	
			0 „ 6 280	1,1	0,3	0,8	
4	0°	nein	0 bis 3 140	0,2	0	0,2	
			0 „ 6 280	0,8	0,3	0,5	
5	90°	ja	0 bis 3 140	0,1	0,1	0	
			0 „ 6 280	1,1	0,6	0,5	
6	90°	ja	0 bis 3 140	0,3	0,1	0,2	
			0 „ 6 280	4,8	3,1	1,7	
7	90°	nein	0 bis 3 140	1,2	0,6	0,6	
			0 „ 6 280	5,8	3,3	2,5	
8	90°	nein	0 bis 3 140	1,1	0,8	0,3	
			0 „ 6 280	6,3	4,6	1,7	
			0 „ 6 910	12,1	—	—	

<sup>1</sup> Mittelwert aus 4 Ablesungen.

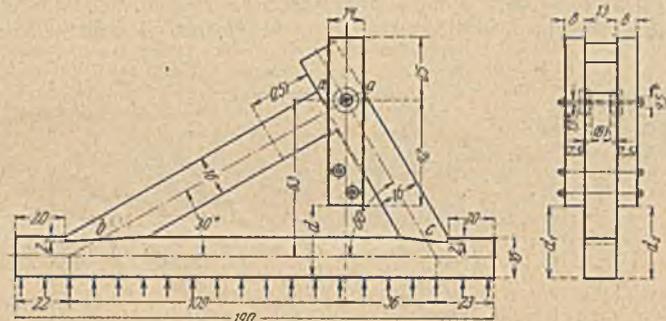


Abb. 7. 30° Neigung zwischen Faser- und Krafrichtung in der verdübelten Strebe.

Versuchen geschehen ist, die Dübelpressung 312 bis 457 kg/cm<sup>2</sup> erreichte; die höchsten Werte sind bei 60° Neigung des Stempels festgestellt (Abb. 8), die kleinsten bei 0°, Abb. 4. Die Pressung der Stempel auf die verdübelte Strebe betrug 32 bis 71 kg/cm<sup>2</sup>.

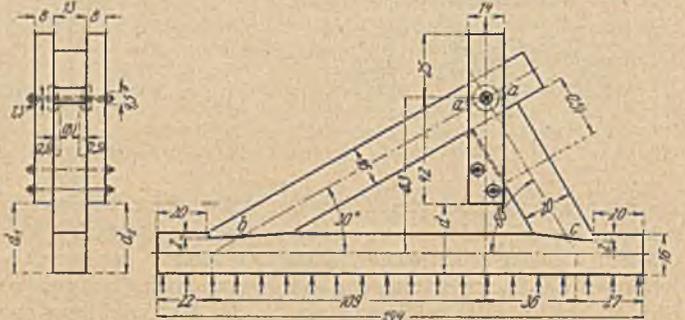


Abb. 8. Versuchskörper mit 60° Neigung zwischen Faser- und Krafrichtung in der verdübelten Strebe.

Werden dazu die Brucherscheinungen in den Abb. 18 bis 23 verfolgt, so erscheint die Dübelpressung in den senkrechten Lasenhölzern maßgebend.

Lehrreich ist sodann, daß die Unterstützung der Scher- flächen im Falle der Körper nach Abb. 6 und 8 sehr wichtig war. Mit teilweiser Unterstützung wurden erheblich kleinere

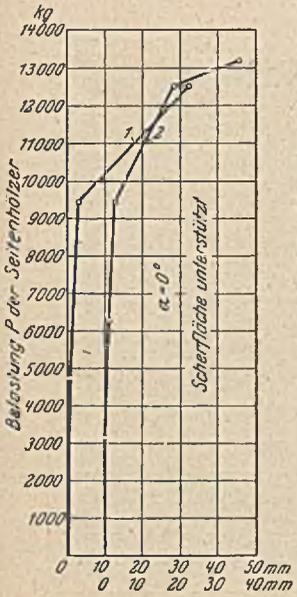


Abb. 9.

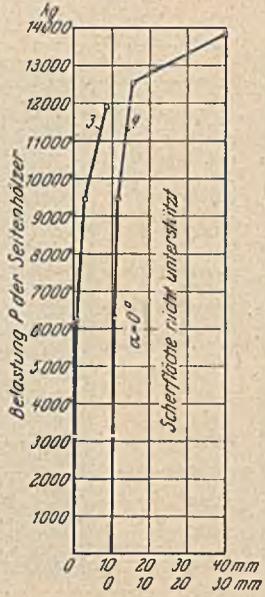


Abb. 10.

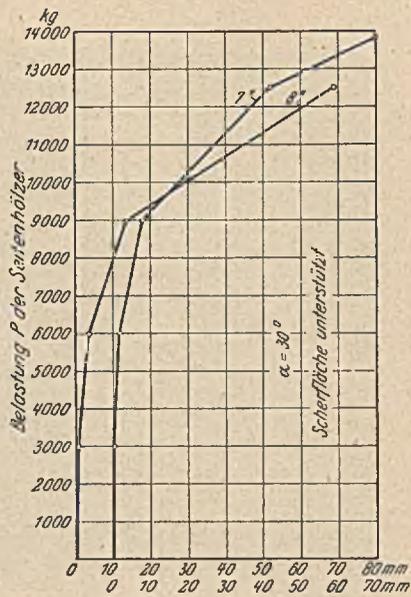
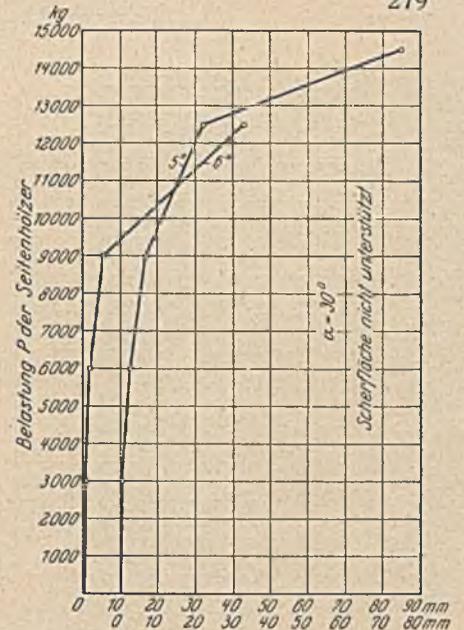


Abb. 11 u. Abb. 12. Körper nach Abb. 7.



Zusammenstellung 2. Verschiebungen a bis d an den Körpern nach Abb. 7 und 8.

I Probekörper Nr.	2 Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung	3 Scherfläche unterstützt	4 Belastung P kg	5 Verschiebung bei a in mm <sup>1</sup> (verdübelt Strebe gegenüber Seiten- hölzern)			8 Verschiebung bei b in mm (Gleiten der 30° Strebe auf dem Unterzug)			11 Verschiebung bei c in mm (Gleiten der 60° Strebe auf dem Unterzug)			14 Verschiebung bei d in mm <sup>2</sup> (Seitenhölzer gegen- über Unterzug)		
				6 gesamte	6 bleibende	7 federnde	8 gesamte	9 bleibende	10 federnde	11 gesamte	12 bleibende	13 federnde	14 gesamte	15 bleibende	16 federnde
				1''	60°	ja	o bis 3 000	0,8	0,6	0,2	0,6	0	0,6	0,3	0
			o „ 6 000	2,7	1,8	0,9	0,9	0	0,9	0,3	0	0,3	6,1	2,3	3,8
			o „ 9 000	13,0	10,9	2,1	1,2	0,2	1,0	0,6	0	0,6	17,8	11,9	5,9
			o „ 12 500	29,5	25,8	3,7	1,9	0,8	1,1	0,8	0,1	0,7	35,6	27,1	8,5
			o „ 16 260	~74	—	—	3,5	—	—	1,1	—	—	—	—	—
2''	60°	ja	o bis 3 000	1,0	0,7	0,3	0,9	0,4	0,5	—	—	—	4,1	1,7	2,4
			o „ 6 000	4,5	3,3	1,2	1,1	0,6	0,5	—	—	—	8,4	4,3	4,1
			o „ 9 000	16,9	14,9	2,0	1,4	0,8	0,6	—	—	—	22,9	17,2	5,7
			o „ 12 500	27,8	23,9	3,9	2,0	1,0	1,0	—	—	—	34,3	26,2	8,1
			o „ 17 500	62	—	—	3,1	—	—	—	—	—	71,3	—	—
			o „ 18 300	~78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3''	60°	nein	o bis 3 000	1,0	0,7	0,3	0,6	0,2	0,4	0,1	0,1	0	3,4	1,5	1,9
			o „ 6 000	5,2	4,0	1,2	0,9	0,4	0,5	0,3	0,2	0,1	9,2	4,5	4,7
			o „ 7 800	~26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4''	60°	nein	o bis 3 000	1,2	0,9	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	3,7	1,2	2,5
			o „ 6 000	5,6	4,0	1,6	0,6	0,1	0,5	0,4	0,1	0,3	9,9	4,9	5,0
			o „ 7 600	~25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5''	30°	nein	o bis 3 000	0,9	0,6	0,3	0,3	0	0,3	0,2	0,1	0,1	2,8	0,9	1,9
			o „ 6 000	2,6	1,8	0,8	0,8	0	0,8	0,2	0,1	0,1	6,2	2,4	3,8
			o „ 9 000	6,9	5,6	1,3	1,0	0,1	0,9	0,3	0,1	0,2	11,8	6,6	5,2
			o „ 12 500	22,1	19,9	2,2	1,6	0,2	1,4	0,4	0,2	0,2	30,6	21,8	8,8
			o „ 14 500	~75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6''	30°	nein	o bis 3 000	0,9	0,6	0,3	0,6	0,1	0,5	0,2	0,1	0,1	3,0	0,7	2,3
			o „ 6 000	2,2	1,5	0,7	0,8	0,2	0,6	0,6	0,2	0,4	5,3	1,6	3,7
			o „ 9 000	5,6	4,4	1,2	1,1	0,2	0,9	1,0	0,4	0,6	10,3	5,1	5,2
			o „ 12 500	~43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7''	30°	ja	o bis 3 000	0,4	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2	0	2,4	0,8	1,6
			o „ 6 000	1,8	1,0	0,8	0,6	0,2	0,4	0,4	0,3	0,1	4,5	1,5	3,0
			o „ 9 000	8,0	6,3	1,7	0,8	0,2	0,6	0,6	0,4	0,2	12,0	7,0	5,0
			o „ 12 500	42	37,8	4,2	1,2	0,3	0,9	0,7	0,3	0,4	48,5	38,6	9,9
			o „ 13 850	~70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8''	30°	ja	o bis 3 000	1,1	0,8	0,3	0,3	0	0,3	0	0	0	2,9	1,0	1,9
			o „ 6 000	3,4	2,5	0,9	0,6	0,1	0,5	0,1	0	0,1	6,5	2,8	3,7
			o „ 9 000	13,8	11,9	1,9	0,9	0,2	0,7	0,3	0	0,3	18,2	12,3	5,9
			o „ 12 500	69	64	5	2,3	1,5	0,8	0,9	0,3	0,6	78	65	13

<sup>1</sup> Mittel aus 4 Ablesungen. <sup>2</sup> Mittel aus 2 Ablesungen.

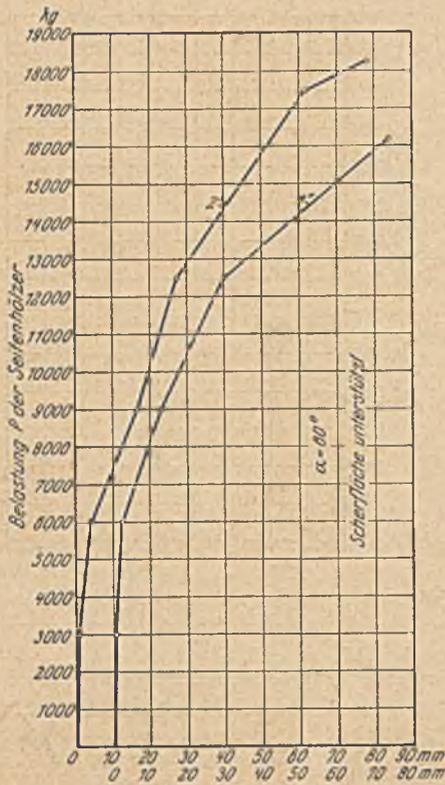


Abb. 13 u. 14. Körper nach Abb. 8.

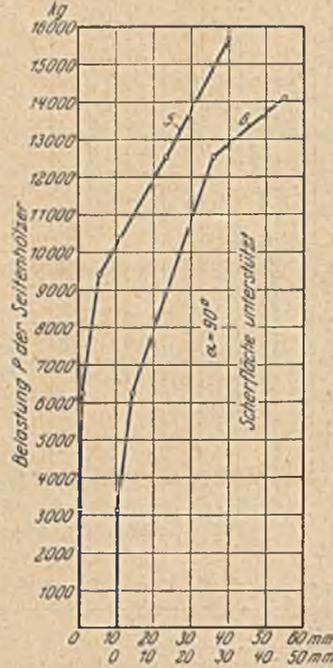


Abb. 15.

