

## EINFLUSS SCHWERERER LASTKRAFTWAGEN AUF DIE BELASTUNGSANNAHMEN FÜR STRASSENBRÜCKEN NACH DIN 1072.

Von Regierungsbaurat Wedler, Berlin.

Übersicht. Verfasser empfiehlt, neben den beantragten schweren Lastkraftwagen nur eine Straßenwalze von 18 t Dienstgewicht zu berücksichtigen. Der Einfluß dieser Lastzusammenstellung wird im allgemeinen auch von den Verkehrslasten der Klasse I des Normblattes 1072 gedeckt. Nur für die Querträger mehrspuriger Brücken ist bei kleinen Querträgerabständen eine Änderung der Belastungsvorschrift erforderlich.

Die Automobilindustrie betreibt zur Zeit die Zulassung schwererer Lastkraftwagen. Es dürfte daher von Interesse sein, den Einfluß derartiger schwererer Wagen mit dem der Regellasten der Klasse I des Normblattes Din 1072 — Belastungsannahmen für Straßenbrücken — zu vergleichen.

Seit der Bundesratsverordnung vom 3. 2. 1910 beträgt das zulässige Höchstgewicht zweiachsiger Lastkraftwagen 9 t. Der Achsdruck darf nicht größer als 6 t sein. Die seit der Verordnung des Reichsverkehrsministers über die Änderung der Regelung des Kraftfahrzeugverkehrs vom 5. 12. 1925 allgemein zugelassenen dreiachsigen Lastkraftwagen dürfen ein Gesamtgewicht von 15 t nicht überschreiten und keine größeren Achsdrücke als 5 t haben. Außerdem ist für die dreiachsigen 15-t-Lastkraftwagen Luftbereifung vorgeschrieben.

Die Automobilindustrie möchte jetzt für zweiachsige Lastkraftwagen mit Kissen- oder Luftbereifung das Gesamtgewicht auf etwa 12 t und den größten Achsdruck auf etwa 8 t erhöhen. Bei Kissenbereifung soll die Höchstgeschwindigkeit dieser Wagen auf 25 km/Std., bei Luftbereifung nicht beschränkt werden.

Für dreiachsige Fahrzeuge wünscht die Automobilindustrie entweder Zulassung der gleichen Achsdrücke wie beim zweiachsigen Wagen (also 4 + 8 + 8 = 20 t) oder Erhöhung des Gesamtgewichts auf etwa 18 t bei 5 + 6,5 + 6,5 t Achsdruck. Vgl. Denkschrift des Reichverbandes der Automobilindustrie „Die Frage der Höchstgewichte und Höchstgeschwindigkeiten für schwere Lastkraftwagen“, Berlin, Mai 1929, S. 62.

Die zweiachsigen 12 t-Lastkraftwagen sollen eine Nutzlast von 5 t tragen bei einem Eigengewicht von 6,5 bis 7 t. Von dem Eigengewicht entfallen auf das Fahrgestell mit Bereifung etwa 5 t, der Rest auf den Aufbau.

Die Notwendigkeit der Gewichtserhöhung wird begründet mit besserer Wirtschaftlichkeit des Betriebes bei größeren Nutzlasten. Außerdem wird angeführt, daß die Fahrgestelle seit der Festsetzung des Höchstgewichtes von 9 t im Jahre 1910 durch technische Verbesserungen und kräftigere Ausbildung zwecks Vergrößerung der Lebensdauer rd. 30% schwerer geworden seien. Hierdurch habe sich die zulässige Nutzlast = zulässiges Gesamtgewicht — Eigengewicht bis zu einem unwirtschaftlichen Maße verkleinert. Ferner werden noch Rücksichten auf die Ausfuhr ins Feld geführt.

Der Einfluß der vorgeschlagenen schwereren zwei- und dreiachsigen Lastkraftwagen auf die einzelnen Brückenteile ist nachstehend dargelegt. Unberücksichtigt geblieben ist hierbei der dreiachsige Lastkraftwagen mit 20 t Gesamtgewicht, da seine Zulassung wohl kaum ernstlich in Frage kommen dürfte. Außer den beantragten L 18 und L 12 sind in den Kreis der

Betrachtungen gezogen ein dreiachsiger L 17 mit 5 + 6 + 6 t Achsdruck und der bereits allgemein zugelassene dreiachsige L 15.

Die für die nachstehenden Untersuchungen angenommenen Grundflächen, Achsstände und Spurweiten der einzelnen Fahrzeuge sind in Abb. 1 angegeben. Beim zweiachsigen L 12 sind zwei Achsstände, 3,0 und 5,0 m, berücksichtigt. Der dem Normblatt 1072 entsprechende Achsstand von 3 m kommt bei schweren Wagen in der Praxis wohl nur ausnahmsweise vor. Nach den Typentafeln des Reichsbundes der Automobilindustrie ist der kleinste Achsstand bei Lastkraftwagen mit mehr als 4 t Eigengewicht etwa 4 m. Mit 5 m Achsstand hat L 12 die gleiche Ersatzlast wie L 9. Die Achsstände der dreiachsigen Wagen sind unter Berücksichtigung der ungünstigsten vom Reichsverband der Automobilindustrie seinerzeit angegebenen Werte zu 1,25 und 3,75 m angenommen. (Der Büssing-Dreiachs-Lastkraftwagen Type VI G L hat z. B. Achsstände von 1,25 und 3,7 m.)

An Dampfwalzen ist außer derjenigen von 23 t Gewicht nach Din 1072 Kl. I eine von 18 t Dienstgewicht mit 11 t Hinterachs- und 7 t Vorderachsdruck berücksichtigt worden. 23 t-Straßenwalzen werden, wie eine Rundfrage bei den Herstellern erneut bestätigt hat, in Deutschland nicht gebaut (vgl. Zusammenstellung 1). Nr. 23 der Zusammenstellung kann allerdings durch Sandfüllung der Walzen auf ein Gesamtgewicht von 23 t gebracht werden. Die überwiegende Mehrzahl der z. Z. gebauten Walzen überschreitet ein Höchstgewicht von 19 t nicht. Die gebräuchlichsten Walzen haben

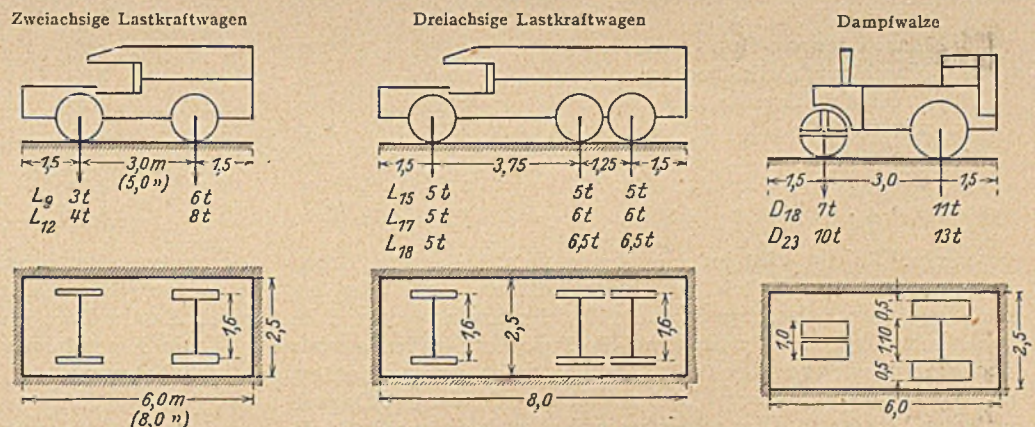


Abb. 1. Verkehrslasten (Fahrzeuge, Achsdrücke).

nach Angabe der befragten Maschinenfabriken ein Dienstgewicht bis etwa 16 t. Ein Straßenwalzenunternehmen im Rheinland gab z. B. an, daß von seinen 50 Walzen 45 Stück ein Dienstgewicht von 16 t und weniger haben und nur 5 Walzen dieses Gewicht überschreiten.

Dampfplugglokomotiven erreichen allerdings sogar Gewichte bis rd. 25 t und Hinterachsdrücke bis 16 t (vgl. Zusammenstellung 2).

D 23 ist m. W. in das Normblatt 1072 übernommen worden, um eine ausreichend kräftige Ausbildung der von den Verkehrslasten unmittelbar beanspruchten Fahrbahnteile zu gewährleisten und auch die Überführung einzelner allein fahrender besonders schwerer Lasten zu ermöglichen (z. B. Dampfplugglokomotiven). D 23 sollte also alle möglichen schweren Lasten

Zusammenstellung 1.  
Straßenwalzen mit Dienstgewicht von 16 t und mehr (geordnet nach dem Hinterachsdruck).

Nr.	Hersteller	Gesamtdienstgewicht t	Achsdruk		Achsabstand m	Spurweite m	Breite der Vorderwalzen m	Bemerkungen
			vorn t	hinten t				
1 bis 12		16 bis 17,5	4,9 bis 7,0	9,6 bis 11,1	2,76 bis 3,71	1,58 bis 1,76	1,26 bis 1,4	
13	J. A. Maffei A.-G., München . . .	16	4,3	11,7	2,9	1,26	1,25	Motorantrieb
14	Hubert Zettelmeyer A.-G., Conz	19,5	7,8	11,7	3,86	1,77	1,4	
15	Carl Kaelble, Backnang . . . . .	18	6,2	11,8	2,9	1,65	1,35	
16	Maschinenbau-Ges. Heilbronn . . .	18,4	6,6	11,8	3,65	1,70	1,30	
17	J. Kemna, Breslau . . . . .	18,0	6,0	12,0	2,76	1,46	1,07	Motorantrieb
18	Henschel & Sohn, Cassel . . . . .	19,8	7,8	12,0	3,8	1,79	1,40	
19	wie 13 . . . . .	19	6,65	12,35	3,81	1,78	1,41	
20	L. Schwartzkopff, Berlin . . . . .	18 <sup>1)</sup>	5,6 <sup>1)</sup>	12,4 <sup>1)</sup>	3,62	1,77	1,32	1) Mit Sandfüllung der Walzen 21 t, 6,7 t, 14,3 t
21	Ruthemeyer, Soest . . . . .	21	8,4	12,6	3,44	1,6	1,3	
22	wie 16 . . . . .	20	7,2	12,8	3,65	1,75	1,3	
23	wie 20 . . . . .	20 <sup>2)</sup>	6,2 <sup>2)</sup>	13,8 <sup>2)</sup>	3,62	1,78	1,37	2) Mit Sandfüllung der Walzen 23 t, 7,3 t, 15,7 t
24	wie 13 . . . . .	21	7,2	13,8	3,85	1,83	1,41	

Zusammenstellung 2.

Dampffluglokomotiven mit Dienstgewicht von 16 t und mehr (geordnet nach dem Hinterachsdruck).

Nr.	Firma	Gesamtdienstgewicht t	Achsdruk		Achsabstand m	Spurweite		
			vorn t	hinten t		vorn m	hinten m	
1	Heucke . . . . .	16	6,3	9,7	4,2	—	—	
2	Maschinenbau-Ges. Heilbronn . . .	16	5,4	10,6	4,09	1,81	1,89	
3	Rheinmetall . . . . .	16,2	5,4	10,8	4,14	1,65	1,75	
4	Maschinenfabrik Buckau . . . . .	17	6,2	10,8	4,27	1,66	1,80	
5	wie 1 . . . . .	18	7	11	—	—	—	
6	Maschinenbau-Ges. Heilbronn . . .	18	6	12	4,13	1,80	1,95	
7	Maschinenfabrik Buckau . . . . .	20,9	7,7	13,2	4,55	1,91	1,98	
8	J. Kemna, Breslau . . . . .	20,5	7	13,5	4,21	1,96	1,99	
9	wie 1 . . . . .	22	8,5	13,5	—	—	—	
10	wie 2 . . . . .	21	7	14	4,54	2,05	2,17	
11	wie 3 . . . . .	21,5	7,1	14,4	4,61	1,92	2,08	
12	wie 4 . . . . .	24,9	8,9	16	4,72	1,94	2,08	

vertreten. Es erscheint jedoch sehr fraglich, ob es aus Sicherheitsgründen erforderlich und wirtschaftlich vertretbar ist, nach etwaiger Zulassung der vom Reichsverband vorgeschlagenen schwereren Lastkraftwagen alle Teile der Straßenbrücken auch für gleichzeitiges Befahren mit der nur gedachten, außergewöhnlich schwere Lasten vertretenden 23 t-Dampfwalze zu bemessen. Dies scheint mir aber auch nicht mit Rücksicht auf die in Zusammenstellung 2 angeführten schweren Dampffluglokomotiven erforderlich zu sein, da Dampfplüge in großen Teilen Deutschlands nicht benutzt werden können. Wo sie eine Brücke befahren sollen, müssen besondere Maßnahmen getroffen werden, z. B. Fernhalten anderer schwererer Lasten.

Es dürfte m. E. genügen, neben den schwersten Lastkraftwagen nur eine Dampfwalze zu berücksichtigen, die in größerer Anzahl wirklich vorkommt, etwa die hier berücksichtigte D 18. Begegnungen in ungünstigster Stellung zwischen den beantragten schwereren Lastkraftwagen und Straßenwalzen über 18 t Dienstgewicht dürften auf Brücken wegen der geringen Anzahl derartiger Walzen und ihres seltenen Ortswechsels zu den Ausnahmen gehören.

Es bleibt noch zu prüfen, ob das in Din 1072 Kl. I auf der Fahrbahn vorgeschriebene Menschengedränge von 500 bis

400 kg/m<sup>2</sup>, das auch die Belastung mit leichteren Fahrzeugen vertreten soll, nach etwaiger Zulassung der beantragten schwereren Lastkraftwagen erhöht werden muß.

Die Ersatzlasten der in Abb. 1 dargestellten Lastkraftwagen betragen

L 9	0,6 t/m <sup>2</sup>
L 12 Achsabstand 3 m	0,6 „
„ 5 m	0,6 „
L 15	0,75 „
L 17	0,85 „
L 18	0,90 „

Wie Zusammenstellung 3 zeigt, bestand der deutsche Kraftwagenpark im Jahre 1928 nur zu einem Viertel aus Wagen mit einem Eigengewicht von mehr als 4 t. Seit 1925 haben sich außerdem die Wagen mit Eigengewichten von 1 bis 2 t prozentual viel stärker vermehrt als die schweren Wagen. Die Wagen von 1 bis 2 t Eigengewicht dürften ein Gesamtgewicht einschließlich Nutzlast von etwa 4 t nicht überschreiten, was einer Ersatzlast von rd. 300 kg/m<sup>2</sup> entsprechen würde. Unter Berücksichtigung des zahlenmäßigen Verhältnisses zwischen leichten und schweren Wagen und unter Berücksichtigung des Umstandes, daß die Vollbelastung aller Wagen auf der Brücke unwahrscheinlich ist, und daß beim Fahren

Zusammenstellung 3.  
Lastkraftwagenbestand in Deutschland.

	1925	1928
Gesamtzahl rd. . . . .	80 000	122 000
Davon mit Eigengewicht		
bis 1 t . . . . .	10,6%	13,1%
1—2 t . . . . .	22,3%	35,8%
2—3 t . . . . .	10,7%	11,0%
3—4 t . . . . .	24,4%	15,0%
über 4 t . . . . .	32,0%	25,1%

(Nach der Denkschrift des Reichsverbandes der Automobilindustrie S. 42.)

zwischen den einzelnen Wagen immer eine Lücke bleibt, daß andererseits bei dicht aufgeschlossenen stillstehenden Wagen keine Stöße auftreten, scheint mir auch für kleine Spannweiten und für die Berechnung der Fahrbahn das bisher vorgeschriebene Menschengedränge auch bei Zulassung der vorgeschlagenen schwereren Wagen noch auszureichen.

Durch die vorgeschlagenen schwereren Lasten werden die Biegemomente im allgemeinen stärker erhöht als die Querkräfte (Anschlüsse). In der folgenden Untersuchung sind daher nur die Biegemomente berücksichtigt.

Die Zwischenquerträger und Längsträger aller Brücken sowie die Quer- und Hauptträger einspuriger Brücken werden durch die vorgeschlagenen schwereren Lastkraftwagen nicht höher beansprucht als durch D 23 der Kl. I. Auch die Hauptträger zwei- und dreispuriger Brücken erleiden durch die vorgeschlagenen schwereren Lasten keine wesentlich höheren Beanspruchungen als unter den Regellasten der Kl. I. Nach Abb. 2 vergrößert sich nämlich das Moment infolge der Verkehrslast auf der Fahrbahn allein bei der Belastung mit D 18 + 2 L 18 und Menschengedränge bei einer dreispurigen Brücke nach Norm VIII um höchstens 5%. Der Unterschied in der Beanspruchung des Baustoffes wird infolge des Einflusses der Verkehrslast auf den Schrammborden und den Fußwegen und des Eigengewichtes noch erheblich kleiner. Wird die Brücke nur mit 3 L nebeneinander und Menschengedränge belastet, so bleibt die Beanspruchung sogar etwas kleiner als bei Belastung nach Kl. I.

Ungünstiger liegen die Verhältnisse teilweise bei den Querträgern mehrspuriger Brücken. Untersucht sind die Querträger einer zweispurigen Brücke nach Norm VI a und einer dreispurigen nach Norm VIII.

In den Abb. 3 und 4 sind die größten Momente als Ordinaten zu den Feldweiten als Abszissen aufgetragen, die in den Querträgern zweispuriger Brücken nach Norm VI a Din 1071 und in denen dreispuriger Brücken nach Norm VIII bei Feldweiten bis 10 m infolge der Verkehrsbelastung der Fahrbahn allein (nicht auch der Schrammborde) entstehen. Für jede Brückenbreite sind je zwei Lastzusammenstellungen berücksichtigt und den Momenten gegenübergestellt, die sich bei Belastung nach Kl. I ergeben, und zwar zwei bzw. drei Lastkraftwagen nebeneinander und eine 18 t-Dampfwalze mit je einem bzw. zwei Lastkraftwagen. Die Fahrzeuge sind symmetrisch zur Mitte stehend angenommen. Der Raum vor und hinter den Fahrzeugen und seitlich von ihnen ist gemäß Din 1072 mit Menschengedränge von 500 kg/m<sup>2</sup> besetzt worden. Die Unstetigkeit der Kurven ist durch die wechselnde Zahl und Stellung der belastenden Achsen bedingt. Die berücksichtigten Laststellungen sind in Abb. 5 skizziert.

Unter den Momentenkurven sind die Unterschiede zwischen den Momenten, die durch die Verkehrsbelastung der Fahrbahn allein unter Berücksichtigung der schwereren Lastkraftwagen entstehen und den Momenten nach Kl. I in Prozenten der letzten aufgetragen und darunter die Vergrößerung unter Berücksichtigung der gesamten Verkehrslast (auch auf den Schrammborden) und des Eigengewichtes (eiserne Fahrbrücken). Das Eigengewicht der Fahrbahn ist hierbei zu 600 kg/m<sup>2</sup>

und das der Schrammborde und Fußwege zu 200 kg/m<sup>2</sup> angenommen. Die Verkehrslast auf der Fahrbahn ist nach Din 1073 mit der Stoßzahl 1,39 multipliziert.

Die Abb. 3 a und 4 a zeigen, daß bei Belastung nur mit zwei bzw. drei Lastkraftwagen nebeneinander die Größtmomente im allgemeinen kleiner sind als bei Belastung nach Kl. I. Nur bei L 18 sind sie bei Feldweiten zwischen 2 und 4 m größer (mit Eigengewicht bis rd. 8% bei  $\lambda = 3$  m).

Bei Belastungen mit D 18 und L 12 oder L 15 entstehen bei der zweispurigen Brücke ebenfalls nur bei Feldweiten unter 4 m größere Momente als nach Kl. I, während bei der dreispurigen Brücke praktisch keine Erhöhungen eintreten. Bei Belastung mit D 18 und L 17 bzw. L 18 erreicht die Vergrößerung der Größtmomente unter Berücksichtigung des Eigengewichtes den Wert von 12% bei der zweispurigen und von 9% bei der dreispurigen Brücke mit  $\lambda = 3$  m.

Wie die Abb. 3 und 4 zeigen, wird das Moment durch die schwereren Lastkraftwagen vor allem bei  $\lambda \leq 4$  m nicht unwesentlich vergrößert. Wenn auch Feldweiten unter 4 m nicht sehr häufig sein dürften, so kommen sie doch, insbesondere bei Fachwerkbrücken bis 30 m Spannweite vor. Ein Beispiel einer größeren eisernen Brücke mit Feldweiten von 3,3 m ist die zweispurige Straßenbrücke an der Vorstadtschleuse Brandenburg (Havel) mit 46,3 m Stützweite und 8,2 m Querträgerspannweite (Zweigelenkbogen). Bei Eisenbetonbogenbrücken mit angehängter Fahrbahn sind Querträgerabstände von weniger als 4 m häufig. Z. B. hat die linke Seitenöffnung der Weserbrücke bei Vlotho bei 5,5 m Fahrbahnbreite und 7,1 m Querträgerspannweite Feldweiten von 3 bzw. 3,2 m (Bautechnik 1928 S. 458), die Hindenburgbrücke in Breslau bei 7,5 m Fahrbahnbreite und 12,9 m Querträgerspannweite Feldweiten von 3 m, die Straßenüberführung auf Bahnhof Fulda bei 6 m Fahrbahnbreite und 7,3 m Querträgerspannweite solche von 2,25 m und die Arndtstraßenüberführung in Königsberg (Pr.) bei 7 m Fahrbahnbreite und 8,7 m Querträgerspannweite sogar nur 1,68 m Querträgerabstand (vgl. Handbuch für Eisenbetonbau 3. Aufl. 7. Bd.). Bei Eisenbetonbrücken vermindert das größere Eigengewicht allerdings vielfach etwas die Vergrößerung der Gesamtspannungen.

Bei leichten Fahrbahnen, z. B. doppeltem Bohlenbelag oder Seilgurtbelag, werden die Beanspruchungen durch die vorgeschlagenen größeren Lastkraftwagen entsprechend mehr erhöht. Derartige leichte Fahrbahnen kommen insbesondere bei beweglichen Brücken auch im Zuge von Straßen mit erheblichem Lastkraftwagenverkehr vor.

Bei einer zweispurigen Brücke Norm VI a mit einem Fahrbahngewicht von 250 kg/m<sup>2</sup> und einem Eigengewicht der Schrammborde und Gehwege von 100 kg/m<sup>2</sup> ergeben sich folgende Werte für die Erhöhung der Beanspruchung (in %):

$\lambda$	D 18 + L	
	3,0	3,5 m
L 12 (e = 3 m) . . . . .	5,2%	0,9%
L 12 (e = 5 m) . . . . .	5,2 „	—
L 15 . . . . .	5,2 „	—
L 17 . . . . .	11,1 „	3,3 „
L 18 . . . . .	14,3 „	6,3 „

Zu beachten ist noch, daß teilweise nicht an der Stelle, wo das Größtmoment auftritt, die größte prozentuale Erhöhung der Momente entsteht, sondern an anderen, näher am Auflager gelegenen Schnitten.

Die Kurven der Abb. 3 und 4 lassen erkennen, daß die Belastung nach Kl. I die bei etwaiger Zulassung der vorgeschlagenen schwereren Lastkraftwagen in den Querträgern auftretenden Beanspruchungen insbesondere bei kleineren Feldweiten und bei Belastung mit den dreiachsigen Wagen nicht mehr voll decken.

Es ist nun angeführt worden, daß die beantragten schwereren Wagen eine hochelastische Bereifung erhalten

sollen, durch die sich die Stöße gegenüber den bei Kl. I vorgeschriebenen s. Z. vielfach noch mit Vollgummi bereiften Wagen von 9 t Gesamtgewicht so vermindern, daß hierdurch die Mehrbelastung ausgeglichen werde, daß man also für die beantragten schwereren Wagen die in den Berechnungsgrundlagen für eiserne Straßenbrücken festgelegten und in den Entwürfen von Berechnungsgrundlagen für massive und hölzerne Straßenbrücken vorgesehenen Stoßzahlen verkleinern könne (vgl. Bernhard, „Zulassung schwererer Lastkraftwagen auf Straßenbrücken“, Z. d. B. 1929, S. 190). Bernhard bezieht sich hierbei auf die von Prof. Dr.-Ing. Becker an der Technischen Hoch-

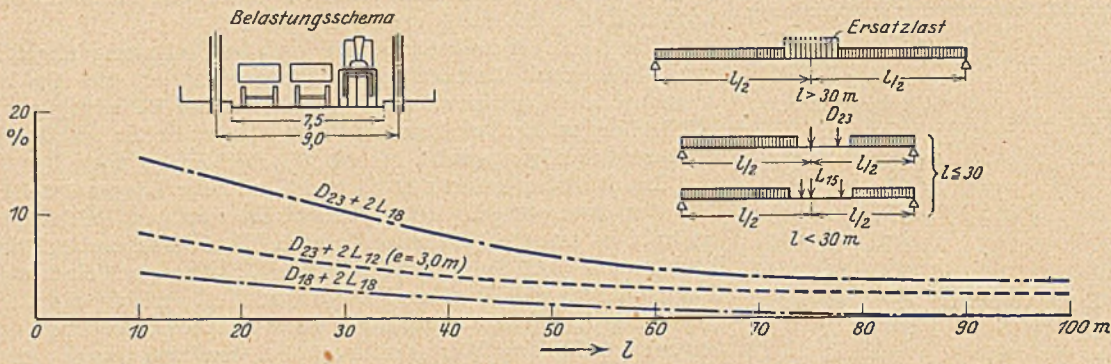
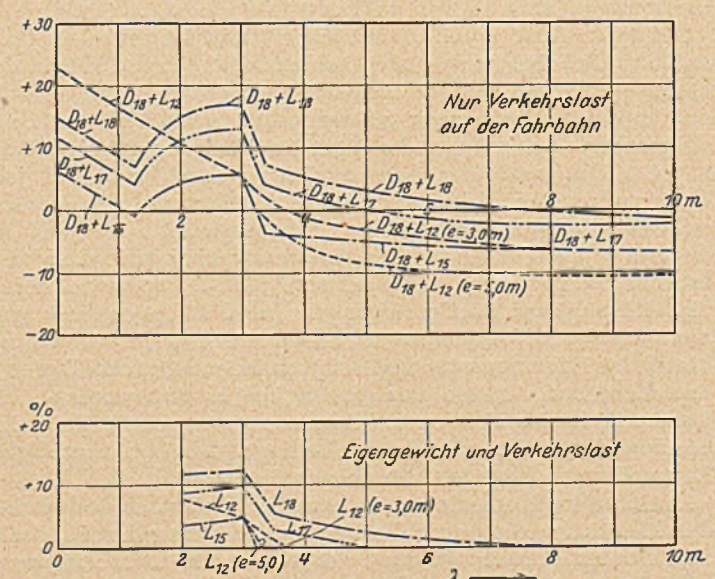
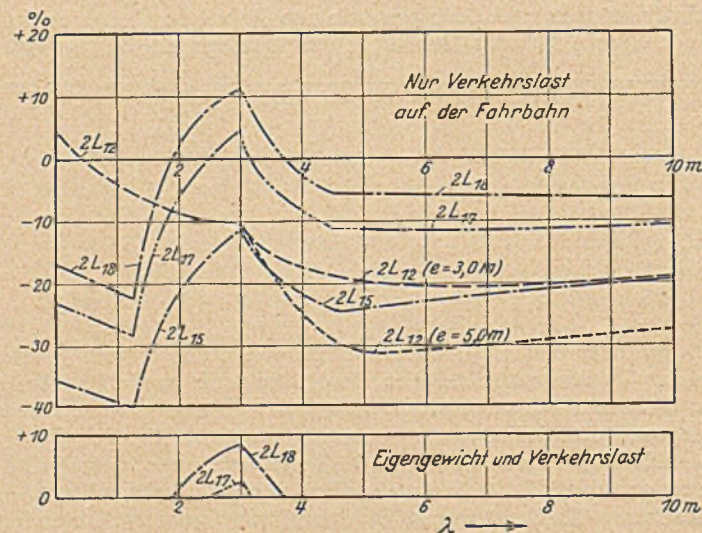
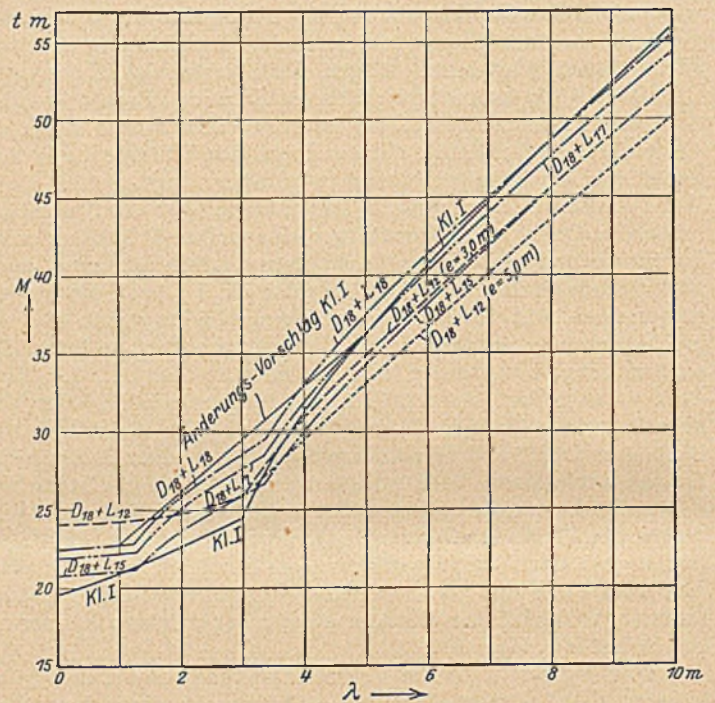
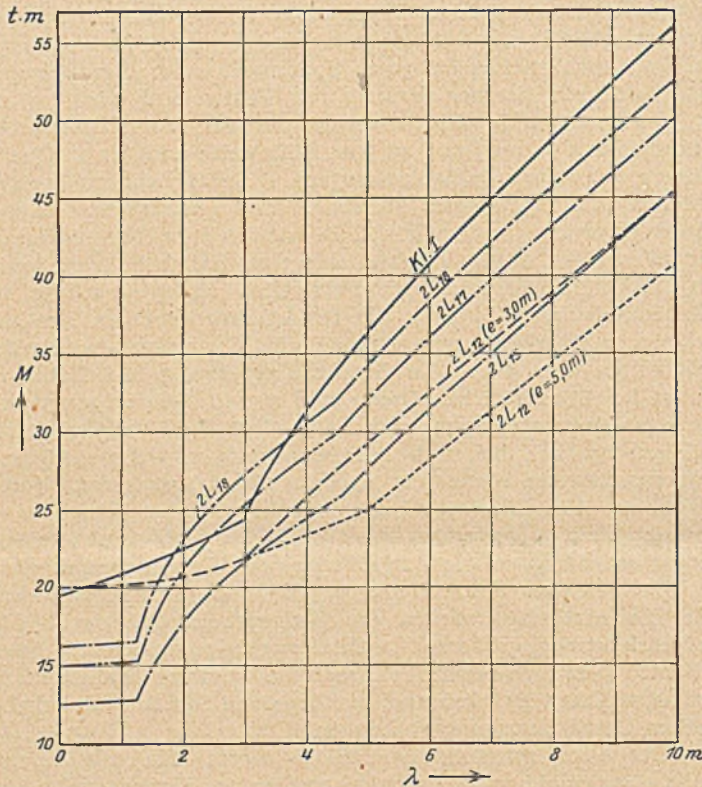


Abb. 2. Vergrößerung des Momentes in der Mitte des meistbelasteten Hauptträgers einer dreispurigen Brücke Norm VIII infolge Belastung mit den schwereren Lastkraftwagen in % der Momente nach Kl. I. (Verkehrslast nur auf der Fahrbahn.)