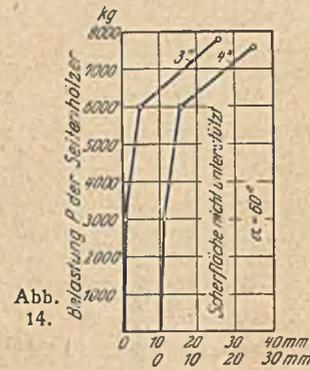


Abb. 14.

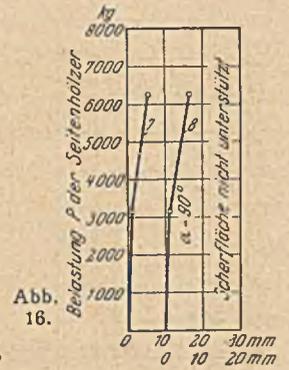


Abb. 16.

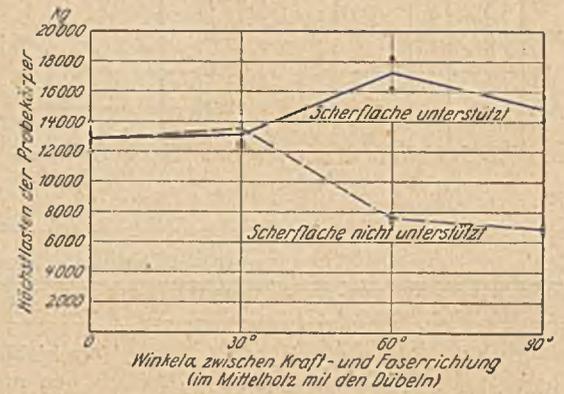


Abb. 17.

Zusammenstellung 3.

Auswertung der Ergebnisse der Versuche mit Dübelverbindungen bei verschiedenen Winkeln zwischen Kraft- und Faserrichtung.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Probekörper	Bauart nach Abb.	Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung in der verdübelten Strebe	Scherfläche unterstützt	Höchstlast $P_{max}$	Dübel- pressung $p = \frac{P_{max}}{2f}^{1*}$	Scher- spannung im Seitenholz $\tau = \frac{P_{max}}{2F}^{2*}$	Druckanstrengung in den Streben mit 30° 60° <sup>5</sup> Neigung	Druckanstrengung in den Streben mit 30° 60° <sup>5</sup> Neigung	Pressung des Stempels auf die verdübelte Strebe kg/cm <sup>2</sup>	Pressung <sup>3</sup> zwischen Strebe und Unterzug (Hori- zontal) kg/cm <sup>2</sup>	Scher- spannung <sup>4</sup> im Unterzug kg/cm <sup>2</sup>
Nr.				kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>
1	4	0°	ja	12 570	314	—	—	—	71	—	—
2	4	0°	ja	13 190	330	—	—	—		—	—
3	4	0°	nein	11 940	298	22	—	—	131	—	—
4	4	0°	nein	13 820	345	26	—	—		—	—
5	6	90°	ja	15 710	393	—	—	—	50	—	—
6	6	90°	ja	14 140	353	—	—	—		—	—
7	6	90°	nein	6 820	170	—	—	—	38	—	—
8	6	90°	nein	7 070	177	—	—	—		—	—
1''	8	60°	ja	16 260	406	—	39	54	57	271	27,1
2''	8	60°	ja	18 300	457	—	44	61		—	305
3''	8	60°	nein	7 800	195	—	19	42	42	130	13,0
4''	8	60°	nein	7 600	190	—	18	41		—	127
5''	7	30°	nein	14 500	362	—	57	60	53	242	24,2
6''	7	30°	nein	12 500	312	—	49	52		—	208
7''	7	30°	ja	13 850	346	—	33	58	32	231	23,1
8''	7	30°	ja	12 500	312	—	30	52		—	208

<sup>1\*</sup>  $f = 10 \cdot 2 = 20 \text{ cm}^2$ . <sup>2\*</sup>  $F = 13,8 \cdot (22 - 2,5) = 269 \text{ cm}^2$ . <sup>3</sup> Gepresste Fläche =  $2 \cdot 13 = 26 \text{ cm}^2$ .  
<sup>4</sup> Scherfläche =  $20 \cdot 13 = 260 \text{ cm}^2$ . Die Reibung zwischen Strebe und Unterzug wurde nicht berücksichtigt.  
<sup>5</sup> Druckanstrengung =  $\frac{P_{max} \sin 30^\circ}{\text{Querschnitt der Strebe}}$  bzw.  $\frac{P_{max} \sin 60^\circ}{\text{Querschnitt der Strebe}}$

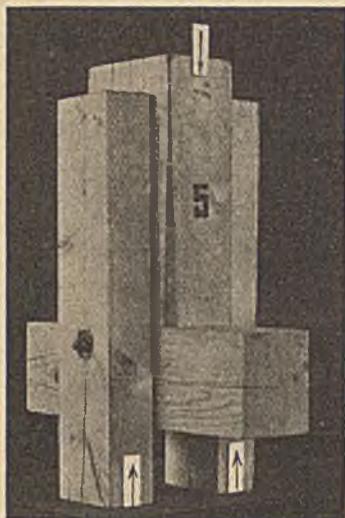


Abb. 18.

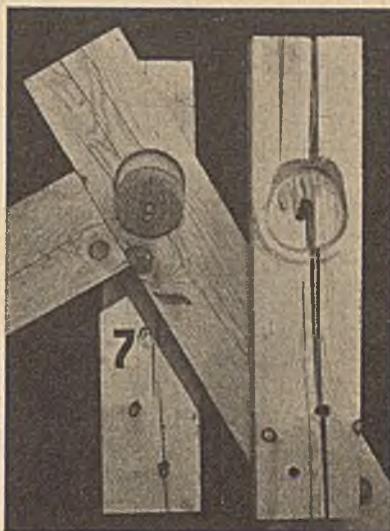


Abb. 21.

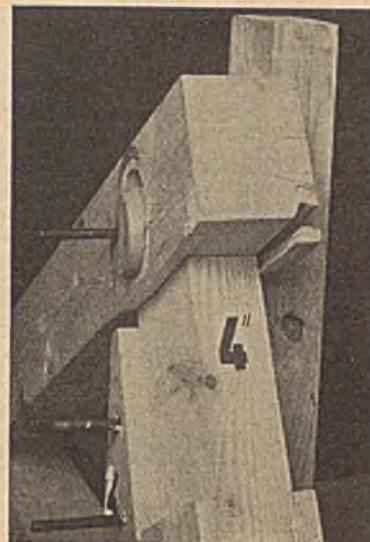


Abb. 25.

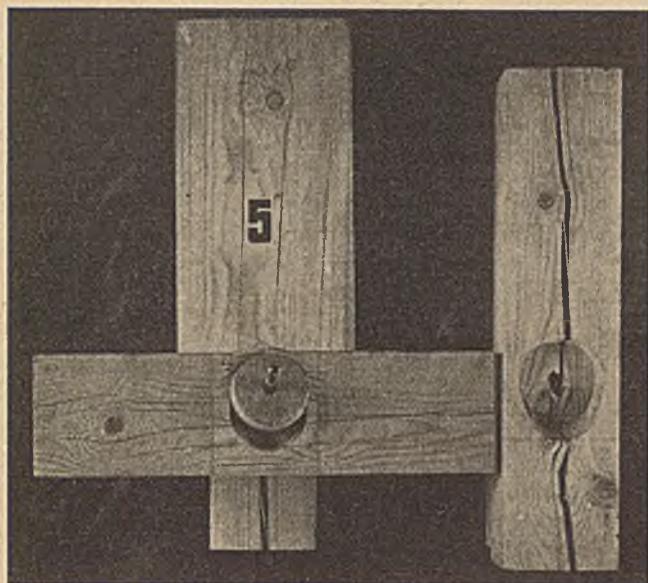


Abb. 19.

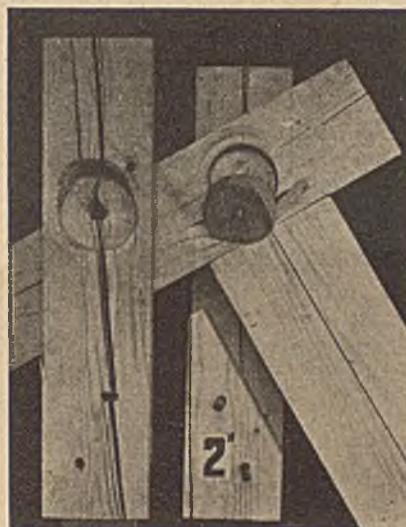


Abb. 23.

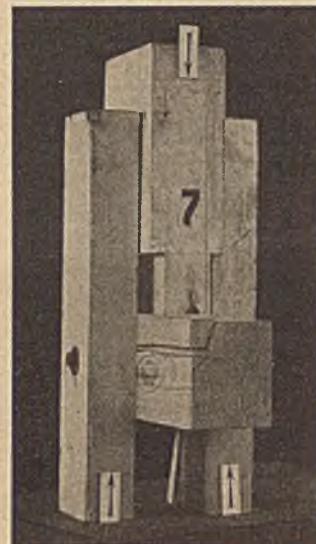


Abb. 24.

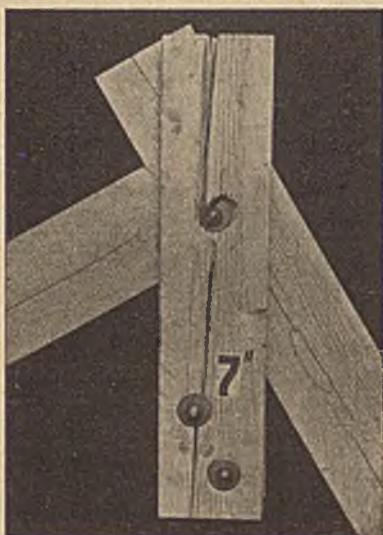


Abb. 20.

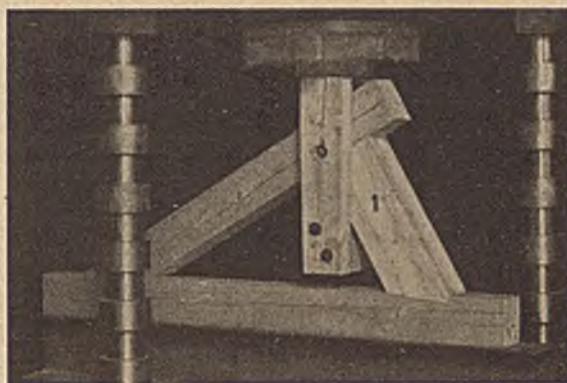


Abb. 22.



Abb. 26.

Höchstlasten erreicht als bei voller Unterstützung, vgl. Abb. 17. Die Abb. 24 bis 26 erklären dieses Ergebnis ohne weiteres.

Im ganzen dürfte folgendes zu beachten sein:

Wird die Widerstandsfähigkeit der Versuchskörper mit Streben gleicher Stärke nur nach der Höchstlast beurteilt, so ergibt sich, daß die Neigung der Faserrichtung der verdübelten Streben zu der Richtung der Belastung ohne wesentlichen Einfluß blieb; für die Höchstlast war die Widerstandsfähigkeit der senkrechten Seitenhölzer maßgebend.

Wenn die Formänderungen als entscheidend angesehen werden, so findet sich, daß der übliche Versuch innerhalb zulässiger Lasten wohl Unterschiede erkennen läßt. Die Größe der ermittelten Formänderungen ist aber für viele Fälle prak-

tisch nicht bedeutend. Wird die Nachgiebigkeit unter höheren Lasten, z. B. unter  $P = 9000$  kg bzw.  $9420$  kg verglichen, so findet sich

bei $\alpha = 0$	30	60	90°
$a = 3,3^{8*}$	$8,0^{7*}$	$13,0^{7*}$	$5,6^{8*}$ mm
und $2,8^{8*}$	$13,8^{7*}$	$16,9^{7*}$	$16,6^{8*}$ mm.

Hieraus wäre zu entnehmen, daß die Abstufung der zulässigen Anstrengungen, wie sie oben nach den Richtlinien der Reichsbahn wiedergegeben ist für die Stücke, in denen das quer zur Faser belastete Holz unterstützt war, verringert werden kann.

<sup>7\*</sup> Unter  $P = 9000$  kg, vgl. Zusammenstellung 2.  
<sup>8\*</sup> Unter  $P = 9420$  kg, siehe Zusammenstellung 1.

## MASSENERMITTELUNGEN BEI ALLGEMEINEN VORARBEITEN FÜR VERKEHRSWEGE.

Von Professor Dr. W. Müller, Dresden.

In meinem Buch: „Massenermittlung, Massenverteilung und Kosten der Erdarbeiten“ habe ich ein zeichnerisches Verfahren bekanntgegeben, nach dem in einheitlicher Weise für Erdkörper mit vollständiger Planumsbreite und für Anschnitte bei ebener quergeneigter Geländebegrenzung der genaue Inhalt mit einem Profilmastab unmittelbar aus dem Höhenplan des Verkehrsweges gefunden werden kann. Der Flächenplan fällt hierbei weg. Das Verfahren kann auf geringe Kosten seiner Genauigkeit noch mehr vereinfacht werden und wäre dann besonders bei allgemeinen Vorarbeiten zu empfehlen, bei denen es ja für die Wahl der günstigsten Linienführung des Verkehrsweges mehr auf eine schnelle Erdmassenermittlung als auf allzu große Genauigkeit ankommt. Das genauere Verfahren wäre dann insbesondere für ausführliche Vorarbeiten vorbehalten. Das Näherungsverfahren verzichtet ebenfalls auf den Flächenplan und ist für Erdkörper mit vollständiger Planumsbreite wie für Anschnitte in der gleichen Weise mit ein- und demselben Profilmastab zu handhaben, schaltet aber die Raumfehler nicht in exakter Weise aus.

a) Erdkörper mit vollständiger Planumsbreite.