a) Belastung mit 2 L

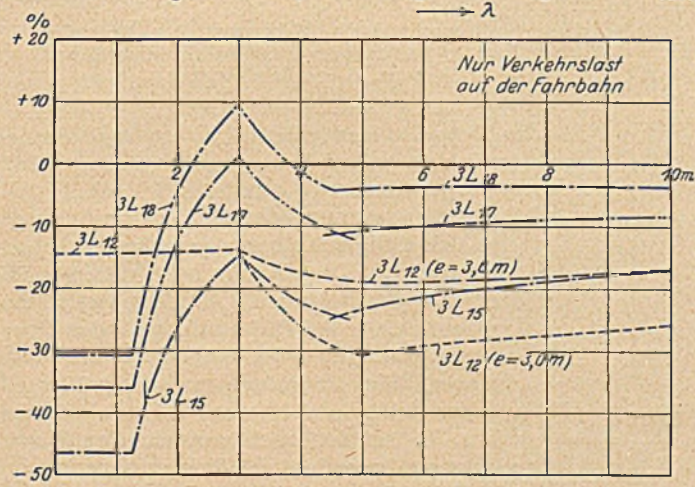
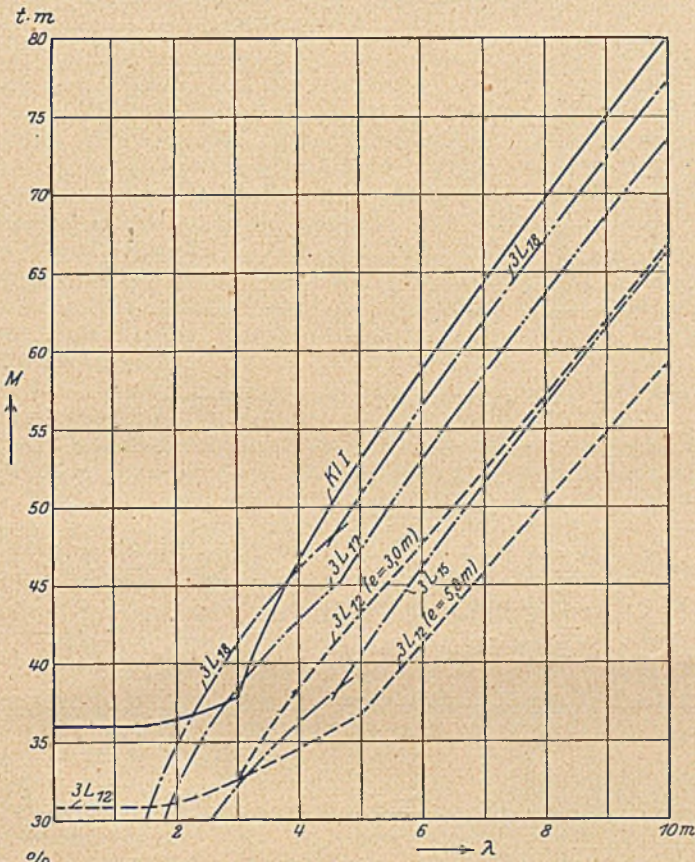
b) Belastung mit D<sub>18</sub> + L

Abb. 3. Größtmomente in den Querträgern einer zweispurigen Brücke Norm VIa und Vergrößerung der Verkehrsmomente und der Gesamtspannungen infolge Belastung mit den schwereren Lastkraftwagen in % der Werte nach Kl. I. (Eiserne Fahrbraträger.)

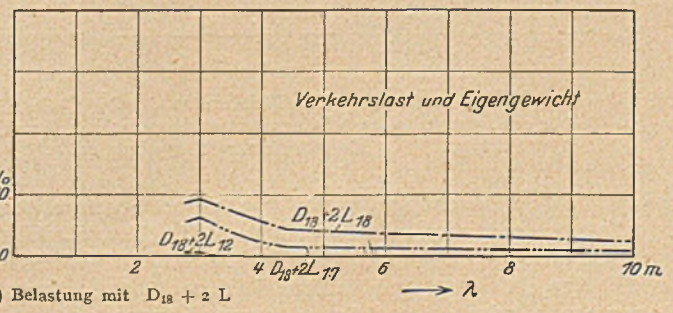
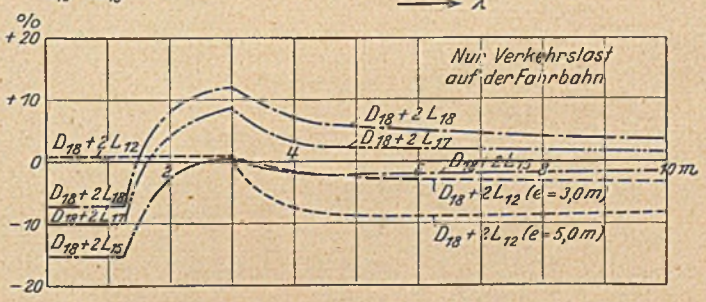
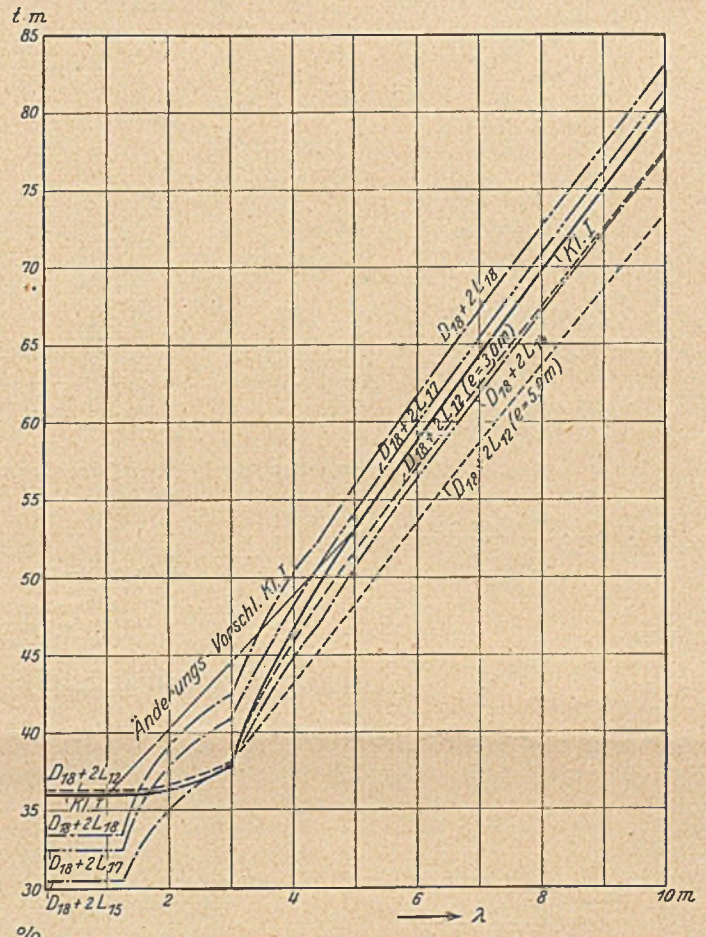
schule Berlin durchgeführten Untersuchungen von Automobilreifen (Gabriel Becker, „Automobilreifen“, Verlag von M. Krayn, Berlin W, 1927). Abb. 6 zeigt einige diesem Werk (Abb. 47 S. 55) mit Zustimmung des Verfassers entnommene Kurven, die für verschiedene Reifenarten die Größe des Bahndruckes eines Triebrades von 2,75 t statischem Raddruck beim Überfahren des in der Abbildung dargestellten 25 mm hohen Hindernisses angibt. Becker kommt auf Grund einer großen Anzahl derartiger Versuche auf S. 8 seines Buches zu dem Ergebnis, daß der Raddruck von Fahrzeugen mit gleichem Gesamtgewicht beim Überfahren von Hindernissen bei Hochdruckluftreifen um 40%, bei Kissenreifen um 230 % und bei Vollgummireifen um 410% über den statischen Raddruck steigt. Das würde für das einzelne Rad Stoßzahlen von 1,4 für Hochdruckluftreifen, von 3,3 für

Kissenreifen und von 5,1 für Vollgummireifen ergeben. Die Fahrgeschwindigkeit ist nach den Versuchen von Becker von geringerem Einfluß auf die Stöße. Die ungünstigste Geschwindigkeit lag bei den Versuchen etwa bei 25 km/h.

Vollgummireifen sind für Lastkraftwagen vom 1. Juli 1929, für Anhänger vom 1. Januar 1930 ab verboten und können daher bei der vorliegenden Untersuchung ausscheiden. Wenn auch die Stoßzahl für Kissenbereifung, mit der zur Zeit die überwiegende Mehrzahl aller schwereren Lastkraftwagen ausgestattet sein dürfte, erheblich kleiner ist als für Vollgummi und einen erheblichen Fortschritt erkennen läßt, so läßt sie doch m. E. befürchten, daß die in den Berechnungsgrundlagen für Straßen-



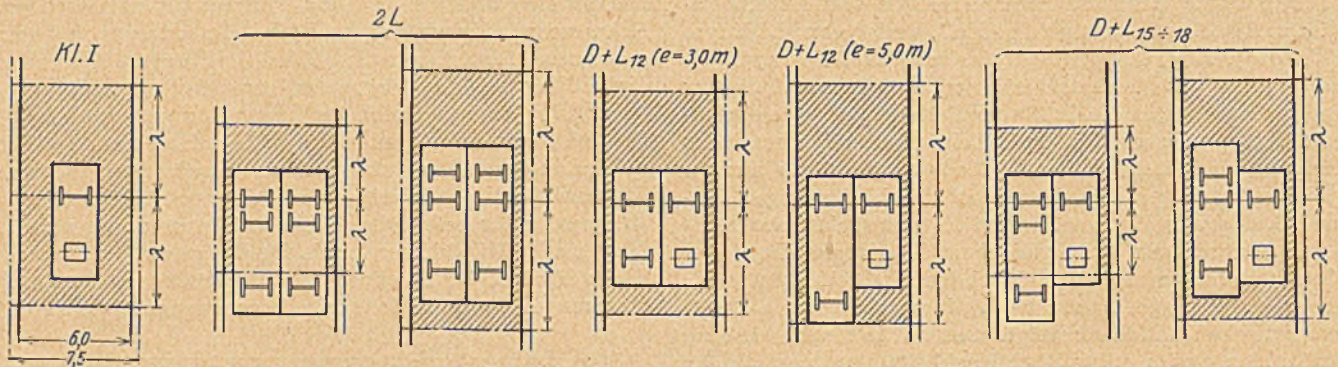
a) Belastung mit 3 L



b) Belastung mit  $D_{18} + 2 L$

Abb. 4. Größtmomente in den Querträgern einer dreispurigen Brücke Norm VIII und Vergrößerung der Verkehrsmomente und der Gesamtspannungen infolge Belastung mit den schwereren Lastkraftwagen in % der Werte nach Kl. I. (Eiserne Fahrbahnträger.)

Zweispurige Brücke Norm VIa.



Dreispurige Brücke Norm VIII.

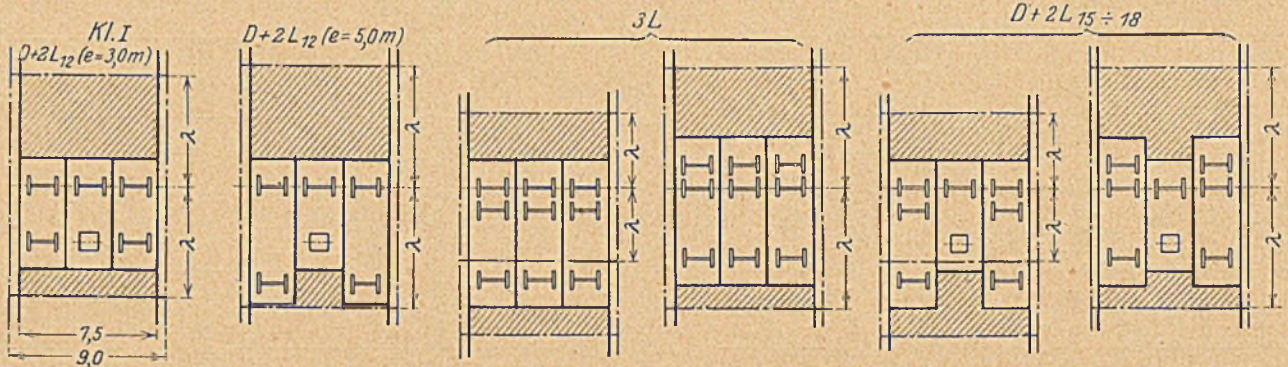


Abb. 5. Zusammenstellung der bei den Querträgermomenten (Abb. 3 und 4) berücksichtigten Laststellungen.

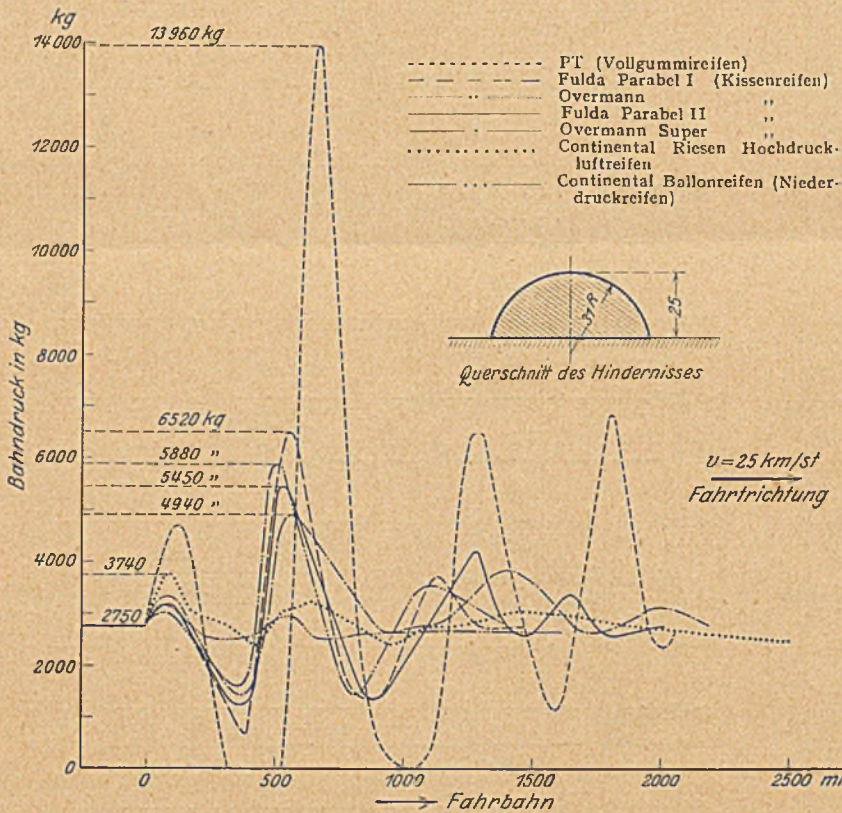
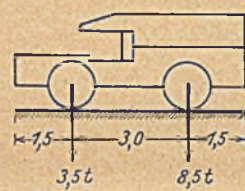


Abb. 6. Bahndrucke eines Triebrades des NAG-Omnibusses bei Fahrt über ein 25 mm hohes Hindernis mit verschiedener Bereifung. Statischer Raddruck 2,75 t  $v = 25$  km/h.

12 t-Lastkraftwagen



18 t-Straßenwalze

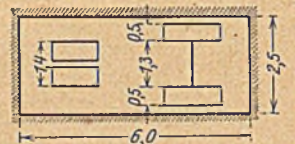
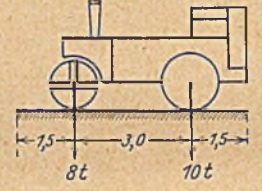


Abb. 7. Verkehrslasten (Fahrzeuge) der Österreichischen Belastungsannahmen für Straßenbrücken Norm I. (Onorm B 6201 Entwurf 2.)

als das Doppelte des größten bisher zugelassenen Raddrucks von 3 t und das 1,6fache des größten beantragten Raddrucks (4 t) ist.

Für die Berechnung der Querträger ist stets eine Belastung mit einer oder mehreren Achsen maßgebend. Die Wahrscheinlichkeit, daß diese alle gleichzeitig ein Hindernis oder eine Unebenheit der Fahrbahn an der für den Querträger ungünstigsten Stelle überfahren, ist zwar geringer. Sie ist jedoch um so größer, je weniger Achsen als Belastung in Frage kommen, wie z. B. bei den nach vorstehenden Untersuchungen besonders gefährdeten Querträgern mit Feldweiten von 3 m und weniger. M. E.

brücken vorgesehene Stoßzahlen für kleine Spannweiten zu klein angenommen sind. Insbesondere dürfte dies zutreffen bei Bauteilen mit kleinem Verhältnis: Eigengewicht zu Verkehrslast, für die eine Belastung mit einem Raddruck maßgebend ist, (Belageisen, Zwischenquerträger, kurze Längsträger). Ein gewisser Ausgleich ist für Lastkraftwagen allerdings dadurch geschaffen, daß für derartige Brückenteile das Hinterrad der 23 t-Walze maßgebend ist, dessen Raddruck von 6,5 t mehr

sollte man gerade hier in der Bemessung der Stoßzahl vorsichtig sein, da derartige Querträger schon bei Belastung mit den beantragten schwereren Lastkraftwagen allein (ohne Dampfwalze) sehr hoch beansprucht werden (Abb. 3a und 4a) und der Einfluß des Eigengewichtes verhältnismäßig klein ist. Vielleicht verursachen auch ungünstigere Formen und Höhen von überfahrenen Hindernissen, als die bei den Beckerschen Versuchen angenommenen, noch größere Stöße.