Es ist nach Abb. 1 der Inhalt der Fläche ACDE =  $\Delta AGE - \Delta CGD$ ,  $\Delta AGE = \frac{h_1(x_1 + x_2)}{2}$ . Bei der Böschungsneigung  $\text{tg } \alpha = 1:m$  und der Geländeneigung  $\text{tg } \beta = n$  ist

$$h_1 = x_1 (\text{tg } \alpha - \text{tg } \beta) = x_1 \left( \frac{1}{m} - n \right) \text{ oder } x_1 = \frac{m h_1}{1 - m n}$$

$$h_1 = x_2 (\text{tg } \alpha + \text{tg } \beta) = x_2 \left( \frac{1}{m} + n \right) \text{ oder } x_2 = \frac{m h_1}{1 + m n}$$

Daher ist  $\Delta AGE = \frac{m h_1^2}{1 - m^2 n^2}$  und  $\Delta CGD = F_0 = \frac{B h_0}{2} = \frac{B^2}{4 m}$  ist das Ergänzungsdreieck, und der Inhalt eines Dammquerschnittes ACDE ist  $F_d = \frac{m h_1^2}{1 - m^2 n^2} - F_0$ .

Der Inhalt einer Einschnittfläche ist nach Abb. 2 entsprechend  $F_e = \frac{m h_1^2}{1 - m^2 n^2} - F_0 + 2g$   $2g$  ist der Inhalt der beiden Gräben.

Der Inhalt eines Erdkörpers ist annähernd nach der sogenannten mittleren Profilrechnung durch die mittlere Höhe  $\frac{h_a + h_b}{2}$  ausgedrückt:  $J = 1 \left[ \frac{m}{1 - m^2 n^2} \cdot \frac{(h_1 + h_2)^2}{4} - F_0 \right]$ , wo  $l$  die Länge des Erdkörpers ist.

Diese Gleichung schreibt man für eine handlichere zeichnerische Darstellung

$$J = 1 \left[ \frac{m}{2(1 - m^2 n^2)} \cdot \frac{(h_1 + h_2)^2}{2} - F_0 \right] = 1 \left[ \frac{m}{2(1 - m^2 n^2)} \cdot \frac{y^2}{2} - F_0 \right] = 1 \cdot F_m$$

Den Fehler dieser Näherung gegen den genauen Inhalt erhält man durch Abzug obiger Formel von der genauen Inhaltsformel

$$Jg = 1 \left[ \frac{m}{3(1 - m^2 n^2)} \cdot \frac{h_1^2 + h_2^2 + (h_1 + h_2)^2}{2} - F_0 \right] \text{ zu } \frac{1 m (h_1 - h_2)}{12(1 - m^2 n^2)}$$

d. h. der näherungsweise berechnete Inhalt ist um letzteren Betrag zu klein.

Erhöht man die angenäherten Inhalte um 1—2% bei Flach- und Hügelland und um 3—4% bei Gebirgen, so kann dadurch nach dem Buche „Massenermittlung usw.“ S. 24 und 25 der Fehler praktisch beseitigt werden. Man erhält dadurch einen gewissen Ausgleich, daß manche Erdkörper um einen kleinen Betrag zu groß oder auch zu klein werden, so daß die Näherungsgleichung z. B. für Flach- oder Hügelland lauten würde:

$$J = 1 \left[ \frac{m}{0,98 \cdot 2 \cdot (1 - m^2 n^2)} \cdot \frac{(h_1 + h_2)^2}{2} - F_0 \right]$$

Die Dammhalte wären noch wegen ihrer bleibenden Auflockerung zu verkleinern, so daß sie wie die Einschnittmassen die Dichtigkeit des gewachsenen Bodens hätten.

Die bleibende Auflockerung ist für Sand 1—2%, für schweren Lehm 3—5%, für Mergel 6—8%, für festen Ton und leichten Fels 8—10%.

Aus der Summe  $(h_1 + h_2)$  zweier benachbarter Damm- bzw. Einschnitthöhen des Längenprofils (Abb. 4) werden an der Parabel  $x = \frac{y^2}{2}$  die Werte  $\frac{(h_a + h_b)^2}{2}$  ermittelt. Der Flächenmaßstab ist 10 mal kleiner als der Höhenmaßstab gewählt, womit die Parabel festgelegt ist (Abb. 3). Da  $h_1 = h_a + h_b$  und  $h_2 = h_1 + h_2$ , sowie  $h_1 + h_2 = h_a + h_b + 2 h_0$  ist, so ist vom Scheitel der Parabel nach oben bis  $A_1$  für Einschnitte  $2 h'_0 = \frac{B_1}{m}$  und bis  $A_2$  für Dämme  $2 h_0 = \frac{B}{m}$  abzusetzen.

Vom Parabelscheitel trägt man sodann die Strahlen für die Berücksichtigung der Querneigung für Dämme unterhalb und für Einschnitte oberhalb der x-Achse an, die die Neigung  $k' = \frac{m}{2(1 - m^2 n^2)}$  haben.

Um bei Einschnitten den Fehler der Näherungsformel auszugleichen, trägt man die roofachen Werte nachstehender Tabelle nicht im Abstand 100 mm vom Scheitel ab, sondern im Abstand 98 mm für Flach- und Hügelland und im Abstand 97 oder 96 mm für Gebirge an, wodurch die nach der Formel zu klein ermittelten Massen wieder entsprechend vergrößert werden.

Die bleibende Auflockerung der Dämme berücksichtigt man dadurch, daß man z. B. bei schwerem Lehm für die Auflockerung 5% die Strecke 98 mm um 5% vergrößert, also  $98 \cdot 1,05 = 103$  mm und in dieser Entfernung vom Scheitel die  $k'$ -Werte aufträgt. Die Strahlen werden hierdurch flacher, so daß man die auf gewachsenem Boden reduzierten Dammmassen im Profilmastab unmittelbar abgreifen kann.



aneinander, die Einschnittmassen von unten nach oben, die Massen der Dämme von oben nach unten. Sodann projiziert man waagrecht die  $F_m$ -Strecken auf die zugehörigen Senkrechten, die in den Stationsabständen  $l$  gezogen sind. Die Verbindung dieser Projektionspunkte liefert die Massenlinien (Abb. 4).

Ist insbesondere beim Übergang von Damm zu Einschnitt die Länge des Erdkörpers  $a$  kleiner als der Stationsabstand  $l$ , dann ist vorher für die Aufzeichnung der Massenlinie der für die Länge  $a$  gefundene mittlere Querschnitt  $F_m$  auf einen Querschnitt  $F'_m$  für die gleichbleibende Länge  $l$  zu reduzieren, so daß  $F' = \frac{a F_m}{l}$  ist. Sodann ist  $F'$  für die Aufzeichnung der Massenlinie zu übertragen.

b) Anschnitte.  
Der gleiche Profilmaßstab kann nach einer kleinen Ergänzung auch für die Ermittlung der Anschnittinhalte benutzt werden. Anschnitte treten ein, wenn die in der Bahnachse gemessene Querschnittshöhe  $h \leq \frac{n \cdot B}{2}$  bzw.  $h \leq \frac{n B_1}{2}$  ist. Es ist nach Abb. 5

$$H = \left( \frac{B}{2} \pm \frac{h}{n} + x \right) \operatorname{tg} \beta = x \cdot \operatorname{tg} \alpha = \left( \frac{B}{2} \pm \frac{h}{n} + x \right) \cdot n = \frac{x}{m}.$$

Mit  $x = \left( \frac{B}{2} \pm \frac{h}{n} \right) \cdot \frac{n m}{1 - m n}$  ist  $H = \left( \frac{B}{2} \pm \frac{h}{n} \right) \cdot \frac{n}{1 - m n}$

und der Inhalt des Dreiecks ADC für Auftrag ist

$$F_{ad} = \left( \frac{B}{2} \pm \frac{h}{n} \right) \cdot \frac{H}{2} = \left( \frac{B}{2} \pm \frac{h}{n} \right)^2 \cdot \frac{n}{2(1 - m n)},$$

für Einschnitte ist

$$F_{ae} = \left( \frac{B_1}{2} \pm \frac{h}{n} \right)^2 \cdot \frac{n}{2(1 - m n)} + g.$$

Der Inhalt eines Anschnittes mit der mittleren Höhe  $\frac{h_a + h_b}{2}$  ist

$$J = \frac{1}{4} \left( \frac{B}{2} \pm \frac{h_a}{n} + \frac{B}{2} \pm \frac{h_b}{n} \right)^2 \cdot \frac{n}{2(1 - m n)}$$

$$= \frac{1}{4} \frac{\left( B \pm \frac{h_a + h_b}{n} \right)^2}{2} \cdot \frac{n}{4(1 - m n)} = \frac{1 y^2}{2} \cdot \frac{n}{4(1 - m n)}$$

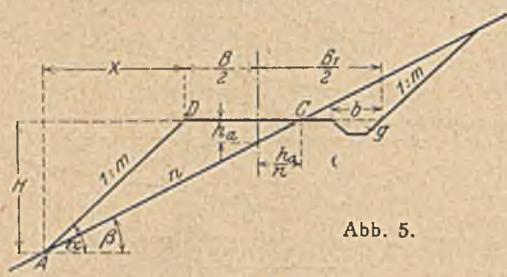


Abb. 5.

Die Parabel  $x = \frac{y^2}{2}$  ist also auch hier wieder zu verwenden. Der Profilmaßstab ist jedoch durch die beiden Strahlenbüschel beiderseits der x-Achse für die Berücksichtigung der Querneigung bei Damm und Einschnitt nach den 10fachen Tabellenwerten für  $q' = \frac{n}{4(1 - m n)}$  und ferner durch die Strahlen mit den Neigungen  $1 : n$  zur senkrechten F-Achse zu ergänzen. Auf der y-Achse sind noch die Werte  $B$  und  $B_1$  für Dämme und Einschnitte durch die Punkte  $B_2$  und  $B_1$  einzuzichnen. Die aus dem Längenprofil entnommene Strecke  $h_a + h_b$  wird an dem Strahlenbüschel rechts der F-Achse zu  $\frac{h_a + h_b}{n}$  umgebildet. Diese Strecke  $\frac{h_a + h_b}{n}$  setzt man von  $B_1$  bzw.  $B_2$  nach oben ab, geht waagrecht bis zur Parabel und wieder herunter bis zum betreffenden Strahl für die Querneigung und der Abstand zwischen diesem und der x-Achse bzw. der im Abstand  $g$  oberhalb dieser gezogenen Waagerechten ist die gesuchte mittlere Anschnittfläche  $F_{ma}$ .

Mit dieser Strecke ist wie vorher die Massenlinie zu bilden. Der Querausgleich wird in anschaulicher Weise im Massenplan dargestellt, wie ich im Buche „Massenermittlung usw.“ S. 15 gezeigt habe.

c) Vorteile des Verfahrens.

Dieses Näherungsverfahren bietet folgende Vorteile:

1. Es fällt der Flächenplan der bisherigen Verfahren fort, so daß unmittelbar aus dem Längenprofil der Massenplan hergestellt werden kann. Dadurch wird ein Drittel der Zeichenarbeit gespart.
2. Gegen das in meinem Buche beschriebene genaue Verfahren wird etwa die Hälfte der Handgriffe bei der Ermittlung der Inhalte aus den Querschnittshöhen gespart. Hierdurch wird auch die Aufmerksamkeit weniger angespannt. Dieser Umstand und die schnellere Handhabung machen das Verfahren für allgemeine Vorarbeiten besonders geeignet.
3. Die Genauigkeit ist bedeutend größer als die nach den bisherigen Näherungsverfahren und die Massenermittlung ist fast als exakt zu bezeichnen.
4. Sowohl für die Ermittlung der Erdkörper mit vollständiger Planumbreite als auch für Anschnitte wird ein einziger Profilmaßstab verwendet, eine beachtliche Verbesserung gegenüber den Verfahren, die für jede dieser Erdkörperarten einen besonderen Profilmaßstab verwenden müssen. Dieser Vorteil wirkt sich besonders bei den Entwürfen für Straßen aus.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Ausbesserung eines teilweise abgespülten hohen Erdstaudammes.

Die Ausbesserung des teilweise abgespülten Erdstaudammes (s. Bauingenieur 1928, S. 960) für die Wasserversorgung von Greenville (Südkarolina) erforderte die Beseitigung jeder Gefährdung durch die



gebrochene 1,05 m weite Entwässerungsleitung und die Verstärkung des Damms an der abgespülten Stelle. Die Entwässerungsleitung konnte erst nach Leerlaufen des Stausces und nur je drei Tage lang untersucht werden, so lange ein Hilfsfangdamm (mit Grundschützen) den Zulauf anstaute. Es ergab sich, daß sie nur noch auf die ersten 59 m unversehrt geblieben, im übrigen vielfach und stark beschädigt war. Der unversehrte Teil ist oben durch einen dichtschließenden Gußeisenblock (mit ausgesparten Öffnungen für die weiteren Arbeiten),

unten durch eine 10 m lange Betonfüllung geschlossen, der zwischenliegende Teil samt dem Rohrgraben durch eingeschwemmten Lehm vollgefüllt worden, der zuerst unter Wasserdruck von der Dammkrone aus, dann unter 7 at Luftdruck durch eine 15 cm weite Rohrleitung eingefüllt wurde (unter Ableitung der Luft durch eine 10 cm weite Rohrleitung). Die übrige Entleerungsleitung ist beseitigt worden. Die Ausfüllung mit Lehm ist derjenigen mit Beton vorgezogen worden wegen der Gewähr der Dichthaltung im Falle künftiger Setzungen.

Mit dem Einsetzen des Gußeisenblocks in die Entwässerungsleitung begann der Stausee sich zu füllen und mußte die Dammverstärkung in Angriff genommen werden. Die neue Dammfüllung begann mit einem Staudamm von 3,6 m Kronenbreite und 15 m Höhe als Stütze des neuen Böschungsfußes (s. Abb.), worauf das Einschwemmen des Damms folgte, das die Ausscheidung und Ablagerung der tonigen Teile längs des alten Damnteils zu einer zusammenhängenden Lehmdecke ergab. Im ganzen sind 210000 m<sup>3</sup> an Stelle der abgespülten 45000 m<sup>3</sup> eingespült worden.

Das Eintreiben von 25 mm weiten Proberöhren in den neuen Damnteil zeigte nirgends eine nennenswerte Wasserzunahme noch irgend eine Bewegung, auch nicht nach heftigem Regen und nach sechsmonatigem Anstauen bis 4,5 m unter die Überlaufhöhe. (Nach S. T. Henry, Vertreter der Zeitschrift Engineering News Record, im Jahrg. 1929, II. H., S. 934—937 mit 2 Zeichn. und 4 Lichtbildern.) N.

**Seeuferschutz in Chicago.**

Zum Schutze eines neuen Hochhauses am Seeufer in Chicago ist der alte Uferschutz (Abb. 1) durch eine wellenbrechende Eisenbetonmauer (Abb. 2) erhöht und verstärkt worden.

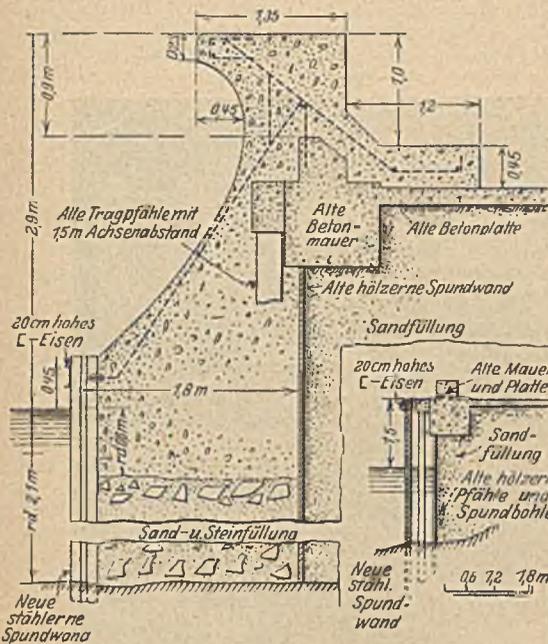


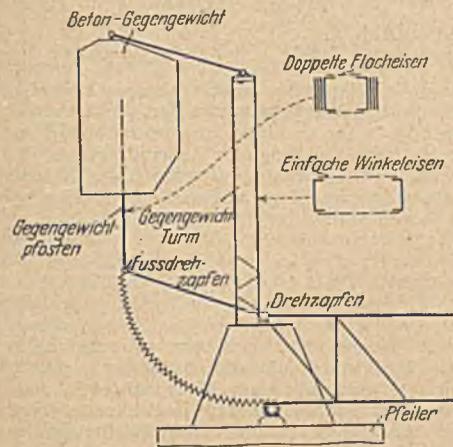
Abb. 2.

Abb. 1.

Die neue Mauer hat als Gründung eine Sand- und Steinfüllung erhalten, die in den bis auf die Tonschicht ausgebagerten Raum zwischen der alten (holzerne) und der neuen (stählerne) Spundwand eingeschwennt worden ist. Eine gute Verbindung des alten und neuen Mauerwerks ist durch zahnförmiges Ausbrechen des alten Mauerwerks erreicht worden. (Nach Engineering-News-Record 1929, I. Halbj., S. 920 bis 921 mit 2 Zeichn. u. 5 Lichtbildern.)

**Zusammenbruch der Hackensack-Klappbrücke bei Jersey-City.**

Der am 11. Mai 1929 erschienene Schlußbericht des Untersuchungsausschusses über den Zusammenbruch der Hackensack-Klappbrücke bei Jersey-City (New-Jersey) am 15. Dezember 1928 stellt fest, daß der Schaden durch den Bruch eines Pfostens eines der Gegengewichttürme entstanden und die Ursache dieses Bruchs die Überbeanspruchung infolge zu schwacher Bauart war. Die Brücke hat zwei Arme von 30 m Länge und 14,6 m Breite und Gegengewicht mit Parallelogrammführung (s. Abb.); beim Niederlassen in der Nacht



des 15. Dezember 1928 ist plötzlich der östliche Arm abgestürzt, wobei der südliche Gegengewichtsturm am Fuß scharf umgebogen und der nördliche, der in einem Pfosten schon einen älteren Riß hatte, abgebrochen wurde. Die Nachrechnung für fünf Belastungsannahmen ergab, unter Berücksichtigung der Nebenspannungen, Beanspruchungen von 5200 bis 7400 kg/cm<sup>2</sup>, die auch ohne Berücksichtigung der Wiederholungen und des Wechsels der Spannungen den Bruch erklären. Ein Setzen des Pfeilers war nicht eingetreten, die Exzentrizität von 4 cm des Gegengewichts wirkte entlastend. Die Bedienung der Brücke lag in erfahrenen Händen, die elektrischen Sicherungseinrichtungen für ordnungsmäßigen Betrieb waren in Ordnung, die Reibung der Drehzapfen war nur 13,3 gegen die rechnerischen 18%, die Schmiervorrichtungen waren in Ordnung, die Bronze der Lagerschalen physikalisch und chemisch einwandfrei, so daß keiner dieser Umstände bei dem Schaden mitgewirkt hat. Die Gegengewichttürme werden nun verstärkt. (Engineering-News-Record 1929, I. H. J., S. 916—918 mit 1 Zeichnung.)

**Bewässerungsprobleme in Istrien.**

Die italienische Landwirtschaft, die nach den neuesten Plänen des Staates vor der Industrie bevorzugte Förderung erfahren soll, umschließt namentlich im Norden Italiens ausschließlich auf Ackerbau gestellte Distrikte, deren Kulturstand infolge mangelnder Bodenkultivierung noch stark rückständig ist. Insbesondere trifft dies

auf Istrien zu. Der Boden wird dort in vielen kleinen Losen durch die kleinbäuerliche Bevölkerung bebaut. Der Ackerbau gerade dieser Landstriche liegt stark darnieder. Der Boden hat nur eine ganz bescheidene Ertragsfähigkeit. Im wesentlichen ist die Ursache dafür die auffällige Wasserarmut, die immer wieder Mißernten schafft. Das dürre Weideland reicht nicht aus zur Ernährung des Viehes.

Nach den bisher angestellten Untersuchungen ist es möglich, den Boden Istriens durch großzügige Bewässerungsanlagen in fruchtbares Land zu verwandeln.

Diese Erörterungen gehen schon weit in die Vorkriegszeit zurück. Das Projekt scheiterte aber bisher an den außerordentlich hohen Kosten. Nunmehr will die italienische Regierung in großzügiger Weise Mittel zur Durchführung der Bewässerung Istriens bereitstellen.

Es sind bereits Vorarbeiten geleistet worden. Von erfahrener Seite wurde ein sorgfältiges Projekt für die zweckmäßigste Wasserzufuhr ausgearbeitet, das vermutlich in nächster Zeit von der Regierung gutgeheißen werden wird. Der Bewässerungsplan stützt sich in der erforderlichen Wasserbeschaffung auf den Ausbau eines Quellgebietes im Zentrum Istriens (San Giovanni Pinguente). Der hier ermittelte Wasserreichtum würde ausreichen, um für einen großen Teil der istrischen Anbaufläche über 10 Monate hindurch Wasser zu liefern. Für die übrigen hierdurch nicht bewässerten Gebiete ist ein Stausee vorgesehen, der die Wasserzufuhr zu diesem Gelände auch in der Haupttrockenzeit gewährleistet und außerdem ermöglicht, etwa 3500 ha brachliegenden Landes zu kultivieren. Man glaubt, nach erfolgter Bewässerung aus einem ha einen jährlichen Reingewinn von 15 000 Lire ziehen zu können. Für das Gebiet von Pola liegt ein Sonderprojekt vor. Man will für die um Pola gelegenen Dörfer Wasser aus dem Wasatal heranzuführen. Gleichzeitig damit sollen die bisher für die Wasserzufuhr benutzten kleinen Teiche, die die Volksgesundheit jener Gegenden stark geschädigt haben, zugeschüttet werden. Die gesamten Kosten werden auf 158 Millionen Lire geschätzt. C. v. G.-C.

**Eisenbeton-Bogenbrücke über den Olivofluß in Calabrien.**

Die Staatsstraße von Neapel nach Reggio überschreitet den Olivofluß in Calabrien mit drei Öffnungen von je 35 m Lichtweite, die durch Eisenbetonbogen von 1,20 x 0,6 m Querschnitt mit Zug-

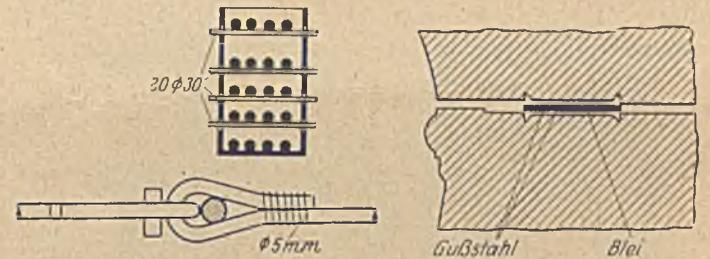


Abb. 1.

Abb. 2.

gurten von 0,4 x 0,65 m und mit Hängestangen von 0,3 x 0,3 m Querschnitt überspannt sind. Die Querträger in 1,25 m Abstand stützen eine 15 cm starke Betonfahrbahn mit Flechtbewehrung. Die 20 Bewehrungsseile von 30 mm Dmr. im Zuggurt sind an den Stößen nicht durch Muffenverschraubung, sondern durch umwickelte Schlingen mit Durchsteckbolzen (Abb. 1) verbunden, auf Riegeln, die drehbar in den Zuggurtwänden stecken, waagrecht und beweglich gelagert und in den Endquerbalken so befestigt, daß sie vor dem Einbetonieren gespannt werden konnten. Das feste Auflager besteht aus einer Bleiplatte zwischen zwei Gußstahlplatten (0,4 x 0,4 m) (Abb. 2), das bewegliche aus einem umschnürten Betonpendel von 0,6 m Durchmesser und 0,6 m Höhe, das mit hochwertigem Zement hergestellt wurde und oben und unten mit Stahlguß-Wälzplatten versehen ist, die mit 5 mm starken Bleiplatten auf dem Mauerwerk ruhen (Abb. 3); die Pendellager haben gegen stählerne Rollenslager eine Ersparnis von 36000 Lire ergeben. Jeder Überbau enthält 143 m<sup>3</sup> Beton, der in sechs Tagen eingebaut (gegossen) wurde. Die größte Druckbeanspruchung erreicht 52 kg/cm<sup>2</sup>. Statt der berechneten Verlängerung des Zuggurts von 13,3 mm trat infolge der Bogensteifigkeit nur eine solche von wenigen Millimetern ein. (Nach Ing. F. Perri. Il Cemento armato vom November 1929, S. 112—113, mit 6 Zeichnungen und 1 Lichtbild.)

Abb. 3.

**Größtes Dieselmotorenkraftwerk der Welt im Bau.**

Das größte Dieselmotorenkraftwerk im Betrieb besitzt zurzeit Europa im Umspannwerk Berlin-Hennigsdorf mit zwei doppelwirkenden Zweitakt-M.A.N.-Dieselmotoren von zusammen 23 400 PS (Abb. 1).

Ungefähr zu gleicher Zeit hat das Salpeterwerk Tocopilla (Chile) der Anglo Chilean Consolidated Nitrate Corporation, New York, seine seit mehreren Jahren laufende Anlage auf über das Doppelte

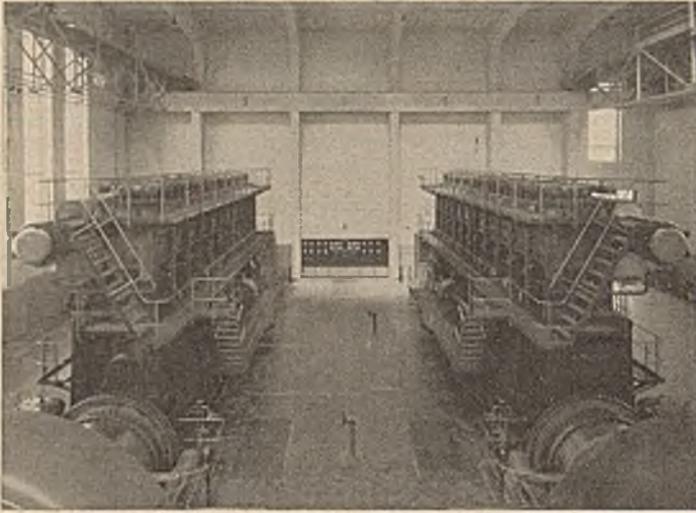


Abb. 1.