Solange Kissenreifen mit Stoßzuschlägen von 230% für die beantragten schwereren zweiachsigen Wagen in Frage kommen, dürfte m. E. ein Herabsetzen der Stoßzahlen keinesfalls möglich sein. Aber auch bei der für dreiachsige Wagen wohl nur in Frage kommenden Hochdruckluftbereifung scheint mir eine Herabsetzung der Stoßzahlen, wie sie Bernhard erwähnt (1,07 für  $l = 5$  m ebenda), nicht zweckmäßig, insbesondere nicht für Bauteile, bei denen als maßgebende Verkehrslast ein Raddruck in Frage kommt, zumal der von Becker für das einzelne Rad mit Hochdruckluftreifen ermittelte Stoßzuschlag von 40% genau mit der für alle Straßenbrücken angenommenen größten Stoßzahl von 1,4 übereinstimmt.

Vor einer Änderung der bestehenden Stoßzahlen sollte man m. E. erst die Ergebnisse der gerade in starker Entwicklung begriffenen eingehenden Erforschung der dynamischen Einflüsse auf Brücken abwarten.

Falls die beantragten schwereren Lastkraftwagen allgemein zugelassen werden sollten, erscheint es nach Vorstehendem erforderlich, daß sich der Ausschub für Straßenbrücken mit der Frage befaßt, wie die Belastungsannahmen, insbesondere für die Querträger der Brückenklasse I, den neuen Lasten entsprechend geändert werden sollen. Da nach vorstehenden Ausführungen die bisherigen Verkehrslasten der Klasse I mit den in dem Normblatt 1072 angegebenen Abmessungen der Fahrzeuge auch die beantragten schwereren Lastkraftwagen bei allen Brückenteilen mit Ausnahme der Querträger kleiner Feldweiten mit hinreichender Genauigkeit vertreten, scheint es mir mit Rücksicht auf eine stetige Weiterentwicklung empfehlenswert zu sein, an den bisherigen Lasten und Fahrzeugabmessungen im allgemeinen festzuhalten. Die bei Querträgern kleiner Feldweite erforderliche Erhöhung der Verkehrsmomente könnte vielleicht durch eine mit der Feldweite abnehmende Verminde-

rung des Achsabstandes der Fahrzeuge erreicht werden, etwa nach folgendem auch in Abb. 3b und 4b für die zwei- und dreispurige Brücke eingetragenen Vorschlag. Dabei ist vorausgesetzt, daß als schwerste Last neben den Lastkraftwagen nur die 18 t-Walze berücksichtigt zu werden braucht. Ferner ist angenommen, daß Feldweiten unter 1,5 m nicht vorkommen und alle in Abb. 3 und 4 berücksichtigten Lastkraftwagen zugewiesen werden.

Feldweite $\lambda$	Achsabstand $c$	
	Zweispurige Brücke	Dreispurige Brücke
1,0 m	0,9 m	1,0 m
2,0 "	1,6 "	1,7 "
3,0 "	2,15 "	2,25 "
4,0 "	2,60 "	2,7 "
5,0 "	3,0 "	3,0 "
u. mehr		

Zwischenwerte wären einzuschalten.

Die in den österreichischen Normen für die 1. Klasse gewählte Belastung mit einer 18 t-Dampfwalze und 12 t-Lastkraftwagen (Abb. 7) ergibt zwar für Querträger kleiner Feldweite größere Momente als nach Kl. 1 der deutschen Normen (vgl. Abb. 3b und 4b Kurven für D 18 + L 12,  $e = 3$  m) deckt aber nicht den Einfluß der schwereren dreiachsigen Fahrzeuge. Die Bemessung aller Brückenteile nur für die 18 t-Dampfwalze ergibt außerdem eine leichtere Fahrbahn, was das Überführen einzelner allein fahrender besonders schwerer Lasten erschwert.

### MINISTERIALDIREKTOR Dr.-Ing. h. c. ARNO SORGER, DRESDEN.

Die sächsische Wasserwirtschaft befindet sich z. Zt. auf einer anerkennenswerten Höhe der Entwicklung. Die vorhandenen Wasserkraft des Landes sind in großzügiger Weise nutzbar gemacht, zahlreiche Talsperrenbauten sind fertiggestellt oder noch im Bau begriffen, um Hochwasserschäden abzuwenden oder die Niedrigwasserführung der Flüsse aufzuheben oder die Trinkwasserversorgung des Landes sicherzustellen, durch die Erstellung einer Rückpumpspeicheranlage wird die Energieversorgung des Landes in wertvoller Weise ergänzt, die Regulierung und Sanierung der sächsischen Flüsse ist in Angriff genommen. Das Verdienst, diese Aufgaben in weitvorausschauender Weise erkannt, die beste Lösung gefunden und die Durchführung trotz der schwierigen Zeitverhältnisse mit meisterhafter Hand ermöglicht zu haben, gebührt dem Sächs. Wasserbaudirektor Arno Sorger in Dresden. Nachdem er ungefähr 10 Jahre an der Spitze der Sächs. Wasserbaudirektion gestanden hat, ist er unter dem 1. Oktober 1929 zum Ministerialdirektor und Leiter der Abteilung II des Sächs. Finanzministeriums ernannt worden.

Mit Rücksicht auf die Bedeutung, welche diese Beförderung eines Technikers in eine der maßgebenden Stellen des Freistaats Sachsen für diesen und darüber hinaus für Deutschland besitzt, erscheint es angezeigt, auf den Lebensgang des so Ausgezeichneten und auf die Stellung der Technik im Ver-

waltungsorganismus des modernen Staates überhaupt kurz einzugehen und dadurch den Vorgang entsprechend zu würdigen.

Arno Sorger wurde als Sohn des Rechnungsinspektors Sorger am 30. Juni 1878 geboren, befindet sich also auf dem Höhepunkt der Schaffenskraft. Nach dem Besuch des Annenrealgymnasiums zu Dresden, welcher mit der Ablegung der Reifeprüfung abschloß, hat er in den Jahren 1897—1902 an der Technischen Hochschule Dresden Bauingenieur-Wissenschaften studiert. Unter seinen Lehrern haben besonders Otto Mohr und Hubert Engels nachhaltigen Einfluß auf seine Studien ausgeübt, und der letztere ist es im besonderen, welcher durch seine tieferschürfende wissenschaftliche Tätigkeit im Wasserbau und durch seine reichen praktischen Erfahrungen auf diesem Gebiete die Liebe zum großzügigen Planen und Gestalten dem jungen Ingenieur eingepflanzt hat. Daneben haben die allgemeinen Wissenschaften, wie Volkswirtschaftslehre, Verwaltungsrecht und Wirtschaftskunde, für welche die Techn. Hochschule Dresden von jeher eine besondere Pflegestätte gewesen ist, dem jungen Ingenieur das Rüstzeug geliefert,



welches er in seiner ganzen Laufbahn in ausgezeichneter Weise zu handhaben verstanden hat. Im Jahre 1906 bestand Arno Sorger das Regierungsbaumeister-Examen im Wasserbaufach. Seine erste verantwortliche Bautätigkeit liegt auf dem Gebiete des Talsperrenbaues, welches er später zu so großer Entwick-

lung in Sachsen gebracht hat. Im Jahre 1908 wurde er Leiter des Baues der Talsperre in Malter, welcher die Aufgabe zufiel, die Hochwasserschäden des Plauenschen Grundes bei Dresden zu beseitigen und eine gleichmäßige Verteilung des Wasservorrates, namentlich zu Zeiten der Niedrigwasserführung, zu erreichen. Hatte Arno Sorger in seinem zweiten Staatsexamen den Nachweis erbracht, daß er die wissenschaftlichen Grundlagen beherrscht, welche zur Bekleidung einer leitenden technischen Stellung erforderlich sind, so bedeutet die glückliche Durchführung des Talsperrenbaues in Malter in gewissem Sinne das Meisterstück, welches ihn zu den ersten Stellungen in den technischen Verwaltungszweigen befähigte.

Die maßgebenden Herren des Finanzministeriums erkannten die Bedeutung des in verantwortlicher Stellung bewährten Ingenieurs und ernannten ihn 1913 nach der Fertigstellung der Talsperre zum Hilfsarbeiter in der Wasserbaudirektion des Finanzministeriums unter Geheimen Baurat O. Schmidt. Nachdem sich Arno Sorger in dieser Stellung in alle Gebiete des Wasserbaues eingearbeitet und bestens bewährt hatte, wurde er im Jahre 1919 zum stellvertretenden Direktor und in dem darauffolgendem Jahre zum Wasserbaudirektor und Vortragenden Rat im Finanzministerium ernannt. Damit beginnt diejenige Tätigkeit Sorgers, welche die Wasserwirtschaft Sachsens planmäßig nach großen Gesichtspunkten gestaltet und in zehn arbeitsreichen, verantwortungsvollen Jahren den kraftvollen Leiter und zielbewußten Förderer der für das Wohl des Staatsganzen wichtigen Bewirtschaftung der vorhandenen Wasserschätze erstehen ließ, dessen Wirken durch die Beförderung zum Ministerialdirektor die höchste Anerkennung erfahren hat.

Unter den zahlreichen Bauten, welche Zeugnis ablegen von der Tätigkeit Sorgers auf diesem Gebiete und welche seinen Namen für die Dauer in das Landschaftsbild Sachsens eingegraben haben, seien genannt die Talsperre von Muldenberg, durch welche die Wasserversorgung des östlichen Teiles des Vogtlandes sichergestellt ist, und die z. Z. im Bau befindliche Talsperre von Weiterswiese, welche die erstere ergänzt und weitere Gebiete des genannten Landesteils des Vorteils einer geregelten Gruppenwasserversorgung teilhaftig werden läßt, ferner die kurz vor der Vollendung stehende Talsperre in Kriebstein, welche den Hochwasserschutz im Tal der Zschopau zur Aufgabe hat, die Talsperre am Koberbach bei Crimmitschau, welche der Versorgung der Industrie von Crimmitschau und Umgebung mit ausreichendem und einwandfreiem Betriebswasser dient, und die vierte z. Z. im Bau befindliche Talsperre Lehmühle im Tal der Wilden Weisseritz, welche vornehmlich für die Wasserversorgung von Groß-Dresden und der Gemeinden des Plauenschen Grundes genutzt werden soll. Damit wird die Wasserversorgung eines der volkreichsten Teile des Landes in die staatliche Fürsorge genommen. Es ist bezeichnend für den weitausschauenden Blick Arno Sorgers, die Aufgabe des Staates auf dem Gebiete der Wasserversorgung klar erkannt zu haben, und für seine Tatkraft und Verhandlungsgeschicklichkeit, allen Widerständen zum Trotz den Staat zusammen mit der Landeshauptstadt und einer Reihe weiterer Städte zu einem Verband zusammengeschweißt zu haben, welcher die Versorgung der Bevölkerung mit dem wichtigsten Lebenselement sicherstellt. Ein weiterer Schritt auf diesem Wege ist die in Vorbereitung befindliche Zusammenfassung der Stadt Chemnitz und der umliegenden Landesteile zu einem Wasserwirtschaftszweckverband, welcher die Fragen der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung einer befriedigenden Lösung zuführen soll.

Weiter sind von der Sächs. Wasserbauverwaltung unter Leitung Sorgers in den letzten Jahren folgende Wasserkraftanlagen erbaut worden, welche zusammen 44 Mill. kWh erzeugen. Die Anlage am Schwarzwasser bei Aue, an der Zwickauer Mulde bei Waldenburg, an der Freiburger Mulde bei Klosterbach, an der Vereinigten Mulde bei Wurzen, und für die Kraftwerke Freital A.-G. die Anlage an der Wilden Weisseritz bei Tharandt. Sie sind zum guten Teil mit den Mitteln der

produktiven Erwerbslosenfürsorge durchgeführt worden und haben neben ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung im besonderen Maße dazu beigetragen, in den Jahren nach der Inflation Erwerbsmöglichkeiten für die notleidende Bevölkerung zu schaffen und zahlreiche Industrien zu befruchten. Endlich ist Sorger, um nur die größten und durch die neuzeitlichen Anforderungen in erster Linie bedingten Bauten zu nennen, zur Zeit damit beschäftigt, in Niederwartha unterhalb Dresdens in Gestalt der Rückpumpspeicheranlage als verantwortlicher Bautechniker ein Werk zu schaffen, welches dazu bestimmt ist, den in der Nacht zur Verfügung stehenden überschüssigen Strom zu veredeln und in hochwertige Energie umzusetzen, eine Anlage, welche die erste ihrer Art in Deutschland ist und z. Z. in dem Bau einer ähnlichen Anlage durch das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk bei Hengstey eine Nachfolge erfährt.

In den letzten Jahren hat ein Naturereignis besonderer Art Gelegenheit gegeben, die Verwaltungskunst und die Tatkraft Arno Sorgers in besonderem Lichte zu zeigen, das sind die Verheerungen, welche im Müglitz- und Gottliebgebiet durch die katastrophalen Hochwässer vom Jahre 1927 entstanden sind. Zum Zwecke des Wiederaufbaues der verwüsteten Gebiete wurde Sorger von der damaligen Regierung mit außerordentlichen Vollmachten ausgestattet, um die angerichteten Schäden in der besten und wirtschaftlichsten Art und der kürzesten Frist zu beseitigen. Sorger hat diese Aufgabe in vorbildlicher Weise gelöst, so daß bereits nach zwei Jahren alle Spuren des Unglücks verwischt und an der Stelle der grausigsten Verwüstungen neue schöne Täler und Siedlungen entstanden sind. Die Gemeinde Lauenstein hat seine Tätigkeit durch die Verleihung des Ehrenbürgerrechts an ihn als den geistigen und tatkräftigen Förderer des Wiederaufbaues öffentlich anerkannt.

Neben dieser durch die aufrichtige Art der Dankesbezeugung besonders wertvollen Würdigung hat die erfolgreiche Tätigkeit Sorgers mannigfache Anerkennung erfahren. So hat ihn die Technische Hochschule Dresden aus Anlaß der Jahrhundertfeier im vorigen Jahre zum Doktor ehrenhalber ernannt. Ferner ist er Inhaber der silbernen Engels-Denkmedaille, einer Auszeichnung, welche in Erinnerung an den Altmeister der Wasserbaukunst an besonders im Wasserbauwesen verdiente Ingenieure verliehen wird, und Mitglied der Akademie des Bauwesens in Berlin.

Durch die Ernennung zum Ministerialdirektor wird Arno Sorger seiner eigentlichen bisherigen Tätigkeit als Wasserbauer in gewissem Sinne entzogen. Die mannigfachen Aufgaben, die seiner in der neuen Stellung warten, werden ihm keine Möglichkeit lassen, fernerhin in derselben gründlichen Weise wie bisher die Belange seines Faches zu vertreten. Es steht jedoch zu hoffen, daß die großen Aufgaben, welche zukünftig auf dem Gebiete der Landeswasserversorgung und der Sanierung der Flußläufe zu leisten sind, sich weiter seiner besonderen Anteilnahme und seiner tatkräftigen Förderung erfreuen werden.

Der Wirkungskreis, welcher zukünftig der Leitung Sorgers untersteht, umfaßt schlechtweg die gesamten Zweige der staatlichen Wirtschaft, nämlich Forstwesen, Bergbau, Elektrizitätswirtschaft, Verkehrswesen, Hochbau, Wasserbau, Straßenbau, Domänenverwaltung und wirtschaftliche Betriebe, wie Porzellanmanufaktur, Hüttenbetriebe usw. Damit ist die Bedeutung der Technik für das gesamte Staatswesen durch die derzeitige Regierung und ihrer Vorgängerin anerkannt worden, wofür ihnen der Dank der gesamten Technikerschaft gebührt. Wenn ich recht unterrichtet bin, sind die Inhaber von Ministerialdirektorstellen in Preußen, Bayern und im Reich nur verantwortliche Leiter ihres eigentlichen Fachgebietes, so daß hier der erste Fall vorliegt, daß ein beamteter Techniker maßgebend die gesamte staatliche Wirtschaft beeinflusst. Das bedeutet einen Erfolg im Kampfe der Technik um diejenige Stellung, welche ihr nach ihrer Bedeutung für die Wirtschaft und für das gesamte Staatswohl zukommt, und soll namentlich für die Jüngeren der Fachgenossen ein Ansporn sein, nachzu-



arbeiten und nachzueifern zum Wohle der schwergelährten deutschen Wirtschaft.