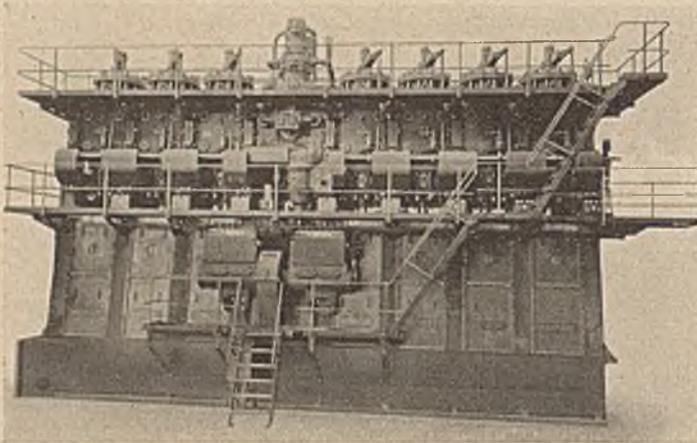


Abb. 2.

erhöht, so daß sie nach Inbetriebnahme des letzten Motors, der zurzeit aufgestellt wird, eine Leistung von 21 150 PS haben wird (Abb. 2).

Die Anlage liegt in einer Höhe von 1250 m über dem Meer und hat ausschließlich M.A.N.-Dieselmotoren.

Neuerdings hat die Anglo Chilean Consolidated Nitrate Corporation, New York, für das Salpeterwerk Lautaro (Chile) 5 doppelwirkende Zweitakt-M.A.N.-Dieselmotoren von zusammen 23 825 PS

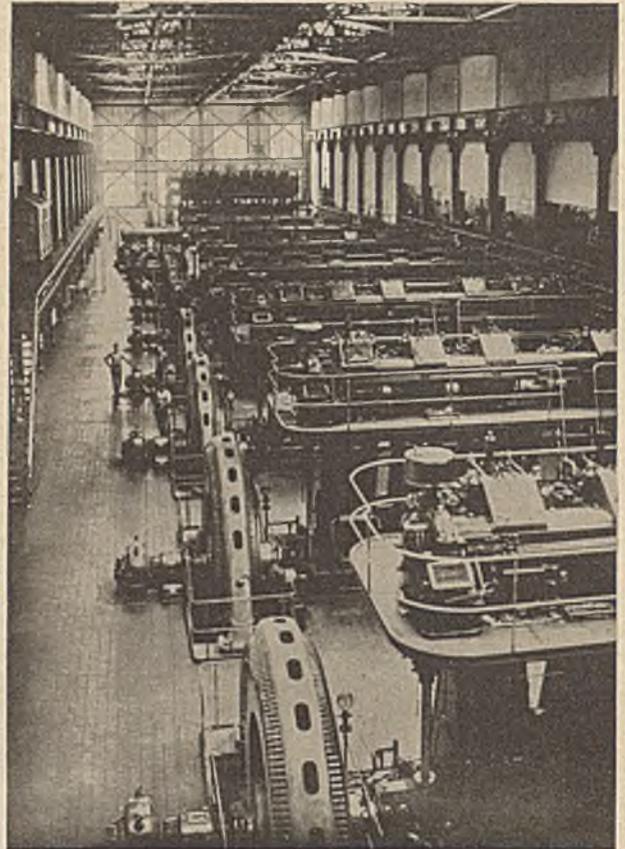


Abb. 3.

in Auftrag gegeben (Abb. 3). Südamerika besitzt also nach Fertigstellung dieser Anlage das größte Dieselmotorenkraftwerk der Welt.

Auch diese Zentrale liegt 1500 m Höhe über dem Meer; auf Moershöhe bezogen, wäre also die Leistung der Zentrale 25 500 PS.

Zur Ausnutzung der in den Auspuffgasen enthaltenen Wärme ist eine M.A.N.-Abwärmeverwertungsanlage vorgesehen, die zur Bereitung von Warmwasser dienen soll.

**WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.**

Zur Wirtschaftslage. Der Geschäftsbericht der Danat-Bank nimmt Veranlassung, bei der derzeitigen seelischen Verfassung des deutschen Volkes vor einem lähmenden Pessimismus und hoffnungsloser Resignation zu warnen. Der Reichtum an schöpferischen und konstruktiven Ideen sowie der zukunftsfröhliche Wille zur Arbeit seien das Hauptaktivum des deutschen Volkes, das vor Verlust bewahrt werden müsse.

Den sattsam bekannten Symptomen wirtschaftlichen Abstiegs werden die vorhandenen ersten Anzeichen einer Gesundung und des Wiederaufstiegs gegenübergestellt. Die Selbsterkenntnis auf finanzpolitischem Gebiet sei im verflossenen Jahr durch den Entwicklungsgang der Dinge erheblich gefördert worden. Aus Frankreich ist erheblicher Kapitalzufluß zu erwarten. Es dürfte auch nicht vergessen werden, daß Deutschland im verflossenen Jahr wieder der zweitgrößte Exporteur der Welt geworden sei. Die produktionstechnischen und betriebstechnischen Grundlagen der deutschen Industrie seien gesund.

Bemerkenswert ist, daß sich der Bericht für eine Beseitigung der noch bestehenden Zwangswirtschaft im Wohnungsbau einsetzt, um die privatwirtschaftlichen Kräfte für die auf diesem Gebiet liegenden großen Aufgaben und Möglichkeiten zur freien Entfaltung gelangen zu lassen. Die Befürchtung, daß diese Beseitigung noch nicht möglich sei, wird nicht geteilt. Die bestehende Besserung auf dem Kapitalmarkt dürfte die Möglichkeit bieten, die Aufhebung der Zwangswirtschaft herbeizuführen. —

Während der letzten Woche hat sich am internationalen Geldmarkt eine gelinde Reaktion auf die bisherige, schnell fortschreitende Verflüssigung geltend gemacht, während diese am deutschen Geld- und Kapitalmarkt erneute Fortschritte zeigt. Wenn auch hierin gewisse Ansatzpunkte für einen Wiederaufstieg der Konjunktur gesehen werden dürfen, so darf doch andererseits nicht vergessen werden, daß diese Erscheinungen selbst vorerst noch als typische Begleiterscheinung der Stockungen gewertet werden müssen. Diese kommt auch recht deutlich darin zum Ausdruck, daß der Umsatz des Stahlvereins im ersten Quartal dieses Kalenderjahres stark rückgängig war und auf einen — abgesehen vom Aussperrenquartal Ende 1928 — bisher nicht erreichten Stand gesunken ist. Auch der Einlagenzuwachs der Sparkassen im Reich blieb im Februar mit 113 Millionen Reichsmark gegenüber Februar 1929 mit 192 Millionen Reichsmark erheblich zurück.

Dem Bericht der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung zufolge hat sich die Frühjahrsbelebung auf dem Arbeitsmarkt in der zweiten Märzhälfte weiter durchgesetzt und gegenüber der Erleichterung, die nach dem Umschwung in der ersten Hälfte des Monats eintrat, deutlich verstärkt. Sie blieb aber gegenüber der Entspannung, die sich zur gleichen Zeit des Vorjahres nach dem ungewöhnlich strengen Winter mit seltener Kraft auswirkte, erheblich zurück.

Die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der Arbeits-

losenversicherung ist von Mitte bis Ende März um 204 326 zurückgegangen, während die der Krisenunterstützung um 14 971 gestiegen ist, so daß die Gesamtzahl mit 2 347 077 am 31. März um 256 000 höher liegt als im Vorjahre. Nimmt man die Arbeitslosen außerhalb der Versicherung hinzu, so dürfte insgesamt die Zahl von 3 Millionen Arbeitsloser noch nicht unterschritten sein.

Der Rückgang der Arbeitslosigkeit wurde ausschließlich von der Saisonbewegung getragen. Auch die Abgänge Arbeitssuchender im Baugewerbe sind zahlenmäßig zwar beachtlich, erreichen aber nicht den gewohnten und in Anbetracht der günstigen Witterung zu erwartenden Umfang. Die wünschenswerte rege Inangriffnahme von Neubauten, die Arbeitskräfte in größerer Zahl und für längere Zeit in Anspruch nehmen, fehlt bisher. Hier wirken die allgemeinen Schwierigkeiten der Baufinanzierung und die Zurückhaltung, die von der öffentlichen Hand geübt wird, ungünstig. Eine Vermehrung der Neubaufaufträge wird verschiedentlich von der Ausschüttung von Hauszinssteuermitteln erwartet.

Auch in der Baustoffindustrie breitete sich die Belegung nur langsam aus. Die Unsicherheit über die Gestaltung des Baumarktes, die geringen Finanzierungsaussichten für den Straßen- und Wegebau, die hohen überwinternden Lagerbestände schoben den Produktionsbeginn vielfach noch hinaus. In anderen wichtigen Berufsgruppen überwiegt noch die rückläufige Tendenz, so vor allem im Bergbau.

Zur Finanzierung des Wohnungsbaues im Jahre 1930 hat der Ausschuß für Siedlungs- und Wohnungswesen beim vorläufigen Reichswirtschaftsrat am 8. April eine einstimmige Entschliebung gefaßt. Diese geht davon aus, daß in diesem Jahr für den Wohnungsbau nur etwa 2250 bis 2450 Millionen Reichsmark gegenüber 3200 bis 3500 Millionen im vergangenen Jahre zur Verfügung stehen und daß mit einem Ausfall von öffentlichen Bauten im Werte von etwa 1 Milliarde zu rechnen ist. Die Arbeitslosigkeit im Baugewerbe betrage 63% gegenüber 33% zur gleichen Zeit des Jahres 1928.

Unter seinen dringlichsten Abhilfeschlägen fordert der Ausschuß u. a. den baldigen Erlaß eines Gesetzes mit Festlegung eines Termins für die Aufhebung der Kapitalertragssteuer. Weitere Forderungen sind Auslandsanleihen für den Wohnungsbau, ferner Erhöhung der Hauszinssteuerhypotheken für 1930. Der Wohnungsbau soll hauptsächlich auf Wohnungen mit 2½ Räumen (Zimmer, Küche, Kammer) mit 40 bis 50 m<sup>2</sup>, sowie Wohnungen von 3½ Räumen beschränkt werden.

Die Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände zur Reform der Sozialversicherung. Die Vereinigung hat dem Reichskabinett eine Denkschrift überreicht, die unter dem Titel „Die Reform der Sozialversicherung eine Schicksalsfrage des deutschen Volkes“ Vorschläge zur Abänderung des geltenden Sozialversicherungsrechtes, insbesondere zur Reform der Krankenversicherung enthält. Die Reformvorschläge gehen davon aus, daß das Ansteigen des deutschen Sozial Etats von rd. 2 Milliarden heutigen Geldwertes im Jahre 1913 auf rd. 6,3 Milliarden im Jahre 1929 eine wirtschaftliche Überspannung des Versicherungsaufwandes bedeute, die gleichzeitig zu einer schweren Schädigung der Arbeitsmoral geführt hat. Die Vorschläge der Vereinigung verfolgen das Ziel, Umfang und Leistung der Sozialversicherung mehr als bisher den wirtschaftlichen Notwendigkeiten anzupassen und unberechtigte Ausnutzung der Versicherungseinrichtungen zu verhindern.

Am dringendsten ist die Reform bei der Krankenversicherung, deren Aufwand sich seit 1913 nach heutigem Geldwert fast dreifach hat. Mit zunehmender Höhe von Leistungen und Beiträgen hat auch die unberechtigte Ausnutzung der Versicherungsleistungen zugenommen und auch eine Denkschrift des Reichsarbeitsministeriums gibt zu, daß hohe Beiträge, hohe Krankengeldleistungen und hohe Krankenziffern in unmittelbarer Wechselwirkung stehen. Die Vereinigung will Selbstverantwortungsgefühl und Selbsthilfe der Versicherten wieder anspannen. Dazu schlägt sie u. a. vor: Größere Beteiligung der Versicherten an den Arznei- und Heilmittelkosten, höhere Gebühr für Krankenscheinentnahme, Krankengeld nur für Arbeits-, nicht Kalendertage, Verlängerung der Wartezeit von 3 auf 4 Tage, Herabsetzung der Beitragshöchstgrenze, größeres Mitbestimmungsrecht der Arbeitgeber in den Krankenkassenorganen. Die Vereinigung wendet sich auch gegen das Bestreben, die Betriebs- und anderen Sonderkassen auszumerken, sie vertritt den Grundsatz berufständischen Aufbaus der Krankenversicherung.

Hinsichtlich der übrigen Versicherungszweige beschränkt sich die Vereinigung vorbehaltlich späterer Spezialvorschläge zunächst auf eine allgemeine Warnung vor weiterem Leistungsausbau. Die voraussichtlich durch die bisherigen Vorschläge zu erzielende Ersparnis wird allein für die Krankenversicherung auf rd. 500 Millionen Reichsmark geschätzt.

Neue Verdingungsordnung für Bauleistungen in Österreich. Nach langwierigen Beratungen, die bis auf das Jahr 1922 zurückgehen, ist es nunmehr auch in Österreich gelungen, eine Einigung über „Allgemeine Bestimmungen für die Vergebung von Bauleistungen“ und „Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen“ herbeizuführen. In den Beratungen der von den Auftraggebern und Auftragnehmern gebildeten paritätischen Ausschüsse hat die deutsche „Verdingungsordnung für Bauleistungen“ weit-

gehende Beachtung gefunden. Ähnlich wie in Deutschland sind die neuen Bestimmungen von österreichischen Normenausschüß die „Oenorm B 2001 und B 2202“ übernommen worden. „Technische Vorschriften für Bauleistungen“ sollen erst in einigen Monaten erscheinen.

Es wird damit gerechnet, daß die staatlichen und kommunalen Bauauftraggeber die Verdingungsordnung für ihren Bereich einführen werden. Allerdings verhält sich, ähnlich wie Berlin, die Gemeinde Wien noch ablehnend.

Bevorzugung der deutschen Bauunternehmungen im Inlande. Der Preußische Landtag hat in einer Entschliebung vom 19. März d. J. das Staatsministerium ersucht, die ihm unterstellten Baubehörden anzuweisen, in allen Grenzgebieten das einheimische Gewerbe gegenüber niedrigen Angeboten ausländischer, d. h. nichtdeutscher Unternehmer zu bevorzugen.

Landtagsbeschlüsse über die Anwendung der VOB. Der Preußische Landtag hat am 19. März d. J. in einer Entschliebung das Staatsministerium ersucht, auf die Durchführung der VOB bei allen Dienststellen hinzuweisen, damit Mißstände in Zukunft möglichst vermieden werden.

Am gleichen Tage gelangte eine weitere Entschliebung zur Annahme, in welcher das Staatsministerium ersucht wurde, auf alle Baubehörden einzuwirken, daß bei Vergebung öffentlicher Arbeiten diese möglichst nicht an einen Generalunternehmer, sondern an die einzelnen Handwerksberufe vergeben werden.

In § 4 Ziffer 5 der „Allgemeinen Bestimmungen für die Vergebung von Bauleistungen“ (Teil A der VOB.) ist demgegenüber bestimmt, daß die sämtlichen zu einem Bau gehörigen Leistungen in den Fällen an einen Generalunternehmer vergeben werden dürfen, in denen örtliche Verhältnisse oder andere Gründe die Vergebung nach Fachlosen untunlich erscheinen lassen. Die beiden vorgenannten Entschliebungen des Landtages dürften mithin in einem gewissen Widerspruch zueinander stehen.

Die Einführung der VOB. durch die Stadt Gladbeck. Die Stadt Gladbeck, die sich bisher nicht hatte entschließen können, die VOB. einzuführen, hat nunmehr durch Stadtverordnetenbeschluß vom 14. März 1930 die VOB. zur Einführung gebracht, und zwar zunächst probeweise auf die Dauer von zwei Jahren.

Rückblick auf die Bautätigkeit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft. In Heft 13 des Amtlichen Nachrichtenblattes der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft vom 26. März 1930 ist ein Aufsatz von Reichsbahndirektor Geh. Oberbaurat Kraefft über die Bautätigkeit der Reichsbahn in den vergangenen Jahren enthalten, dem wir folgendes entnehmen:

„Durch die größeren Gewichte der modernen Lokomotiven werden, wie der Oberbau, auch die einen wichtigen Bestandteil des Fahrweges bildenden Brücken ungünstiger beansprucht. Die eisernen Brücken waren zudem wegen des vollständigen Fehlens von brauchbaren Anstreichmitteln in der Kriegszeit besonders mitgenommen und wiesen starke Rostschäden auf. Zur Abwehr von Betriebsgefahren waren Betriebsbeschränkungen, Langsamfahren u. a. vielfach notwendig geworden.“

Bei keiner der früheren Länderverwaltungen entsprachen die Berechnungs- und Bauvorschriften den neuen Betriebslasten. In kurzer Zeit wurden durch einen gemeinsamen Arbeitsausschuß neue einheitliche Vorschriften aufgestellt. Dann ging man systematisch an die Beseitigung der Mißstände, an die Verstärkung oder den Neubau der zu schwachen oder abgängig gewordenen Brücken heran. Soweit es die Finanzlage irgend zuließ, wurden Mittel dafür in den Haushalten ausgeworfen. Auf diesem Baugebiete betätigte sich in hervorragendem Maße der erfinderische Geist, den die Kriegsnot in Deutschland gezeitigt hatten. Neue Verfahren, wie die Entrostung der angefressenen Eisenteile durch Sandstrahlgebläse, die Aufbringung der erheblich verbesserten Anstrichstoffe durch Aufspritzmaschinen, Rostschutz durch Verbleien oder Verchromen u. dgl. gewährleisteten eine längere Dauer und bessere Wirkung, ersparen Arbeitskräfte und sind daher wirtschaftlich. An Stelle des bisher verwendeten Flußeisens kamen hochwertige Baustähle in Aufnahme, deren Entwicklung gerade die Reichsbahn stark beeinflusste, neuerdings ein Siliziumstahl mit Kupferzusatz, der gegen Rosten wenig empfindlich ist. Die größere Festigkeit dieser Edelstähle gestattet eine höhere Beanspruchung als die früher üblichen Stoffe und ergibt eine erhebliche Gewichtersparnis und trotz höherer Beschaffungs- und Bearbeitungspreise eine nicht unbeträchtliche Kostenverminderung.

Die eingeleiteten Versuche, die eisernen Bauglieder miteinander zu verschweißen statt zu vernieten, lassen weitere wirtschaftliche Auswirkungen erhoffen.

Wo die Verhältnisse es gestatteten, an Stelle eiserner Bauwerke in Ausnutzung der fortgeschrittenen Betonerzeugung nach den guten Vorbildern der süddeutschen Verwaltungen Beton oder Eisenbeton anzuwenden, ist dies geschehen, vorwiegend allerdings bei kleineren Bauten, aber auch mit Vorteil bei größeren Talübergängen.

Die steinernen Brücken und die vielen kleineren massiven Durchlässe hatten besonders durch die im Kriege fast ganz unterbliebene Unterhaltung der für den Bestand solcher Bauwerke wichtigen Wasserschuttschichten gelitten. Das dadurch in das Mauerwerk eingedrungene Tagewasser hatte den Bindemörtel zersetzt und ausgespült und so die Tragfestigkeit der Bauteile in Frage gestellt. Die größeren Betriebslasten der neubeschafften Lokomotiven wirkten weiter ungünstig. Die Instandsetzung der Steinbauten war im allgemeinen weniger dringlich als die der eisernen. Sie ist deshalb noch nicht soweit gefördert wie die der letzteren. Die schlimmsten Schäden sind aber behoben, so daß auch hier von Betriebsgefahren nicht mehr gesprochen werden kann.

Die Schäden der übrigen Bauteile des Bahnkörpers, wie Böschungsbefestigungen, Stütz- und Futtermauern, und ferner der zahlreichen Tunnel sind auf ähnliche Ursachen zurückzuführen wie die der steinernen Brücken. Ihre Beseitigung mußte zunächst wegen des Geldmangels auf besonders gefährdende Stellen beschränkt werden. In den letzten Jahren hat namentlich bei den Tunneln eine durchgreifende Ausbesserung eingesetzt.

### Rechtsprechung.

Zur Zulässigkeit der nachträglichen Änderung der Steuerbilanz. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 17. April 1929 — VI A 879/27.)

Es ist klar, daß die Steuerpflichtigen ein lebhaftes Interesse an einer nachträglichen Bilanzänderung haben können, insbesondere wenn die eingereichte Bilanz von der Finanzbehörde in einzelnen Punkten steuerlich berichtigt wurde. Der kaufmännischen Übung, bei der Bilanzaufstellung von der Überlegung auszugehen: wie habe ich zu bilanzieren, um einen bestimmten Gewinn auszuweisen, ist in gewissem Sinne berechtigt, soweit sich die Bilanzierung in den handels- und steuerrechtlich gesetzten Grenzen hält. Fraglich ist nur, ob diesen beachtlichen Interessen des Steuerpflichtigen nicht überwiegende Interessen der Finanzverwaltung an einer möglichst reibungslosen Durchführung der Veranlagung gegenüberstehen. Ein solches Interesse besteht jedenfalls solange nicht, als das Finanzamt auf Grund der eingereichten Steuererklärung noch nichts unternommen, insbesondere noch keine Steuer festgesetzt hat. Da Einspruchs- und Berufungsverfahren im Grunde genommen sich als fortgesetztes Veranlagungsverfahren darstellen, ist die nachträgliche Bilanzänderung auch für das Einspruchs- und Berufungsverfahren zuzulassen.

In der Sache selbst ist davon auszugehen, daß die Steuerbilanz nicht selbständig, sondern von der Handelsbilanz abgeleitet ist. Ganz allgemein eine Änderung der Steuerbilanz nur im Zusammenhang mit der Handelsbilanz zuzulassen, würde verkennen, daß Steuerbilanz und Handelsbilanz verschiedene Zwecke verfolgen. Insofern, als ein abweichender Wertansatz in der Steuerbilanz von einem an sich steuerlich zulässigen Ansatz in der Handelsbilanz sich steuerlich günstig auswirkt, d. h. zu einem höheren Gewinn führt, kann eine isolierte Änderung der Steuerbilanz zugelassen werden. Bei Ausweis eines Bilanzpostens in der Steuerbilanz mit einem ungünstigerem Ergebnis als in der Handelsbilanz, wird man grundsätzlich an der Verknüpfung beider Bilanzen festzuhalten haben, und eine Abweichung der Steuerbilanz nicht für zulässig halten dürfen. Hier kommt aber für die Einzelkaufleute in Betracht, daß bei diesen, sowie bei offenen Handelsgesellschaften und Kommanditgesellschaften, eine nachträgliche formlose Änderung der Handelsbilanz (Anpassung an die Steuerbilanz) möglich ist.

Abzugsfähigkeit des „Damno“ bei der Einkommensteuer. (Urteil des Reichsfinanzhofs — VI A 127/29.)

In neuerer Zeit pflegt der Gläubiger bei Aufnahme von Hypotheken den gewährten Darlehensbetrag nicht voll an den Schuldner zur Auszahlung zu bringen, sondern davon vorweg einen bestimmten Betrag, das „Damno“, abzuziehen. Nach Auffassung des Reichsfinanzhofs darf ein nichtgewerblich betriebender Hausbesitzer als Schuldner bei der Einkommensteuererklärung dieses Damno nicht etwa in der Weise abziehen, daß er es auf die Jahre bis zur Fälligkeit der Hypothek verteilt.

Eine solche Verteilung auf die Laufzeit der Hypothek ist nur dann zulässig, wenn die Hypothek in Zusammenhang mit Einkünften aus Landwirtschaft, Gewerbebetrieb oder selbständiger Berufstätigkeit aufgenommen wird. Bei diesen Einkommensarten ist der „Gewinn“ maßgebend (§ 7 Eink.st.ges.). Es findet daher ein Bestandsvergleich unter Berücksichtigung von Forderungen und Schulden statt. Dabei ist eine Verteilung des „Damno“ möglich.

Bei dem nichtgewerblich betriebenden Hausbesitzer aber kommt ein Bestandsvergleich, in den die Hypothekenschuld aufzunehmen wäre, nicht in Betracht. Die Frage, in welchem Steuerabschnitt das Damno — das zu den Schuldzinsen gehört — beim Schuldner abzugsfähig ist, beantwortet sich allein aus § 11, Abs. 4 in Verbindung mit Abs. 1 Eink.st.ges.

Der Gläubiger, der sich ein Damno ausbedungen hat, braucht das Damno als Einnahme erst dann zu versteuern, wenn die Hypothek zurückgezahlt wird oder wenn bei einer Abtretung der Hypothek das Damno bei Bemessung des Abtretungsentgeltes berücksichtigt worden ist. (Entsch. des Reichsfin.h. 11. I. 29 — VI A 565/29.) Entsprechendes muß für den Schuldner gelten. Dessen Einkommen ist

durch die Bewilligung des Damno bei Aufnahme der Hypothek noch nicht berührt worden. Das Damno ist damals weder gezahlt worden, noch war es fällig. Abziehen kann der Schuldner das Damno erst in dem Jahre, in dem er die Hypothek zurückgezahlt oder in dem ein anderer die Schuld gegen Zahlung des Nennwerts durch den Schuldner übernimmt.

Auf den einheitlichen Kaufmannsgewinn ist der Vorzugstarif des § 58 Einkommensteuergesetz nicht anwendbar. (Entscheidung des Reichsfinanzhofs vom 17. April 1929 — VI A 599.)

Übersteigt das Einkommen den Betrag von 8000 Reichsmark im Jahre und sind darin außerordentliche, nicht regelmäßig wiederkehrende Einkünfte, welche die Entlohnung für eine sich über mehrere Jahre erstreckende Tätigkeit darstellen, so ist auf Antrag des Steuerpflichtigen die Steuer in der durch § 58 Eink.-St.-Ges. näher bezeichnete Weise zu ermaßen.