Technik bedeutet Ordnung, Organisation, Verantwortungsbewußtsein, Folgerichtigkeit, wirkliche Gesinnung. Mit ihrer Unerbittlichkeit und Unbestechlichkeit erzieht sie ihre Jünger zur strengsten Pflichterfüllung und zur Erkenntnis der Be-

deutung der Grundgesetze der Natur. Es ist deshalb in der Berufung eines ihrer ersten Vertreter in eine der höchsten Stellen im Staate die Gewähr dafür gegeben, daß das Staatswohl für die Folge in den ihm anvertrauten Verwaltungen in der vollkommensten Weise gewahrt wird.

Professor Geißler, Dresden.

## ZUR FRAGE DER FUGENANORDNUNG AN MASSIVEN STAUMAUERN.

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

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Volumenänderungen des Betons besonders im Zusammenhang mit starker Temperaturabnahme zu Rißbildung führen, wenn es sich um Betonmassen größerer Ausdehnung handelt. Die ungewöhnlich strenge Kälte des letzten Winters hat dies wieder vielerorts bestätigt, wo man diesen Fragen vielleicht bei der Konstruktion nicht die nötige Aufmerksamkeit geschenkt hatte.

Dort, wo der Anordnung von Ausdehnungsfugen nichts im Wege steht, bieten diese ein einfaches Mittel, um unliebsame Rißbildungen zu vermeiden. Wenn es sich um Wasserbauten wie Schwergewichtsmauern und dergleichen handelt, muß die Herstellung solcher Fugen bekanntlich mit der größten Sorgfalt betrieben werden und weitgehende Rücksicht auf eine zweckentsprechende Dichtung genommen werden. Die Fugen verteuern somit das Bauwerk, und es gibt daher auch immer noch Fachkreise, welche, wenn auch mit Unrecht, sich gegen die Anordnung von Ausdehnungsfugen sträuben und es dem Bauwerk selbst überlassen, sich durch Rißbildungen von den hohen Zugspannungen zu befreien.

In diesem Zusammenhange wird es vielleicht interessant sein, auf Beobachtungen einzugehen, welche man im letzten Winter bei einer im Bau befindlichen Schwergewichtsmauer machen konnte. Bei diesem Bauwerk waren von vornherein Ausdehnungsfugen in ausreichenden Abständen vorgesehen. Man hatte aber den Fehler begangen, im unteren Teil des Bauwerks, der etwa  $\frac{1}{3}$  der Stauhöhe ausmachte, Fugen vorzusehen, welche im oberen Teil nicht vorhanden waren. Jede zweite Fuge des unteren Teiles lief nicht bis zur Krone durch, und die Folge davon war, daß sich im oberen Teil eine künstliche Fuge bildete, welche man mit bloßem Auge bis weit über die Hälfte der Höhe verfolgen konnte. Die Erscheinung zeigte sich über jeder zweiten Fuge auf der Wasserseite wie auf der Luftseite, so daß man mit der Möglichkeit rechnen muß, daß sie durch die ganze Staumauer durchgeht.

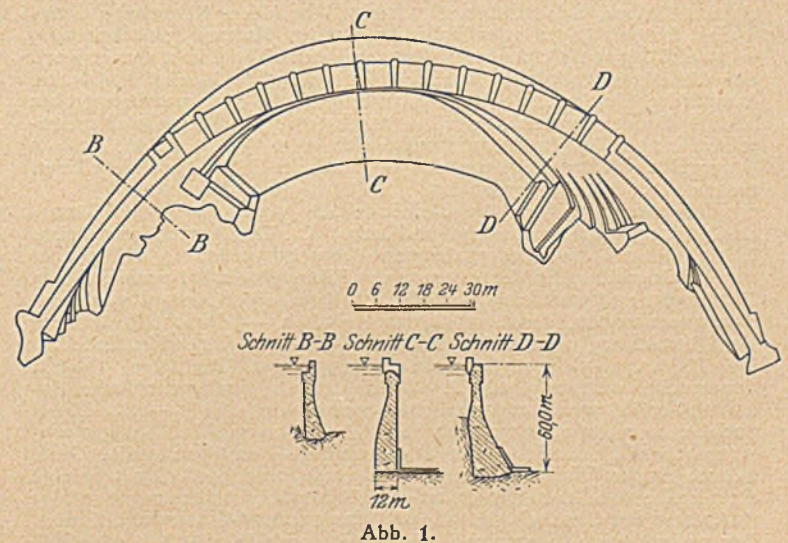
Rißbildungen dieser Art sind bei Schwergewichtsmauern mit gerader oder nur schwach gekrümmter Linienführung besonders unangenehm, da man bei ihnen im Gegensatz zu den Bogenstaumauern nicht mit einem Schließen der Risse bei gefülltem Becken rechnen kann und infolgedessen Wasserverluste unvermeidlich sind, denn es handelt sich bei solchen Rißbildungen ja nicht etwa um Haarrisse, sondern um schon von weitem sichtbare Risse. Während man bei künstlichen Fugen eine zweckentsprechende Dichtung immer vorsehen kann, dürfte die nachträgliche Dichtung solcher durchlaufender Risse ihre Schwierigkeit haben.

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse bei Bogenstaumauern. Was geschehen kann, wenn man sich bei ihnen um Fugen nicht weiter bekümmert, zeigt die bekannte Stevensen-Creek-Versuchstalsperre in den Vereinigten Staaten, über die u. a. auch in dieser Zeitschrift berichtet worden ist. Es handelt sich bei ihr um eine Bogensperre von 18 m Höhe, 42,7 m Kronenlänge, 30,5 m Radius und Wandstärke von 0,6 m bis 2,3 m. Während der Erhärtungsperiode löste sich das obere Sechstel der Staumauer vollständig vom Felsen ab, während längs des übrigen Randes, vom unteren Sechstel abgesehen, sich nur die Teile nach der Wasserseite zu vom Felsen lösten. Bei der Belastung der Staumauer mußte zunächst eine Bewegung er-

folgen, welche den Kontakt wiederherstellte, und dann erst war eine Kraftübertragung möglich. Da die Bewegung auf einer irgendwie geformten ungleichmäßigen Fläche erfolgen muß, besteht Gefahr, daß Teile der Berührungsfläche zertrümmert und andere entsprechend stärker zur Kraftübertragung herangezogen werden; die Sicherheit des Bauwerks wird somit herabgemindert. Merkwürdig ist in diesem Zusammenhange gerade der durchlaufende Riß an der Krone etwa in Talmitte, der schon bei  $\frac{3}{4}$ -Füllung des Stausees in Erscheinung trat.

Schon einige Jahre vor dem Bau der Stevensen-Creek-Versuchstalsperre hat Stucky gelegentlich des Baues der La Jagne-Talsperre die Frage des Einflusses von Volumenänderungen und Temperaturschwankungen eingehend studiert, die später auch an dem fertigen Bauwerk von Joye gemessen wurden. Er kam zu der Ansicht, auch bei einer Bogenstaumauer in Abständen von 20 m Fugen offenzuhalten, und zwar in einer Breite von 1 m, um sie nach 6—8 Wochen einwandfrei ausbetonieren zu können. Stucky durfte auf Grund der Schüleschen Versuche über die Längenänderungen beim Erhärten von Mörtel und Beton damals hoffen, durch ein Offenhalten der Fugen über 6 Wochen den größten Teil der Volumenänderungen in ihrem Einfluß auf die Fugen ausgeschaltet zu haben. Heute wissen wir, daß das Schwinden wesentlich langsamer erfolgt und ein längeres Offenhalten geboten ist.

Nach Fertigstellung der La Jagne-Talsperre im Herbst 1920 war infolge Mangels an Niederschlägen der Wasserzufluß zur Talsperre so gering, daß der folgende sehr kalte Winter nur



einen wenig gefüllten See vorfand. Als Folge davon zeigten sich in einer der ausbetonierten Fugen auf beiden Seiten Risse, von denen man allerdings nicht feststellen konnte, ob diese durch die ganze Dicke der Staumauer durchliefen. Etwas später trat noch ein zweiter solcher Riß auf. Im Gegensatz zu den oben erwähnten Rissen in der Schwergewichtsmauer waren diese natürlich klein und schlossen sich bei späterer Füllung des Beckens vollständig.

Was nach diesen Erfahrungen bei der La Jagne-Talsperre sozusagen schon vorgezeichnet ist, zeigt der Waterville-Dam, eine kürzlich in Nord-Karolina (U. S. A.) fertiggestellte Bogenstaumauer, in der Ausführung. Eine eingehende Beschreibung dieser Staumauer befindet sich in „Engineering News-Record“ vom 6. VI. d. Js. Es handelt sich im wesentlichen um einen „constant angle arch dam“ von 60 m Höhe, wie aus der Draufsicht in Abb. 1 mit zugehörigen Schnitten ersichtlich ist.

Wie Abb. 2 sehr schön zeigt, erfolgt die Herstellung in einzelnen Blöcken, 12 an der Zahl, welche 15 m lang und durch Fugen von  $2\frac{1}{2}$  m Breite zunächst getrennt sind. Neben der Möglichmachung eines Ausgleichs der Volumenänderungen dienen diese Spalte auch dem Zweck, möglicherweise eintretende Hochwasser mühelos abzuleiten. Im Gegensatz zu der oben erwähnten La Jagne-Talsperre erfolgte das Schließen der Spalte nicht nach 6 Wochen, sondern nach 6 Monaten und noch dazu zu einer Zeit, wo es sehr kalt war, um auch den Einfluß der unliebsamen Temperaturabnahme nach Möglichkeit auszuschalten. Eine Erwärmung äußert sich ja bekanntlich vorwiegend in günstiger Weise, da die Verlängerung der Bogenmittellinie die Verkürzung aus dem Wasserdruck teilweise ausgleicht.

Der Waterville-Dam zeigt somit sehr schön, wie man auch bei Bogenstaumauern durch zeitweises Offenlassen von Fugen in geeigneten Abständen und Schließen derselben zu geeigneter Zeit einen Teil der unliebsamen und schwer faßbaren Neben-

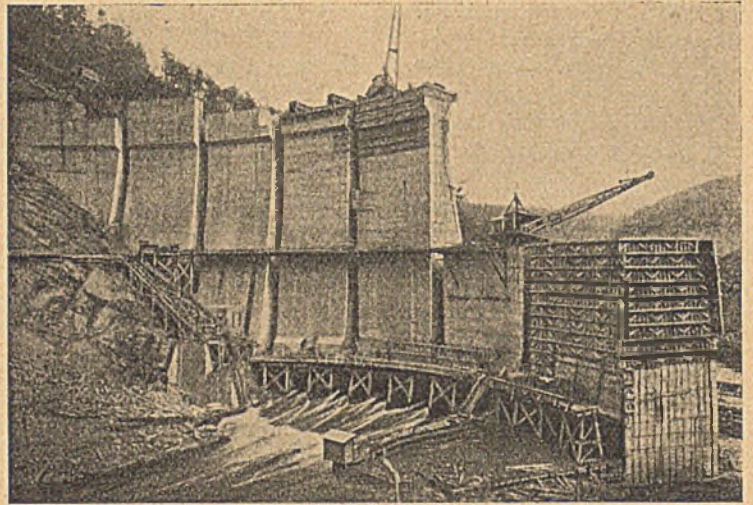


Abb. 2.

spannungen ausschalten und als Folge davon das Material besser ausnutzen kann, dazu werden Rißbildungen und die dadurch möglichen Sickerverluste vermieden.

## KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

### Deutscher Ausschuß für Eisenbeton Heft 60.

Versuche über Längen- und Gefügeänderung von Betonzuschlagstoffen und Zementmörteln unter Einwirkung von Temperaturen bis  $1200^{\circ}\text{C}$ , ausgeführt im Laboratorium der Dozentur für bauwissenschaftliche Technologie an der Technischen Hochschule Berlin in den Jahren 1928/1929. Bericht erstattet von Professor Dr. Kurt Endell<sup>1</sup>.

Erforscht wurde die lineare Wärmeausdehnung beim Erhitzen bis zu  $1200^{\circ}\text{C}$  (beobachtet oft bei Schadenfeuern) von Zuschlagstoffen, einem erhärteten Portlandzement und Portlandzementmörtel. Die Untersuchung erstreckt sich auf die folgenden Zuschlagstoffe: feinkörnige Granite Schlesiens, rheinischen Säulenbasalt, Sächsischen Diabas, Schlesischen Sandstein, Rheinkies, Rheinische Grauwacke, feinen Rüdersdorfer Kalkstein, Carrara-Marmor (grob kristall.), sehr feinkörnigen süddeutschen Muschel- und Weißkalk, ferner auch auf die Kunstprodukte: westfälische beständige Hochofenschlacke, Mansfelder Kupferschlacke und Ziegelbruch. Weiter wurde erprobt: Reiner Portlandzement ( $\sigma_d 28 = 514 \text{ kg/cm}^2$ ) und Portlandzementmörtel 1:3. Die Prüfkörper wurden in dem M. P. A. in Dahlem hergestellt. In der Regel wurden prismatische Stäbe  $100 \cdot 18 \cdot 18 \text{ mm}$  untersucht. Die Erhitzung fand im elektrischen Ofen statt.

Gemessen wurden die bleibende und vorübergehende Wärmeausdehnung, letztere bis  $900^{\circ}\text{C}$  und  $1200^{\circ}\text{C}$ . Die Versuchsergebnisse faßt die durch die Wiedergabe von Versuchskurven, vor allem aber durch Bilder über die Veränderung des Kleingefüges bei verschiedenen Temperaturen besonders wertvolle Schrift in einer Anzahl von Leit-sätzen zusammen, deren wichtigste Angaben — der obengenannten Veröffentlichung unmittelbar entnommen — die folgenden sind:

„Quarzhaltige Gesteine (Quarzkiesel, Sandstein, Granit, Grauwacke, quarzhaltiger Ziegelbruch) zeigen eine sprunghafte Zunahme der Wärmedehnung bei etwa  $600^{\circ}\text{C}$  von rund  $\frac{1}{2}$ —1%. Dabei findet eine mehr oder weniger starke Auflockerung des Gefüges und entsprechende Abnahme der mechanischen Festigkeit statt. Eine weitere starke Wärmeausdehnung tritt oberhalb  $900^{\circ}\text{C}$  ein infolge der Abgabe von Gasen aus Quarz- und Feldspatkristallen, sowie infolge Auftretens des chemisch gebundenen Wassers aus Glimmer und Sericit. Der quarzhaltige Ziegelbruch schwindet oberhalb  $1100^{\circ}\text{C}$  erheblich infolge starker Zusammensinterung und beginnender Schmelzung.

2. Kalkhaltige Gesteine zeigen bis zur Dissoziations-temperatur von  $900^{\circ}\text{C}$  eine ziemlich starke gleichmäßige Dehnung, die bei den grobkristallinen größer ist als bei den feinkörnigen dichten Kalksteinen. Infolge Abgabe von Kohlensäure oberhalb dieser Temperatur schwinden die Kalksteine mehr oder weniger stark und zerfallen meist nach dem Abkühlen infolge Hydratation des durch Erhitzen gebildeten CaO.

3. Vulkanische Gesteine wie Basalt und Diabas dehnen sich bis  $900^{\circ}\text{C}$  bzw.  $700^{\circ}\text{C}$  gleichmäßig und verhältnismäßig gering, zeigen aber oberhalb dieser Temperatur eine sehr starke sprunghafte Dehnung infolge Abgabe von Gasen unter Aufblähen. Ähnlich verhält sich auch die Mansfelder Kupferschlacke. Lediglich die untersuchte beständige Hochofenstückschlacke zeigt bis  $1200^{\circ}\text{C}$  eine gleichmäßige und ziemlich geringe Wärmeausdehnung von etwa 1%.

4. Der reine erhärtete Portlandzement dehnt sich gering bis etwa  $300^{\circ}\text{C}$ ; oberhalb  $300^{\circ}\text{C}$  schwindet er infolge Abgabe des chemisch bzw. physikalisch gebundenen Wassers. Bei der Endtemperatur der Erhitzung von etwa  $1200^{\circ}\text{C}$  scheinen die beim Abbinden entstandenen und durch Erhitzung aufgespaltenen Kalkhydroxide und Kalkhydroaluminat teilweise in freies CaO zerfallen zu sein. Ein bis  $1200^{\circ}\text{C}$  erhitzter einwandfreier Portlandzement zeigt daher nach dem Abkühlen nach einigen Wochen Lagerung Treiberscheinungen und neigt zum Verfall.

5. In den Portlandzementmörteln (1:3) wirkt sich die Dehnung der Zuschlagstoffe aus, gemildert durch die Schwindung des Portlandzementes. Besonders bei den  $\text{SiO}_2$  reichen Zuschlagstoffen treten infolge chemischer Wechselwirkungen bereits oberhalb  $1100^{\circ}\text{C}$  Schmelzerscheinungen auf.“

Aus diesen orientierenden Versuchen zieht der Verfasser für die Praxis nachstehende Folgerungen:

„a) Bei der Herstellung von temperaturbeanspruchten Betonbauten, wie Schornsteinen, Abhitzekeßeln, Kokslöschtürmen, bei denen örtliche Erhitzungen bis etwa  $700^{\circ}\text{C}$  vorkommen können, sollte die Verwendung quarzhaltiger Zuschlagstoffe wegen der sprunghaften Dehnung der Quarzumwandlung bei  $575^{\circ}\text{C}$  möglichst vermieden werden. Solche Zuschlagstoffe sind: Quarzkiesel, Sandstein, Granit, Grauwacke oder auch quarzhaltiger Ziegelbruch. Statt dessen wären Zuschlagstoffe von geringer und gleichmäßiger Wärmeausdehnung zu verwenden wie Basalt, Diabas, dichte Kalksteine (grobkristalline Kalksteine dagegen nicht wegen ihrer starken Dehnung) sowie Mansfelder Kupferschlacke und Hochofenstückschlacke.

b) Bei höheren Temperaturen als  $700^{\circ}\text{C}$  zeigen sämtliche Zuschlagstoffe mit Ausnahme der Hochofenstückschlacke namentlich zwischen  $900$  und  $1200^{\circ}\text{C}$  starke Raumänderung und zwar entweder: starke Dehnung unter Aufblähen infolge Abgabe von Gasen, oder starke Schwindung infolge Dissoziation des Kalziumcarbonates bzw. oberhalb  $1100^{\circ}\text{C}$  einsetzender starker Versinterung (Ziegelbruch).

Von allen untersuchten Zuschlagstoffen zeigt nur die Hochofenstückschlacke sowie der daraus hergestellte Portlandzementmörtel bis  $1200^{\circ}\text{C}$  eine völlig gleichbleibende und verhältnismäßig geringe Dehnung. Gase treten praktisch nicht aus. Das Grob- und Kleingefüge wird durch die Erhitzung fast nicht verändert.“

Dr. M. Foerster.

<sup>1</sup> Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 1929. Preis des Heftes 4.80 RM.

Wehr- und Schleusenbauten im Illinoisfluß.

Für eine schiffbare Verbindung von Chicago nach dem Mississippi sind im Illinoisfluß auf 100 km Länge fünf Staustufen nötig, von denen die dritte und vierte im Bau stehen. Die Schleusen haben 180 m Länge, 33 m Breite und 4,2 m Wassertiefe über dem Drempel. Die Wehre

strömung kann es das 2 1/2fache der größten bisher beobachteten Hochwassermenge abführen. Vier Stahlrohrleitungen von 4,9 m Lichtweite mit Betonumhüllung und ein halbkreisförmiger Beton-Grundablaß von 14,6 m Weite dienen während des Baues zur Wasserabführung, nachher die Röhren unter Einschaltung je

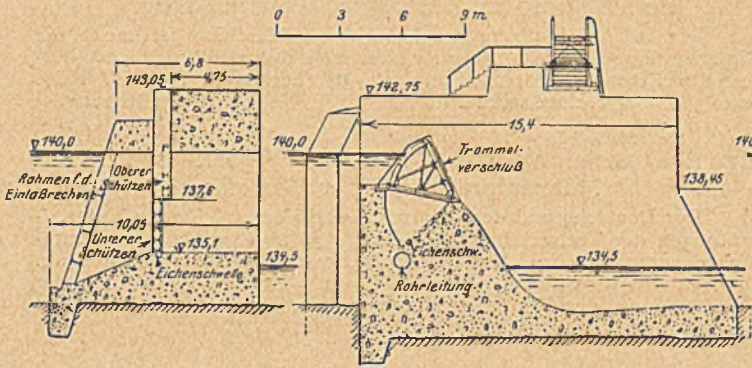


Abb. 1.

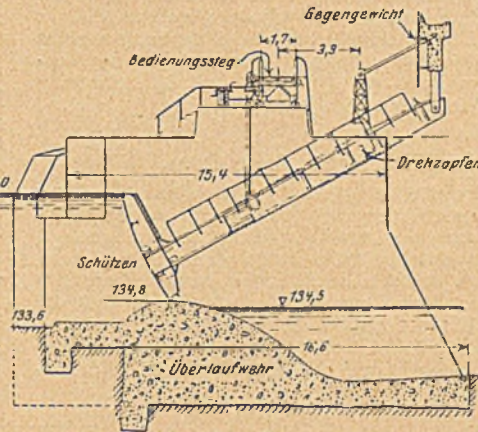


Abb. 2.

Abb. 3.

eines Wasserschlosses mit 3800 m<sup>3</sup> Inhalt (Abb. 2) als Zuleitungen für das Kraftwerk, der Grundablaß für die Aufnahme zweier Ergänzungs-Rohrleitungen. Das Kraftwerk wird zunächst mit vier Stromerzeugern von je 32 500 kW ausgebaut und für die Erweiterung auf das 1 1/2fache vorbereitet. Die Kosten der Anlage sind mit 22 Mill. Dollar veranschlagt. (Nach A. R. Wellwood, bauleitender Ingenieur aus New York. Engineering-News-Record, 1929, S. 669—672 mit 4 Zeichnungen und 1 Zahlentafel.) N.

erhalten im Hauptkörper, an den später das Kraftwerk kommen soll, 30 zweiteilige Rollschützenverschlüsse von je 4,2 m Weite (Abb. 1), im Eis- und Treibholzablaß von 9 m Weite einen Trommelverschluss (Abb. 2), mit Benutzung des Wehrgefälles zur Bewegung des Verschlusses, und im Überlaufteil 10 Sektorschützen von je 18 m Weite (Abb. 3). (Nach S. van Pelt, Baudirektor in Lincoln [Nebraska]. Engineering News-Record 1929, S. 778—782 mit 4 Zeichnungen und 5 Lichtbildern.) N.

Die Erhöhung der Assuan-Sperrmauer.

Der Bericht des internationalen technischen Ausschusses, der aus einem Engländer, einem Amerikaner und einem Schweizer bestand, über die zweite Erhöhung der Assuan-Sperrmauer ist nach Genehmi-

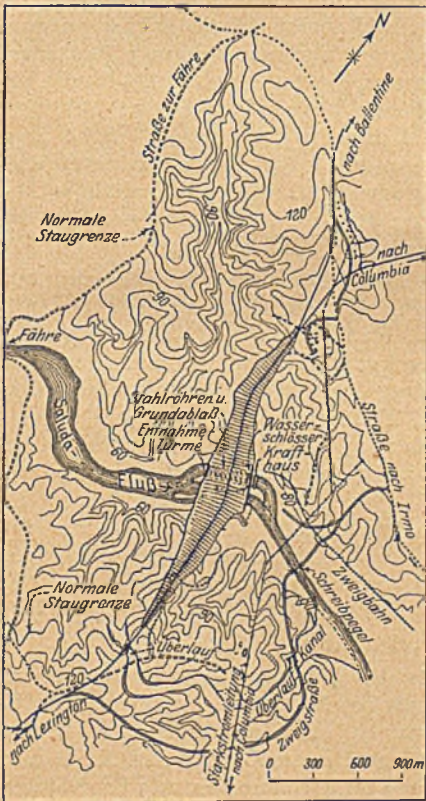
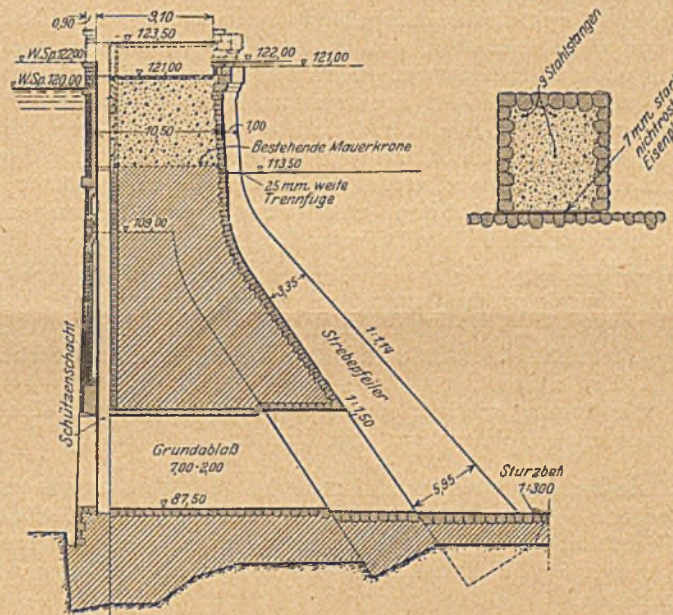


Abb. 1.

Entwurf für einen Talsperren-Erddamm von 8 Mill. m<sup>3</sup> Masse.

Für ein Kraftwerk, 16 km westlich von Columbia (Südkarolina), ist ein Talsperren-Erddamm im Bau, der bei 2,4 km Länge, 63,5 m größter Höhe, 350 m größter Breite und 8,25 Mill. m<sup>3</sup> Masse eine Wassermenge von 2750 Mill. m<sup>3</sup> aufstauen soll (Abb. 1). Der Lehmkern wird im Spülverfahren eingebaut und in einem Schlitz bis auf den dichten Fels hinabgeführt. Der Fuß der Luftseite erhält zum Schutz gegen Abspülung vom Grundablaß her eine Steinschüttung auf der Talsohle. Die Wasserseite wird bis 2 m über dem höchsten Wasserstand durch eine Steinschüttung geschützt. Das Beton-Überfallwehr, auf Fels gegründet, hat seine Oberkante 6 m unter dem höchsten Wasserstand und darüber vier Schützen von 11,4 x 7,6 m; bei einer 7,5 m hohen Über-



gung durch die ägyptische Regierung vom 31. Januar 1929 veröffentlicht worden. Der Ausschuß hat im November 1928 bei niedrigem Wasserstande alle Risse, über die genaue Aufzeichnungen der örtlichen Bauverwaltung vorlagen, auf der Wasser- und der Luftseite, die 180 Grundablässe insbesondere an der Nahtstelle des ersten und zweiten Mauerteils, und den Absturzboden unterhalb der Grundablässe genau besichtigt und die Hauptgrundlage für die Zulässigkeit der Erhöhung, nämlich die Wirksamkeit der alten Mauer und ihrer ersten Verstärkung als ein einheitlicher Baukörper, als zutreffend gefunden. Der Ausschuß hat die geplante Erhöhung um 9m mit voller Sicherheit als ausführbar und nur die Ausbesserung der Auswaschungen in den Grundablässen und den Ersatz der Schützen durch stärkere und dichter schließende als nötig gefunden. Er empfiehlt jedoch, da eine spätere dritte Erhöhung der Mauer nicht mehr zweckmäßig ist, schon jetzt eine Erhöhung um 11 statt 9 m, wodurch die größtmögliche Ausnutzung der Wasservorräte erreicht wird. Von den fünf vorliegenden Planungen hat der Ausschuß keine zur Ausführung empfohlen, er hält die Ausführung der lotrechten Erhöhung in 7 m langen Stücken, mit Dichtung der Trennfugen durch Asphalt, für zweckmäßig und die Verstärkung der Mauer durch Strebepfeiler aus Eisenbeton (Abb. 1 u. 2), unten 6, oben 1 m stark, deren Ausdehnung unabhängig vom

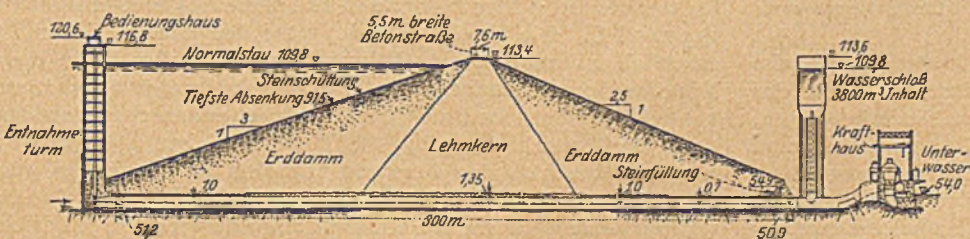


Abb. 2.

alten Mauerwerk durch eine 7 mm starke Zwischenlage aus nicht-rostendem Eisen und durch eine 25 mm weite wagerechte Trennfuge zwischen den Strebepfeilern und den Pfeilerschäften oberhalb gesichert wird. Eine Wasserkraftanlage an der Sperrmauer hält der Ausschub nur für zulässig, wenn sie die Bewässerungs- und Schiffahrtzwecke nicht beeinträchtigt und ihre Ausführung ohne Durchdringung der Sperrmauer durch neue Leitungen, sondern mittels Umbaus einiger der Grundablässe für zweckmäßig. Die Kosten der Erhöhung schätzt der Ausschub auf 300 000 ägyptische Pfund (je 20,75 RM), die Vermehrung der Anstauung von 4585 auf 5380 Mill. m<sup>3</sup>. (Engineering 1929, S. 176—178 mit 9 Zeichnungen.) N.

#### Baufortgang im Eisenbetonskelettbau.

In der Zeitschrift „Zement“ 1929 Nr. 35 veröffentlicht Herr Dipl.-Ing. A. Weiß einen bemerkenswerten Aufsatz „Baufortgang im Eisenbetonskelettbau“. An verschiedenen Beispielen wird darin gezeigt, wie schnell Eisenbetongerippenbauten (ich halte diese Bezeichnung für besser und richtiger als das Wort „Eisenbetonskelettbauten“) hochgeführt werden können. Dabei muß bedacht werden, daß die angegebene Zeitspanne im Eisenbetonbau die volle Bauzeit umfaßt, daß also nicht eine noch vorher liegende Werkstatt-Arbeitszeit hinzugezählt werden muß. Wenn der Plan festliegt und gründlich durch-

gearbeitet worden ist, kann ja im Eisenbetonbau sofort nach Auftragserteilung an der Baustelle begonnen werden. Aus dem Aufsatz geht klar hervor, daß viele Baufachleute im Eisenbetonbau Leistungen erzielt haben, „die dem gejagten Tempo des Augenblicks entsprechen und welche das ergeben, wonach immer wieder gerufen wird: Wirtschaftlichkeit durch Zeitersparnis!“

#### Berichtigung zu Seite 570, Heft 32, 1929.

Die in Abbildung 12 wiedergegebene Maschine ist nicht die Biegemaschine „Perfekt“, sondern die von der gleichen Firma hergestellte Betoneisenschere „Simplex“, die bereits in Heft 22, 1929, Seite 389, besprochen wurde. Schriftleitung.

#### Hauptversammlung des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik.

Der Deutsche und der Österreichische Verband für die Materialprüfungen der Technik halten in diesem Jahre ihre Hauptversammlungen gemeinsam in Wien in der Zeit vom 8. bis 11. Oktober ab.

In den wissenschaftlichen Vorträgen werden die Verfahren der Dauerprüfung, der Röntgenprüfung und der Mikrochemie behandelt werden.

## WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Die XIX. ordentliche Hauptversammlung des Reichsverbandes Industrieller Bauunternehmungen. Am 26. und 27. Sept. 1929 tagt im Festsaal der Handelskammer in Stuttgart, Kanzleistraße 35, die diesjährige Hauptversammlung des R. i. b. u. Wie wir schon mitteilten, wird in der Hauptversammlung mit Gästen am 27. September d. Js., 10 Uhr vormittags, nach einer Begrüßungsansprache des Vorsitzenden, Herrn Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Otto Meyer, (Wayss & Freytag A.-G.), Frankfurt am Main, Herr Strombaudirektor Dr.-Ing. e. h. Konz (Neckarbaudirektion) über „Vergebung größerer Tiefbauten, Verfahren und Vertragsbedingungen“ und als Korreferent Herr Direktor Dr.-Ing. e. h. Kress (Siemens-Bauunion G. m. b. H. Komm.-Ges.), Berlin, sprechen.