In dem zur Entscheidung stehenden Fall hatte ein steuerpflichtiger Kaufmann die Anwendung des § 58 Eink.-St.-Ges. auf eine Einnahme einer offenen Handelsgesellschaft, an der er beteiligt ist, verlangt. Nach Auffassung des Reichsfinanzhofs kommt eine Anwendung des § 58 Eink.-St.-Ges., abgesehen von der Veräußerung des Gewerbebetriebes im ganzen, bei gewerblichen Einnahmen eines buchführenden Kaufmanns nicht in Frage. Das ergibt sich schon daraus, daß der Gewinn des Kaufmanns nach § 13 Eink.-St.-Ges. nicht durch Verrechnung von Einnahmen und Ausgaben, sondern durch einen Vergleich des Endvermögens mit dem vorjährigen Endvermögen zu ermitteln ist. Infolgedessen ist es nicht möglich, einzelne Einnahmen des Kaufmanns besonders herauszuheben und einer besonderen Steuerberechnung zu unterwerfen. Beim buchführenden Kaufmann gibt es nur einen einheitlichen, nach § 13 Eink.-St.-Ges. zu berechnenden Gewinn.

Keine Befreiung von der Hauszinssteuer für das einer gemeinnützigen Gesellschaft gehörende Hausgrundstück, das durch Vermieten genutzt wird. (Entscheidung des Preuß. Obergerverwaltungsgerichts, 6. Senat, vom 8. Januar 1929 — VI D 279/27.)

Gebäudeteile, die zwar ausschließlich gemeinnützigen Personenvereinigungen gehören, aber durch Vermietung an der gemeinnützigen Zwecken unbeteiligte Personen oder Gesellschaften, genutzt werden, sind nicht von der Hauszinssteuer befreit. Die maßgebende gesetzliche Befreiungsvorschrift in § 2a, Abs. 1b, Pr. Steuer-Not-Vr. in der Fassung des Gesetzes vom 27. März 1926, Gesetzsamm. S. 127; § 3, Abs. 1b, Hauszinssteuervv. vom 2. Juli 1926, Gesetzsamm. S. 213, setzt voraus, daß die Grundstücke für die gemeinnützigen Zwecke benutzt werden.

Eine durch Vermietung erfolgende Nutzung ist keine Benutzung für die gemeinnützigen Zwecke. Daß nicht jedes einer gemeinnützigen Gesellschaft gehörige Grundstück hauszinssteuerfrei ist, folgt schon daraus, daß das Gesetz das weitere Erfordernis aufstellt, daß das Grundstück auch für diese Zwecke benutzt wird. Es muß also im Sinne des Gesetzes Grundstücke geben, die von einer gemeinnützigen Gesellschaft zu anderen als gemeinnützigen Zwecken benutzt werden. Gemeinnützigkeit steht aber im Steuerrecht überall im Gegensatz zu Eigenwirtschaftlichkeit, d. h. zu werbenden, auf Gewinnerzielung gerichteten Zwecken. Daher ist eine durch Vermietung oder Verpachtung erfolgte Grundstücksnutzung vom Obergerverwaltungsgericht niemals als Benutzung zu gemeinnützigen Zwecken angesehen worden.

Fällt die in einem Kaufvertrag enthaltene Schiedsgerichtsklausel fort, so hat dies nicht die Nichtigkeit des Kaufvertrages zur Folge. (Urteil des Reichsgerichts, II. Zivilsenat, vom 25. Januar 1929 — II 325/28.)

Gegenüber einer Schadensersatzklage wegen Nichtausführung eines Kaufvertrages hatte der Beklagte eingewendet, der Kaufvertrag sei nichtig, weil durch die Weigerung der in dem Kaufvertrag vorgesehenen Schiedsrichter, über den streitigen Anspruch vor Deckung ihrer Gebührenforderung zu erkennen, die Schiedsgerichtsklausel hinfällig geworden sei.

Das Reichsgericht hat die Auffassung des Oberlandesgerichts gebilligt, daß der Wegfall einer Schiedsgerichtsklausel grundsätzlich den Fortbestand des Vertrages nicht berührt, sowie daß die in dem Kaufvertrag enthaltene Schiedsgerichtsklausel nicht etwa nichtig, sondern nur unausführbar geworden ist. Solche Fälle sind in der gesetzlichen Regelung des schiedsgerichtlichen Verfahrens in § 1033 ZPO. vorgesehen. Daran ist nur die Folgerung geknüpft, daß dann die schiedsgerichtliche Klausel außer Kraft tritt.

Um einen solchen Fall handelt es sich auch, wenn die ernannten Schiedsrichter die Ausübung des Amtes von der Zahlung eines Kostenvorschusses abhängig machen, und der Zahlungspflichtige erklärt, den Vorschuß nicht leisten zu können. Es liegt dann ein zunächst bedingter, schließlich aber endgültiger Rücktritt der Schiedsrichter von dem mit ihnen seitens der Parteien geschlossenen Vertrag vor. Im übrigen aber haben hier die Parteien in ihrem Vertrag durch die dort in Bezug genommene Schiedsgerichtsordnung die Schiedsrichter ermächtigt, nach dieser Ordnung zu verfahren, also die Fälligkeit eines Schiedspruchs abzulehnen. Für solche Fälle sieht die Schiedsgerichtsordnung vor, daß den Parteien der ordentliche Rechtsweg freisteht. Eine Nichtigkeit des Kaufvertrages ist jedoch durch den Wegfall der Schiedsgerichtsklausel nicht eingetreten.

PATENTBERICHT.

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

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 5 vom 30. Januar 1930.

- Kl. 4 c, Gr. 35. M 109 727. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Nürnberg 24. Abdichtungsflüssigkeit aus Steinkohlenteer für wasserlose Gasbehälter mit Flüssigkeitsdichtung. 17. IV. 29.
- Kl. 19 a, Gr. 10. B 123 811. Theodor Bußmann u. Erich Weidemann, Essen, Ruhr, Klementinenstr. 49. Nachstellbare Schienenbefestigung auf Unterlegplatten für Holzschwellen mit Schienennägeln und keilartige Beilagen. 25. I. 26.
- Kl. 19 a, Gr. 15. Sch 84 094. Friedrich Schmitz sen., Rummenohl i. W. Schraubensicherung mittels auf die Schraubenmutter aufgesetzter, auf den Bolzen federnd befestigter Kappe, insbes. für den Eisenbahnoberbau, 3. X. 27.
- Kl. 19 a, Gr. 19. H 97 156. Rudolf Höing, Essen, Sybelstr. 31. Schienenstoßverbindung, insbesondere für Grubenbahnen, unter Verwendung von Einsatzstücken und Keillaschen. 7. V. 24.
- Kl. 19 a, Gr. 20. V 24 111. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69. Rillenschiene mit auswechselbarer Leitschiene; Zus. z. Pat. 448 616. 7. VII. 28.
- Kl. 19 a, Gr. 24. Sch 72 816. Alfred Schulze, Lünen-Derne, Häckelstraße 70. Schienenbefestigung für Feld- und Grubenbahnen unter Verwendung eiserner, zweiteiliger, für die Gebrauchstellung aus der Spreizlage in die Gerade einschwenkbarer Schwellen. 26. I. 25.
- Kl. 19 a, Gr. 28. H 114 389. August Hermes, Leipzig N 21, Delitzscher Str. 7 F. Vereinigte Ausleger- und Brückengleisrückmaschine. 20. XII. 27.
- Kl. 19 c, Gr. 8. G 72 925. Gesellschaft für Feldbahnindustrie Smoschewer & Co., Breslau, Kaiser-Wilhelm-Str. 48—50. Zugmaschine (Straßenwalze, Straßenlokomotive o. dgl.). 22. III. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 8. H 121 316. Dipl.-Ing. Adolf Held, Dortmund, Liebigstraße 10. Drehstuhlweiche; Zus. z. Anm. II 117 519. 23. IV. 29.
- Kl. 20 i, Gr. 8. V 25 535. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69. Federweiche mit auswechselbaren Zungen. 19. VII. 29.
- Kl. 20 i, Gr. 18. W 81 418. Dipl.-Ing. Rudolf Weber, Berlin-Charlottenburg 2, Herderstr. 10. Sicherung von Überwegen an Gleisstrecken oder sonstigen Wegkreuzungen. 4. I. 29.
- Kl. 20 i, Gr. 24. S 87 519. Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Ges., Niederschütz-Dresden, Nordstr. 15. Einrichtung zur optischen Signalgebung in Fahrzeugen. 19. IX. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 35. T 33 544. Vereinigte Eisenbahn-Signalwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zur Signalübertragung auf fahrende Züge unter Benutzung von Differential-Resonanzschaltungen; Zus. z. Pat. 480 940. 23. V. 27.
- Kl. 37 c, Gr. 8. H 117 148. Hottinger & Eble, Glasdachwerk, Eßlingen a. N. Unterlagscheibe für Schraubenmutter. 26. VI. 28.
- Kl. 37 d, Gr. 1. C 40 633. Cementwaren-Industrie Eßlingen Hartmann & Rauschnabel, Eßlingen a. N. Wangentreppe. 7. XII. 27.
- Kl. 37 d, Gr. 17. G 69 448. Stephen John Gary, New York, V. St. A.; Vertr.: G. Hirschfeld, Pat.-Anw., Berlin SW 68. Kreuzverbindung von Metallstäben. 10. II. 27.
- Kl. 37 f, Gr. 3. K 107 389. Fa. Aug. Klönne, Dortmund. Vorrichtung zum Besteigen von Scheibengasbehältern. 5. I. 28.
- Kl. 37 f, Gr. 6. St 42 188. Friedrich Stechel, Hamburg 23, Hasselbrookstr. 29. Müll- und Aschenschütte. 2. II. 27.
- Kl. 37 f, Gr. 7. O 14 876. Theodor Overhoff, Dessau, An der hohen Lache 2. Verfahren zum Herstellen von Gebäuden aus Spritzbeton. 11. IV. 25.
- Kl. 38 h, Gr. 2. G 73 699. Grubenholzimprägnierung G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg 2, Hardenbergstr. 43. Verfahren zum Konservieren von Holz. 26. VI. 28.
- Kl. 45 f, Gr. 9. J 38 197. Oskar Jung, Gablonz a. d. N.; Vertr.: H. Licht u. Dipl.-Ing. M. Licht, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Vorrichtung zum Lüften von Glashäusern. 29. V. 29.
- Kl. 81 c, Gr. 5. P 58 430. Wilhelm Peters, St. José, Costa-Rica, Otto Stier, Kepplerstr. 3, u. Traugott Kalinowsky, Kaiserstraße 15, Heidelberg; Vertr.: Dipl.-Ing. G. Bertram u. Dipl.-Ing. Kurt Lengner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Versand- und Gebrauchsgefäß aus Eisenbeton mit lösbarem Boden und Deckel. 28. VII. 26.
- Kl. 81 c, Gr. 124. W 83 717. Waagner-Biró A.-G., Wien; Vertr.: Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. Dipl.-Ing. B. Wehr, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Kabelkran zum Entladen, Messen und Fördern von Hölzern. 3. IV. 29.
- Kl. 81 c, Gr. 127. A 52 774. T A G Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H., Leipzig W 32, Schönauer Weg. Den TAGEbau von Braunkohle o. dgl. überspannendes Gerät zum Umlagern von Gebirgsmassen. 20. XII. 27.
- Kl. 84 a, Gr. 5. K 105 386. Otto Krüger, Münster i. W., Erphostr. 36. Treppenartige Wasserrinne für Boschungen. 27. VII. 27.
- Kl. 84 c, Gr. 4. St 41 926. Ottokar Stern, Wien; Vertr.: W. Zimmermann u. Dipl.-Ing. E. Jourdan, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Vorrichtung zum Anheben und Schwenken einer Ramme für Vortreibrohre. 13. XII. 26. Österreich 2. XII. 26.

BUCHERBESPRECHUNGEN.

Die Maschinenelemente. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende, Konstrukteure und Ingenieure. Von Professor Dr.-Ing. Felix Röttscher, Aachen. II. Band. Mit Abbildung 1043—2296. XX, 754 Seiten. Verlag von Julius Springer, Berlin 1929. Preis geb. RM 48.—

Der jüngst erschienene zweite Band der Maschinenelemente von Röttscher erfüllt die Erwartungen, die der voriges Jahr im Bauingenieur besprochene erste Band erweckt hatte.

Der vorliegende zweite Band enthält die Kinematik der gebräuchlichen Kurbeltriebe als Einleitung für die Behandlung ihrer Bauelemente; der Zapfen mit ausführlicher Untersuchung der Schmier- und Reibungsverhältnisse, der Kreuzköpfe und Schubstangen, der Achsen und Wellen, Kurbeln und Kurbelwellen, letztere mit eingehender Berücksichtigung der Formänderung, und der Exzenter. Weiter folgen Kupplungen, Gleit-, Wälz- und Schneidenlager, Maschinenrahmen und -gestelle, Pumpen- und Arbeitsmaschinenzylinder mit ihren Verschlussteilen. Mehr als ein Sechstel des ganzen Bandes ist den Zahntrieben gewidmet: Verzahnungstheorie, Ausführungsweisen, Herstellungsverfahren. Es folgen Riemen-, Band-, Seil- und Kettentriebe. Den Schluß bilden Schwungräder sowie Trommeln und Scheiben rotierender Arbeitsmaschinen. Angefügt ist der Hinweis auf rd. 200 Sonderwerke und Abhandlungen im Schrifttum sowie ein Sachverzeichnis.