Alsdann folgt ein Vortrag des Herrn Direktor Dipl.-Ing. Hans Kreisselmeier (Dyckerhoff & Widmann A.-G.), Wiesbaden-Biebrich, über „Grundsätzliche Gesichtspunkte zur Kalkulation“.

Die Tagung schließt am 28. September 1929 mit einem Ausfluge nach Hohenzollern und Liechtenstein ab.

Die Bauindustrie im Rahmen des gesamten Gewerbes. Die soeben in Band 413 der Statistik des Deutschen Reiches veröffentlichten Ergebnisse der gewerblichen Betriebszählung 1925 geben für die Entwicklung des Baugewerbes interessante Aufschlüsse.

Bei der gewerblichen Betriebszählung vom 16. Juni 1925 wurden im Deutschen Reich ohne Saargebiet gezählt:

3 489 000 gewerbliche Niederlassungen,  
18 750 000 beschäftigte Personen,  
57 390 000 PS motorische Kraft.

In diesen Zahlen sind alle Betriebe der gewerblichen Gärtnerei, Tierzucht und Hochseefischerei, des Bergbaues und der Industrie einschließlich des Baugewerbes und der Wasser-, Gas- und Elektrizitätsversorgung, das gesamte Handwerk einschließlich Hausgewerbe und Heimarbeit, der Handel, das Gold-, Bank- und Versicherungswesen, das Gast- und Schankwirtschaftsgewerbe, das Verkehrswesen, das Schaustellungsgewerbe, der gewerbliche Unterricht und das Gesundheitswesen enthalten.

Den wichtigsten Teil des Gewerbes stellt der gewerbliche Produktionsapparat — Industrie und Handwerk — dar, der mehr als die Hälfte (53,1 %) der gewerblichen Niederlassungen, über zwei Drittel (67,8%) des beschäftigten Personals und rund zwei Fünftel (38,9%) der zum Antrieb von Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen verwendeten motorischen Leistung umfaßt.

Das Baugewerbe (einschließlich der Baunebengewerbe) umfaßt 226 949 Betriebe, 12,23% aller Industrie- und Hand-

werksbetriebe, mit 1 535 358 beschäftigten Personen, d. h. 12,1% aller beschäftigten Personen in Industrie und Handwerk. Auf den einzelnen baugewerblichen Betrieb entfielen somit 6,7 beschäftigte Personen. Die durchschnittliche Betriebsgröße im Baugewerbe entspricht also etwa derjenigen im gesamten Gewerbe (6,9 Personen je Betrieb).

Ein wesentlich anderes Bild ergibt sich jedoch, wenn man das Baunebengewerbe ausschaltet und nur die reinen Bauunternehmungen mit dem Gesamtgewerbe vergleicht. Bauunternehmungen und Bauhandwerk unterhalten 87 951 Betriebe, 4,24% aller Industrie- und Handwerksbetriebe, beschäftigten aber 1 029 223 Personen, das sind 8,1 % aller beschäftigten Personen in Industrie und Handwerk. Die durchschnittliche Betriebsgröße hat also fast den doppelten Umfang derjenigen im gesamten Gewerbe (11,7 Personen je Betrieb).

Demgegenüber ist die Maschinenleistung in den Bauunternehmungen mit 415 341 PS sehr gering (2,2% der Gesamtleistung in Industrie und Handwerk). Die Bedeutung der Handarbeit im Baugewerbe kommt hierin klar zum Ausdruck. Inwieweit die Rationalisierung der letzten Jahre an diesem Verhältnis etwas geändert hat, ist noch nicht feststellbar.

Gegenüber 1907 ist bis 1925 die Zahl der Betriebe im gesamten Baugewerbe (einschl. der Baunebengewerbe) von 190 041 auf 216 369, d. h. um 13,9% gestiegen. Die Zahl der beschäftigten Personen stieg von 1 427 040 auf 1 503 766, also nur um 5,4%. Dagegen wuchs die Kraftmaschinenleistung von 158 838 PS auf 472 198 PS, also um 197,3%.

Die Betriebe der Bauunternehmungen verteilen sich in ihren Größenklassen folgendermaßen:

Klein- und Mittelbetriebe (bis zu 50 beschäftigte Personen): 47 183 mit 534 238 beschäftigten Personen (einschl. der Betriebsleiter), Großbetriebe (im Sinne der amtl. Statistik): 4449 mit 555 295 beschäftigten Personen. Auf den Klein- und Mittelbetrieb entfallen danach durchschnittlich 11,3 beschäftigte Personen, auf den Großbetrieb 125 Personen.

Von den 47 183 Klein- und Mittelbetrieben verwenden 8521 motorische Kraft (ohne Kraftfahrzeuge) mit insgesamt 133 145 PS. Die Kraftverwendung bei den Großbetrieben ist erheblich umfangreicher. Während nur 18% aller Klein- und Mittelbetriebe motorische Kraft anwenden, steigt dieser Satz bei den Großbetrieben auf 60,7%, es verwenden 2725 von den 4449 Großbetrieben 312 899 PS Maschinenleistung. Auf den Kopf der beschäftigten Personen entfallen bei den Klein- und Mittelbetrieben 0,25 PS, bei den Großbetrieben 0,58 PS, während in Industrie und Handwerk insgesamt 1,46 PS je Person verwendet werden.

Die Arbeitsmarktlage im Reich. Bericht der Reichsanstalt für die Zeit vom 9. bis 14. September 1929. Die Widerstandsfähigkeit, die der Arbeitsmarkt in der vorigen Berichtswoche zeigte, hat schon wieder einem neuen Rückgang der Beschäftigung Platz gemacht. Zwar fehlt es auch jetzt noch nicht völlig an Tendenzen, die auf eine Besserung hinweisen, doch entsprechen sie überwiegend der Jahreszeit und lassen daher kaum Rückschlüsse auf die konjunkturelle Entwicklung zu. Die rückläufigen Tendenzen sind wohl nur zum Teil, so vor allem in der Landwirtschaft, als saisonbedingt anzusprechen und müssen zu einem erheblichen Teil als Anzeichen einer allerdings langsamen Abschwächung der Konjunktur angesehen werden. Mehrfach wirken Maßnahmen der Rationalisierung (Chemische Industrie, Zigarettenindustrie, Bandförderung im Baugewerbe, Normalisierung in der Konfektion) ungünstig auf den Arbeitsmarkt, ohne daß hieraus Schlüsse auf die Konjunkturalentwicklung gezogen werden könnten; verschiedene Landesarbeitsämter weisen auf die zunehmende Neigung konzernmäßig zusammengefaßter Unternehmungen hin, das gegebene Arbeitsquantum nicht nur zeitlich, sondern auch betrieblich zusammenzufassen und so immer mehr zu kurzfristigen Arbeitsverhältnissen überzugehen.

Die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der Arbeitslosenversicherung ist in der Berichtszeit etwas angewachsen und dürfte auf 735 000 zu schätzen sein. In den Bezirken Brandenburg und Schlesien konnte sich die schon begonnene Entlastung des Arbeitsmarktes in geringem Maße fortsetzen, alle anderen Bezirke, mit Ausnahme von Ostpreußen, weisen eine Zunahme der Hauptunterstützungsempfänger auf, am stärksten Mitteldeutschland, Sachsen und Niedersachsen.

Aus einzelnen Berufsgruppen ist folgendes hervorzuheben:

Die gute Beschäftigung im Kohlenbergbau hielt im allgemeinen an. In Niederschlesien konnte der Bedarf an Hauern, Lehrhauern und Schleppern nicht ganz gedeckt werden. In Westfalen wurden die aus dem Baugewerbe zurückkommenden Kräfte glatt aufgenommen, obwohl die Zahl der Feierschichten aus kommerziellen Gründen sich erhöhte. Im Zwickauer Steinkohlengebiet mußte die Zuführung neuer Arbeitskräfte wegen Mangels an Unterkünften eingestellt werden. Die Braunkohlenindustrie in Rheinland und in der Niederlausitz nahm einige Entlassungen vor. Der Kalibergbau war weiter gut beschäftigt.

In der Industrie der Steine und Erden überwogen mit Ablauf der Bausaison die Entlassungen, so besonders in den Ziegeleien in Ostpreußen, Schlesien, Niedersachsen und Westfalen, sowie in der Zementindustrie; weitere Entlassungen und zum Teil Stilllegungen sind angekündigt. Viele der frühzeitig heimkehrenden Detmolder Wanderziegler haben nicht einmal eine Beschäftigungsdauer von 26 Wochen erreicht. Steinbrüche waren in Niedersachsen noch gut beschäftigt. Im Rheinland fanden dagegen Entlassungen statt, auch in der Schwemm- und Bimssteinindustrie. — Die Glasindustrie war teilweise aufnahmefähig.

Recht ungünstig ist im ganzen die Lage in der Metallindustrie. Besonders die Automobil- und Fahrradindustrie setzte fast überall Arbeitskräfte frei, ebenso die Hütten- und Walzwerke des Rheinlandes, die Nordseewerften, die Landmaschinenindustrie, der Waggonbau. Im mitteldeutschen Maschinenbau wurde mehrfach Kurzarbeit eingeführt, und es liegen eine Reihe von Stilllegungsanträgen vor. Besonders ungünstig ist die Beschäftigung in der Leipziger Elektroindustrie, auch der Textilmaschinenbau Sachsens setzte Arbeitskräfte frei. In Westfalen ist allerdings die rückläufige Bewegung zum Stillstand gekommen. Anhaltende Nachfrage zeigte sich in der Berliner Metallindustrie, besonders im Lokomotivbau, in den Telephon- und Radiowerken, in der Bauschlosserei und in der Starkstromtechnik.

Die Beschäftigung im Baugewerbe zeigt regional große Unterschiede. Während in Ostpreußen, in Berlin und in Sachsen etwas lebhafte Nachfrage nach Maurern, Töpfern, Hilfsarbeitern, auch noch nach Zimmerleuten bestand, überwiegen in den andern Bezirken bei diesen Berufen die Entlassungen. Vielfach waren Vermittlungen für Dachdecker und Anstreicher möglich. Die Berichte aus Schlesien und Mitteldeutschland betonen den kurzfristigen Charakter vieler Beschäftigungsverhältnisse. In Westfalen war der Tiefbau aufnahmefähig. Insgesamt überwiegt der Eindruck einer schwachen Herbstbausaison.

Die Nachfrage nach ungelerten Arbeitskräften hat überall nachgelassen und der Andrang der Arbeitssuchenden nimmt durchweg zu. In Niedersachsen konnten teilweise Einstellungen für Erdarbeiten erfolgen.

Die Beschäftigung des Baugewerbes hat sich trotz weiterer örtlicher Rückgangerscheinungen bei starken regionalen Schwankungen doch vielfach auf der Höhe der Vorwoche gehalten. Von Ostpreußen und Rheinland wird die Lage noch als gut bezeichnet.

In den ländlichen Bezirken tritt die Verschlechterungsneigung stärker hervor als in den Großstädten. Wiederholt wird über zunehmende Fluktuation unter den Bauberufen als Folge der Kurzfristigkeit der meisten Arbeiten berichtet. Es zeigt sich das Bestreben, noch vor dem Winter möglichst viele Bauten unter Dach zu bringen (Rheinland). Als hemmende und die Arbeitslosenziffer zunächst erhöhende Tendenz wirkt sich die zunehmende Verwendung des Bandsystems bei der Materialbeförderung sowie steigende Akkordarbeit gegenwärtig aus (Sachsen). Vereinzelt hat bereits die Rückkehr von Wanderarbeitern des Baugewerbes in ihre Heimatbezirke eingesetzt.

Die Entwicklung der Arbeitsmarktlage ist für die Hauptberufe des Baugewerbes wie Maurer, Zimmerer und Maler bezirklich sehr verschieden. Ofensetzer und andere Innenarbeiter bei Hochbauten sind noch rege nachgefragt. Brandenburg verzeichnet gute Beschäftigung für Rabitzputzer, -spanner und -träger. In Hamburg konnten die offenen Stellen für Gipsler nicht restlos besetzt werden.

Der Tiefbau scheint — einzelnen Berichten nach — nicht unbefriedigend beschäftigt zu sein. In größerer Zahl wurden u. a. noch in Westfalen Arbeitskräfte für den Bau der Gasfernleitung vermittelt.

### Rechtsprechung.

Mit einer Gegenforderung, über die nach Vereinbarung der Parteien ein Schiedsgericht entscheiden soll, kann nicht aufgerechnet werden. (Urteil des Reichsgerichts, II. Zivilsenat, vom 1. März 1929 — II 81/28.)

Z. hat G. auf Schadensersatz in Höhe von einigen tausend Mark verklagt, wegen Entwertung einer Sicherheit, die Z. im Februar 1923 zur Erlangung der vorläufigen Vollstreckbarkeit eines gegen G. erstrittenen Landgerichtsurteils in unverzinslicher Reichsanleihe geleistet hatte. Abgesehen von anderen Einwendungen erklärte G., mit einer aus Warenlieferungen herrührenden Gegenforderung gegen Z. in Höhe von 1769,02 holl. Gulden aufzurechnen. Z. bestritt die Gegenforderung nach Grund und Betrag. Außerdem sei die Aufrechnung mit ihr im gegenwärtigen Rechtsstreit unzulässig, weil die Parteien in bezug auf jene Warenlieferung vereinbart hätten, es sollten alle daraus entspringenden Streitigkeiten durch ein Schiedsgericht erledigt werden.

Das Reichsgericht ist dieser Auffassung beigetreten. Der angerufene Richter kann eine Feststellung darüber, ob dem Aufrechnenden die Gegenforderung zustehe, nur dann treffen, wenn ihm die Entscheidung über ihr Bestehen nicht entzogen ist. Dies ist aber der Fall, wenn die Parteien vereinbart haben, daß ein Schiedsgericht über die Gegenforderung entscheiden soll.

Die Aufrechnung ist schon deshalb unzulässig, weil die Schiedsvereinbarung im Zweifel dahin ausgelegt werden muß, daß die Vertragsschließenden die Entscheidung über das Bestehen der Forderung dem ordentlichen Richter entziehen und aus besonderem Vertrauen dem Schiedsgericht übertragen wollten. Der vor dem ordentlichen Gericht klagende Teil braucht sich nicht gefallen zu lassen, daß sich die verklagte Partei über diese Vereinbarung einfach hinwegsetzt, indem sie eine durch die Schiedsvereinbarung vor den Schiedsrichter verwiesene Forderung im ordentlichen Verfahren zur Aufrechnung stellt. Zwischen der Geltendmachung einer Forderung einerseits im Wege der Klage und andererseits im Wege der Aufrechnung kann kein Unterschied gemacht werden. Denn auch im Rahmen der Aufrechnung wird endgültig darüber entschieden, ob die Forderung dem, der sie geltend macht, zusteht.

Selbstverständlich kann der Aufrechnungsgegner sein Einverständnis mit der an sich schiedsvertragswidrigen Geltendmachung der Aufrechnung erklären und dadurch bewirken, daß der ordentliche Richter über die Gegenforderung zu entscheiden hat. Dies trifft hier jedoch nicht zu. Denn Z. hatte der Aufrechnung widersprochen.

Sicherungseigentum ist ein die Veräußerung hinderndes Recht im Sinne von § 301 Reichsabg.-Ordn. (Urteil des Reichsgerichts, VII. Zivilsenat, vom 4. April 1929 — VII 536/28.)

Für den Anspruch des Reichs aus Zollgefallen und ähnlichen Finanzgebühren waren beim Schuldner S. zahlreiche Gegenstände der Wohnungseinrichtung gepfändet worden. Unter der Behauptung, er habe durch schriftlichen Vertrag die gepfändeten Gegenstände von S. zur Sicherung einer ihm an S. zustehenden Forderung gekauft, diese jedoch dem S. leihweise überlassen, hat T. durch Klage gegen das Deutsche Reich verlangt, daß die Pfändung für unzulässig erklärt wird.