Die einzelnen Kapitel sind vorzüglich und soweit erschöpfend behandelt, wie es von einem zeitgemäßen, großen Lehrbuch erwartet werden kann. Für noch weitergehende Arbeiten gibt das angezogene Schrifttum den Weg an. Die vorstehende Gestaltungslehre vereinigt in glücklicher Weise Theorie und Praxis. Die Wirkung der angreifenden Kräfte, die auftretenden Beanspruchungen und die Berechnungsmethoden werden stets ergänzt durch praktische Hinweise auf die Bearbeitung und die wirtschaftliche Herstellung sowie durch Berechnungsbeispiele, die dem Lernenden jeden Zweifel beheben. Eine reiche

Auswahl von Abbildungen erleichtert die Erkennung der besten Ausführungsformen. Der vorliegende Band enthält 1253 Abbildungen, das ganze Werk rund 2300. Die Ausstattung ist vorzüglich.

Mit seinen Maschinenelementen hat Röttscher ein Standardwerk des Maschinenbaus geschaffen, das einen ganz hervorragenden Platz in jeder technischen Bücherei einnehmen wird. Nicht nur dem Studierenden wird es die Fundgrube und Grundlage seiner technischen Entwicklung werden, auch dem fertigen Ingenieur wird es zur Festigung seines Wissens ein unentbehrlicher Freund und technischer Berater sein. Es ist — wie schon bei der Besprechung des ersten Bandes gesagt wurde — „der neuzeitliche Bach“.

Reichsbahnoberrat Wentzel.

G. H. A. Kröhnkes Taschenbuch zum Abstecken von Bögen bei Bahnen, Kanälen und Wegen. Bearbeitet von R. Seifert. 17. Auflage. Leipzig und Berlin 1929. B. G. Teubner. Gebunden RM 4,60.

Die erste Auflage des Taschenbuches ist im Jahre 1851 erschienen; mit dieser stimmt die neue Auflage insbesondere darin überein, daß für die Absteckung von Bogenzwischenpunkten gleiche Bogenabstände angenommen sind.

Die erste der drei Tafeln enthält für die Absteckung der Bogenhauptpunkte je auf drei Stellen die Werte der Tangente, der Bogenlänge, der halben Sehne, der Koordinaten des Scheitelpunktes und dessen Abstand vom Tangentenschnittpunkt für den Halbmesser  $r = 1000$  m und die Mittelpunktswinkel von 0 bis 120 Grad im Abstand von 10 zu 10 Minuten. In der zweiten Tafel findet man zur Absteckung von Bogenzwischenpunkten mit Hilfe von rechtwinkligen Koordinaten für gleiche Bögen die Abszissen und Ordinaten für die zwischen 20 und 10 000 m vorkommenden Halbmesser. Die dritte Tafel liefert für die Halbmesser der zweiten Tafel die Werte der Mittelpunktswinkel für die Bogenlängen 1 bis 9 m.

In einer Einleitung ist das Wichtigste über die Absteckung von Kreisbögen, Korbbögen, Gegenbögen, Übergangsbögen, Spurerweiterungen in Krümmungen und Ausrundungen von Neigungswechseln zusammengestellt. Für besonders zweckmäßig halte ich die Beigabe von Zahlenbeispielen zu den einzelnen Tafeln. Nicht gelungen ist das in der Einleitung über die Prüfung und Berichtigung des Theodolits Gesagte.

Die Tafeln werden auch in ihrer neuen Auflage bei Abstecken von Bögen sicher vielen gute Dienste leisten. P. Werkmeister.

Bemessungsverfahren. Zahlentafeln und Zahlenbeispiele zu den Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton vom September 1925 von B. Löser, a. o. Professor an der Techn. Hochschule, Dresden. Verlag von Wilhelm Ernst u. Sohn. Preis geh. RM 6.50, in Halbleinen geb. RM 7.50.

Die nunmehr vorliegende dritte Auflage des Löserschen Buches, welche ein unveränderter Abdruck der zweiten ist, beweist dessen beifällige Aufnahme in weiten Kreisen der Praxis und ist zugleich die beste Empfehlung. Da in den amtlichen Bestimmungen mit Recht keinerlei Zahlenbeispiele mehr enthalten sind und auch die Herausgabe von „Musterbeispielen“ unterblieb, ist die an Einzelfällen gezeigte praktische Anwendung der in den Vorschriften niedergelegten Berechnungsverfahren eine wertvolle Bereicherung des Schrifttums im Eisenbetonbau.

Nach Behandlung der wichtigsten Fragen über die äußeren Kräfte werden die verschiedenen Hauptfälle für die Querschnittsbemessung — Druck (Knickung), reine Biegung, Biegung mit Längskraft und der Einfluß der Schubkräfte — besprochen und zur Abkürzung und Vereinfachung der Berechnung die Benutzung zweckmäßiger Tafeln erläutert. Es ist selbstverständlich, daß der Verfasser nur seine eigenen, in langjährigem Gebrauch erprobten Verfahren bringt und durch übersichtliche Zusammenstellungen des erforderlichen Rechnungsganges ein rasches Zurechtfinden und eine sichere Handhabung der Zahlenwerte ermöglicht. Diese Einführungen in den jeweiligen Fall sind so treffend, daß sie meiner Ansicht nach in den meisten Fällen die Beispiele des letzten Abschnittes fast entbehrlich machen. Die Ermittlung der Schubbewehrung aus der Momentenfläche, welche Prof. Löser in der zweiten Auflage seines Buches erstmalig entwickelte, wird durch sehr brauchbare Tafeln erheblich vereinfacht. In einem besonderen Abschnitt ist schließlich kurz die Spannungsermittlung bei gegebenen Abmessungen bearbeitet.

Ob allerdings in einem Buche über Bemessungsverfahren im Eisenbetonbau das Eingehen auf statische Fragen, z. B. die Behandlung eines Näherungsverfahrens für Stockwerkrahmen mit senkrechter Belastung am Platze ist, dürfte fraglich sein, auch wenn diesbezügliche Hinweise in den Bestimmungen die Berechtigung zu bieten scheinen. Ferner ist vielleicht in der Bezeichnungweise eine bessere Übereinstimmung mit den amtlichen Vorschriften zu empfehlen, z. B. für die Spannungen  $\text{kg/cm}^2$  statt  $\text{t/cm}^2$ . Die hierdurch notwendige Umänderung der Tafeln würde verhältnismäßig einfach durch Beizahlen in den einzelnen Spalten zu erreichen sein. Die Querschnittsbemessung

bei Verdrehung, die der bisher üblichen gefühlsmäßigen Behandlung durch sogenannte „bauliche Maßnahmen“ immer mehr entzogen wird, würde zweckmäßig bei einer Neuauflage des Buches kurz zu behandeln sein. In dem Ausbau und in der praktischen Vervollkommnung der verschiedenen Verfahren zur Querschnittsermittlung sehe ich mit dem Verfasser den Weg zur weiteren Ausgestaltung dieses für die Praxis bedeutsamen Hilfsbuches. Herr Prof. Löser hat durch seine knappen und klaren Darstellungen gezeigt, daß er hierzu infolge seiner Tätigkeit als Hochschullehrer und Praktiker ganz besonders berufen ist. Dr.-Ing. l'Allemand.

Bericht des Deutschen Beton-Vereins E. V.

Der Bericht des Deutschen Beton-Vereins E. V. über die 32. Hauptversammlung, die vom 7.—9. März 1929 in Berlin stattgefunden hat, liegt nunmehr gedruckt vor und ist an die Mitglieder des Beton-Vereins und weitere Fachkollegen versandt worden. Auf im ganzen 547 Seiten werden die interessanten Vorträge, die damals gehalten wurden, mit ausgezeichneten zeichnerischen Darstellungen und Lichtbildern wiedergegeben. Hiermit gibt der Deutsche Beton-Verein erneut ein Werk heraus, welches dauernden Wert für den Bauingenieur durch seinen Inhalt besitzt, daneben aber auch als ein wertvoller Beitrag zur geschichtlichen Entwicklung des Verbund- und Betonbaues angesprochen werden kann.

Wer heute die bisher vorliegenden Berichte über die jährlichen Hauptversammlungen des Deutschen Beton-Vereins überblickt, wird zugeben müssen, daß hierin ein sehr reiches Material für die geschichtliche Entwicklung des Eisenbetonbaues enthalten ist und daß schon aus diesem Grunde dem Deutschen Beton-Verein für seine Veröffentlichung der uneingeschränkte Dank weitester Kreise des Bauingenieurwesens ausgesprochen werden muß. Dr. M. Foerster.

Manufatti Stradali, Cinquecento Tavole di disegni esecutivi con prospettive, particolari, Computi metrici di Opere costruite e collaudate. (Opera pubblicata per cortese concessione di S. E. il Ministro dei L. L. P. P.) Ing. E. Miozzi, Volume secondo, 170 Tavole. Allargamenti Stradali, Gallerie Artificiali, Ponticelli e Ponti in legno caso cantoniere. Editore Ulrico Hoepli, Mailand, 1929.

Die uns vorliegende Sammlung von Ausführungen und Entwürfen dient dem Unterricht. Es werden behandelt recht interessante Straßenverbreiterungen, namentlich in Gebirgsgegenden mit Hilfe von Eisenbeton-Konstruktionen, die bald als Auskragungen, bald als von unten gestützte Galerien sich zeigen. Ferner werden gezeigt kleinere und größere Straßenbrücken, in Holz ausgeführt, mit ihren wichtigsten Einzelheiten und dann vor allen Dingen eine größere Anzahl von Hochbauten, die für die Straßenbaubeamten, denen die Unterhaltung der Straßen obliegt, an den verschiedensten Stellen gebaut worden sind und in ihrer Art in Verbindung mit der Landschaft als architektonische Leistungen etwas Hervorragendes darstellen.

Alles in allem genommen, wird das Lehrheft seinen Zweck bestens erfüllen durch die klare Darstellung der zum Teil vorbildlichen Bauten. Dr. M. Foerster.

## MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

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

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

### Deutsche Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik (DEGEBO).

Die Deutsche Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik (DEGEBO) an der Techn. Hochschule Bln.-Charlottenburg 2, Berliner Straße, die mit dem Deutschen Ausschuss für Baugrundforschung bei der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen eng zusammenarbeitet, hatte sich u. a. zur Aufgabe gemacht, eine einheitliche Sammlung alles jetzt noch zerstreut liegenden Materials von Erfahrungen zu nächst insbesondere für Bauunfälle und Rutschungen anzulegen. Zu dem Zwecke hat sie einen Fragebogen zur Erlangung von Unterlagen für die Bildung eines Archivs für Bauunfälle und Rutschungen bei der Degebo ausgearbeitet. Wir geben den Text des Fragebogens untenstehend wieder. Die Degebo ist bereit, derartige Fragebogen auf Wunsch in größerer Anzahl den Anfragenden zu übermitteln. Die Angaben des Fragebogens werden — sofern es der Einsender wünscht — vertraulich behandelt.

Wir bitten daher, die Degebo bei ihrer Absicht zu unterstützen.

Fragebogen zur Erlangung von Unterlagen für die Bildung eines Archivs für Bauunfälle und Rutschungen bei der DEGEBO.

Ausgabe für Kunstbauten.

1. Name und Sitz der Firma.
2. Nähere Beschreibung der Baustelle und ihrer Lage, sowie Angabe, um welche Art Bauwerk es sich handelt.
3. Welcher Art sind die bereits beobachteten Beschädigungen.
4. Wie sind die Untergrundverhältnisse an der Baustelle beschaffen (Angabe der Bodenart auf Grund der mineralogischen Be-

standteile gemäß Erlaß des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 10. 2. 1920, veröffentlicht im Zentralblatt der Bauverwaltung 1920 Nr. 18, oder nach dem Entwurf eines Merkblattes zur Einheitlichen Benennung der Bodenarten der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, veröffentlicht im Bauingenieur 1929 Heft 46).

5. Welche Bodenuntersuchungen (Bohrungen unter Angabe des verwendeten Geräts, Schürfungen usw.) sind bereits vorgenommen, und wo sind gegebenenfalls Bodenproben einzusehen?

5 a. Welche weiteren Untersuchungen des Bodens auf seine Eignetheit als Baugrund sind bereits vorgenommen?

6. Liegen geologische oder sonstige Gutachten vor und gegebenenfalls von welcher Seite sind sie erstattet?

7. Sind Bodenaufschlüsse (Steinbrüche, Sand- und Tongruben, andere Baugruben, Bahn- und Straßeneinschnitte u. dgl.) in der Nähe der Baustelle vorhanden, aus denen nähere Aufschlüsse über den Untergrund gewonnen werden können, und bis zu welchem Zeitpunkt müßten diese Bodenaufschlüsse besichtigt werden, falls sie nur zeitweise zugänglich sein sollten?

8. Welche Veröffentlichungen über die Bauten und über die Untergrundverhältnisse liegen vor (Angabe der Zeitschrift, Jahrgang, Nummer).

9. Kann irgendwelches Material, das für bodenmechanische Forschungsarbeit von Interesse ist, vorübergehend oder dauernd für das Archiv abgegeben werden?

Antwort erbeten an die

DEGEBO, Berlin-Charlottenburg 2, Technische Hochschule