Das Reichsgericht hat in Übereinstimmung mit der Vorinstanz der Klage stattgegeben. Gemäß § 301 Reichsabg.-Ordn. kann ein Dritter, der behauptet, daß ihm am Gegenstand der Zwangsvollstreckung ein die Veräußerung hinderndes Recht zusteht, durch Klage der Pfändung widersprechen. Entgegen dem Gutachten des Reichsfinanzhofs vom 8. Juni 1926 vertritt das Reichsgericht den Standpunkt, daß das durch Sicherungsübergang erworbene Eigentum (Sicherungseigentum) ein die Veräußerung hinderndes Recht ist, das sowohl gemäß § 771 ZPO als auch gemäß § 301 Reichsabg.-Ordn. zum Widerspruch gegen die Zwangsvollstreckung berechtigt. Die vom Reichsfinanzhof angezogenen Bestimmungen der Reichsabgabenordnung rechtfertigen nicht die Auffassung, daß das Sicherungseigentum, wie ein Pfandrecht, nur zur vorzugsweisen Befriedigung aus dem Erlös berechtigt.

Auch der Hinweis auf die Rechtslage des Sicherungseigentums im Konkurs des Sicherungsgebers ändert hieran nichts. Im Konkurs des Sicherungsgebers hat zwar der Sicherungseigentümer kein Aussonderungsrecht, er kann die Sache, an der er Sicherungseigentum hat, nicht herausverlangen, sondern nur wie ein Pfandgläubiger abgesonderte Befriedigung beanspruchen. Dies hat seinen Grund darin, daß der Konkurs zur sofortigen Lösung des der Sicherungsübergang zugrundeliegenden persönlichen Verhältnisses nötigt. Der Sicherungsnehmer darf nicht gleichzeitig die Sache aussondern und wegen seiner gesamten Forderung Befriedigung aus der Masse verlangen. Er kann den Wert des übereigneten Gegenstandes nur insoweit beanspruchen, als er seine Forderung nicht übersteigt; im übrigen muß er der Masse den Wert gewähren. Diese Rechtslage führt zu dem Ausgleich, dem Sicherungseigentümer ein Aussonderungsrecht zuzubilligen. Außerhalb des Konkurses ist er nicht gehindert, sein Eigentum zu verfolgen.

Wertzuwachssteuerberechnung bei Veräußerung eines Geschäftsanteils an einer Grundstücks-G. m. b. H., wenn dieser Geschäftsanteil zu einer Zeit erworben war, als die Gesellschaft noch keine Grundstücks-G. m. b. H. war. (Urteil des Preussischen Oberverwaltungsgerichts, 7. Senat, vom 16. November 1928 — VII C 164/27.)

Gemäß § 3 des Wertzuwachssteuergesetzes unterliegen der Wertzuwachssteuer in gleicher Weise wie die Veräußerung von Grundstücken selbst, so auch die Veräußerung von Anteilen an Kapitalgesellschaften, soweit das Vermögen der Gesellschaft aus Grundstücken besteht, unter anderem, wenn zum Gegenstand des Unternehmens die Verwertung von Grundstücken gehört. Dem hier zur Entscheidung stehenden Fall lag die Veräußerung eines Geschäftsanteils an einer Grundstücks-G. m. b. H. zugrunde, der zu einer Zeit erworben war, als die Gesellschaft noch keine Grundstücks-G. m. b. H. war. Hier kann für die Berechnung der Zuwachssteuer nicht der Preis in Betracht kommen, der das Entgelt für den Erwerb des Anteils gebildet hatte. Denn dieser Geschäftsanteil war hinsichtlich seiner wirtschaftlichen und sachlichen Bedeutung ein anderer als der später veräußerte Anteil der Grundstücks-G. m. b. H., dessen Veräußerung allein den steuerlichen Tatbestand darstellt. Es fehlt also in diesem Falle hinsichtlich des Erwerbs des Geschäftsanteils an einer Grundstücks-G. m. b. H. an einem Erwerbspreise. Es muß daher der Wert des Geschäftsanteils ermittelt werden, und zwar zu einer Zeit, als die G. m. b. H. die ersten Grundstücke erwarb, d. h. zu dem Zeitpunkt, an dem der Grundbesitz Gesellschaftseigentum geworden ist, und damit der Anteil die Sacheigenschaft eines Geschäftsanteils an einer Grundstücks-G. m. b. H. erhielt.

Die Grundlage für die Wertbemessung eines solchen Anteils kann wiederum nur entnommen werden aus dem Werte des Gesellschaftsvermögens zu der Zeit, als die G. m. b. H. zur Grundstücks-G. m. b. H. geworden war. Da nun nach dem bisherigen Sachverhalt feststeht, daß die G. m. b. H., nachdem sie Grundstücks-G. m. b. H. geworden, als allein wesentliches Vermögen nur ein Grundstück besaß, so wird als der für eine Bewertung des Gesellschaftsvermögens einzustellende Grundstückswert dessen Anschaffungspreis zu gelten haben.

Eine Bilanzberichtigung im Steuerverfahren ist nur dann zulässig, wenn der Steuerpflichtige die Unzulässigkeit der angewandten Bilanzmethode nachweisen kann. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 26. Februar 1929 — I A 432/27.)

In dem zur Entscheidung stehenden Fall hatte die R. A. G. 5 Mill. RM. von ihr ausgegebene Teilschuldverschreibungen begeben. Sie hatte das bei der Emission sich ergebende Disagio unter Einstellung der vollen Schuld in die Passiven per 31. Dezember 1925 aktiviert. In dem Rechtsmittelverfahren gegen die Veranlagung zur Körperschaftssteuer verlangte die R. A. G. Absetzung dieses Aktivpostens und Kürzung des körperschaftssteuerpflichtigen Einkommens um den gleichen Betrag.

Der Reichsfinanzhof läßt dahingestellt, ob es steuerlich überhaupt zulässig gewesen wäre, den ganzen Disagiobetrag im Jahre seiner Entstehung am Bilanzgewinn zu kürzen. Nachdem die R. A. G. aber selbst in Übereinstimmung mit einem allgemein üblichen Buchungsverfahren in ihrer Buchführung und in ihrer Bilanzaufstellung den Disagioverlust nicht auf das Jahr 1925 übernommen hat, darf dieser Verlust auch im Steuerverfahren nicht als Geschäftsverlust des Jahres 1925 behandelt und aus dem Gewinn dieses Jahres gedeckt werden. Denn nach ständiger Rechtsprechung des Reichsfinanzhofes hat eine Bilanzberichtigung zur Voraussetzung, daß der Steuerpflichtige nachweist, die Bilanzmethode, nach der verfahren wurde, sei unzulässig gewesen. War diese Methode an sich zulässig, so genügt nicht der Nachweis, daß eine andere Methode, die einen günstigeren Bilanzabschluß ergibt, gleichfalls zulässig ist und in der Geschäftspraxis angewendet wird. In diesem Falle liegt ein Fehler, der berichtigt werden könnte, überhaupt nicht vor. Es soll nur die auf Grund der einen Methode aufgestellte Bilanz durch eine andere Bilanz, die ebenso wie die erste auf an und für sich richtigen und in der Geschäftswelt vertretenen Grundsätzen aufgemacht ist, ersetzt werden. Da das im vorliegenden Fall von der R. A. G. für das Disagio angewandte Buchungs- und Bilanzierungsverfahren vom Schrifttum über Bilanzkunde und Bilanzrecht übereinstimmend als gangbar bezeichnet wird, war die Bilanzberichtigung der R. A. G. unstatthaft.

## PATENTBERICHT.

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

### Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 32 vom 8. August 1929.

- |   |  |
|---|--|
| <p>Kl. 4 b, Gr. 11. S 81 482. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Scheinwerfer für Kanalschiffahrt. 3. IX. 27.</p> <p>Kl. 4 c, Gr. 19. S 89 236. Hermann Sewerin, Gütersloh i. W. Vorrichtung zum Auffinden von unterirdisch vorhandenen Gasquellen. 3. I. 29.</p> <p>Kl. 5 a, Gr. 40. Sch 80 456. Bruno Schweiger, Lipinki k/Bieczka, zsch. Malopolska; Vertr.: Dipl.-Ing. F. Guthknecht u. Dr.-Ing. A. v. Noël, Pat.-Anwälte, Dortmund. Vorrichtung zum Abdichten des Bohrlochmundes beim Aufholen von Muffenbohrgestängen. 6. X. 26.</p> <p>Kl. 5 c, Gr. 9. H 114 485. Hugo Herzbruch, Essen-Stattdwald, Trappenbergstr. 32. Schacht- oder Streckenausbau; Zus. z. Pat. 472 528. 23. XII. 27.</p> <p>Kl. 5 d, Gr. 11. H 103 481. Carl Heiner. Heinemann, Hörde, Semerteich 8. Vorrichtung zum Wegräumen der beim Vortrieb von Strecken in Bergwerken gelösten Massen, bei welcher eine bewegliche Unterlage vor dem Ortsstoß gelagert wird. 12. IX. 25.</p> <p>Kl. 19 a, Gr. 8. B 137 751. Fritz Broder, Wilhelmshorst, Post Michendorf, Mark. Schienenbefestigung für Baggergleise mit Unterlegplatten und mit in der Schienenlängsrichtung seitlich bogenförmig gekrümmten, am Schienenfuß anliegenden Flächen des Befestigungsmittels. 5. VI. 28.</p> <p>Kl. 19 a, Gr. 15. Sch 85 538. Jakob Schmidt, Saarbrücken, Auerswaldstr. 7. Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lockern von Schienenlaschenschraubenmutter. 20. II. 28.</p> <p>Kl. 19 c, Gr. 9. B 132 752. Jean Béranguier, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. J. Spisbach, Pat.-Anw., Berlin-Wilmersdorf. Betonverdichtungsgerät. 2. VIII. 27. Frankreich 29. II. 26.</p> | <p>Kl. 20 i, Gr. 4. N 28 711. August Niehuus, Bochum, Alleestr. 32. Stellbares Herzstück für Weichen; Zus. z. Pat. 467 798. 13. X. 27.</p> <p>Kl. 20 i, Gr. 5. G 76 466. Gutehoffnungshütte, Oberhausen Akt.-Ges., Oberhausen, Rhld. Aufschneidbare Ausfahrtweiche. 21. V. 29.</p> <p>Kl. 20 l, Gr. 9. W 74 256. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zur Verhinderung der Abnutzung der Fahrdrähte elektrischer Bahnen durch das Stromabnehmerschleifstück. 13. XI. 26.</p> <p>Kl. 37 d, Gr. 5. G 62 684. Robert Friedrich, Leipzig-Plagwitz, Alte Str. 2. Wandschloß. 16. XII. 26. Ungarn 3. XI. 26.</p> <p>Kl. 42 c, Gr. 5. R 70 610. Askania-Werke A.-G., vorm. Centralwerkstatt Dessau und Carl Bamberg-Friedenau, Berlin-Friedenau, Kaiserallee 87/88. Meßgerät, Theodolit mit photographischer Einrichtung o. dgl., zum Festlegen der Zielrichtung. 17. III. 27.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 3. M 109 411. „Miang“ Mühlenbau und Industrie Akt.-Ges., Frankfurt a. M., Rathenauplatz 4—6. Verfahren zur Herstellung von weißem Zement aus gefärbten, z. B. eisenhaltigen Rohstoffen. 22. III. 29.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 25. G 68 958. Gesellschaft für Teerstraßenbau m. b. H., Essen, Rüttenscheider Str. 28. Verfahren zur Herstellung eines besonders für Straßenbauzwecke geeigneten Teergemisches. 9. XII. 26.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 25. Z 15 365. Zeche Mathias Stinnes, Essen, Ruhr, Beisingstr. 1 a. Verfahren zur Darstellung von asphaltähnlichen Stoffen aus Teerprodukten. 15. VI. 25.</p> <p>Kl. 81 e, Gr. 127. L 75 078. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Abraumbörderbrücke mit hin- und hergehenden Fördergefäßen; Zus. z. Anm. L 71 655. 27. VIII. 28.</p> |
|---|--|

## BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Wirtschaftlich Konstruieren. Von C. Gensel. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn. Braunschweig 1929. Preis geh. RM. 3,50.

Der Verfasser gibt in dem kleinen, 100 Seiten starken Heftchen eine Studie über die Gesichtspunkte, die zu beachten sind, wenn man wirtschaftlich konstruieren will. Dabei stellt er sich sowohl auf den Standpunkt des Erbauers, wie auch auf den des Abnehmers, deren

Anforderungen oft im Widerstreit stehen können. Bei der Behandlung des ersten Falles bringt Verfasser die vielseitigen allgemeinen Einflüsse, z. B. Frachtkosten, Verwendung vorgearbeiteter Teile, Gegengeschäfte, Modellkosten, sodann die unmittelbar beeinflussenden Momente wie Formgebung, jeweils billigste Werkstoffe, die Art des Zusammenbaus — Einzel- oder Reihenanfertigung —, Auswirkung der Normen. Das

Wertvollste dabei sind die verschiedenen Beispiele, deren Durchführung die allgemeinen Ausführungen erst klar machen. Dem Abnehmer werden die jeweils nötigen Erwägungen durch Beispiele über den Einfluß der Betriebs- und Unterhaltungskosten je nach der Beanspruchung näher gebracht.

Das Heftchen bringt der Menge nach nicht allzuvielerlei, aber — und das ist das Wertvollste — es regt zum Nachdenken an und hilft manchen Fehler vermeiden. Man merkt, daß der Verfasser Lebenserfahrungen niedergelegt hat. Reichsbahnoberrat Wentzel.

Über den Strömungsverlust in gekrümmten Kanälen. (Heft 320 der Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens.) Von Dr.-Ing. H. Nippert. Din A 4, IV/67 Seiten mit 141 Abbildungen und 6 Zahlentafeln. Broschiert RM 9.— (für VDI-Mitglieder RM 8.—) VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin NW 7/1929.

Die in der Zeit von Juli 1925 bis Dezember 1926 im Institut für Hydromechanik der Technischen Hochschule Danzig vom Verfasser unter Anleitung des Professors Flügel angestellten Versuche wurden mit Unterstützung des Vereines deutscher Ingenieure, der Helmholtz-Gesellschaft, der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft und der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin durchgeführt. Sie sollten eine breite experimentelle Basis für weitere theoretische Untersuchungen über die in Krümmern auftretenden Energieverluste erbringen. Von den die Verlustziffern beeinflussenden Faktoren sind getrennt erforscht: 1. das Verhältnis des Krümmungsradius zur Breite bzw. zum Durchmesser des Kanals, 2. die Querschnittsform, 3. die Querschnittsfolge, 4. die Durchflußgeschwindigkeit. Die Variation des Ablenkungswinkels konnte wegen der mit Rücksicht auf den Umfang der Arbeit notwendigen Beschränkung nicht untersucht werden; die weitaus meisten Versuche wurden an 90°-Krümmern vorgenommen, und nur an einem 180°-Krümmer wurden ergänzende Messungen angestellt. Der Einfluß der relativen Rauigkeit (Verhältnis der Unebenheiten der Wandung zum Durchmesser bzw. zur Breite) wurde dadurch ausgeschaltet, daß die Oberfläche aller Versuchskanäle die gleiche Beschaffenheit aufwies (Flußbeisen, bearbeitet und geschlichtet). Die Frage der Querschnittsform wurde in der Beschränkung auf den rechteckigen Krümmer untersucht. Nur ein Kreiskrümmer wurde untersucht, weil die Kreiskrümmer nur mit großem konstruktiven Aufwand eine weitgehende Variation des Krümmungsradius zugelassen hätten.

Die vorliegende Arbeit bringt nach einem Rückblick auf die Ergebnisse der bisherigen zahlreichen Versuche und Arbeiten über die Bewegung und Verlustbildung in Krümmern eine sehr eingehende Beschreibung der Danziger Versuche, sodann die Auswertung dieser Versuche, ferner die besonderen Untersuchungen über die Verlustbildung. Den Abschluß bildet die angenäherte Bestimmung der Krümmerformen geringster Verlustbildung und ihrer Verlustziffern. Die durch zahlreiche klare Abbildungen erläuterten Untersuchungen, die durch eine umfassende, ja erschöpfende Literaturzusammenstellung ergänzt werden, sind mit peinlichster Sorgfalt, großer Umsicht und bemerkenswertem technischen Geschick ausgeführt und mit echt wissenschaftlichem Sinn ausgewertet worden. Bei der ungemainen Kompliziertheit des Problems konnte aber eine restlose Klärung desselben nicht herbeigeführt und das Ziel, die Versuchsergebnisse in eine allgemein gültige mathematische Form zu kleiden, nicht erreicht werden. Trotzdem sind die gewonnenen Verlustwerte und die aufgefundenen Zusammenhänge für die Verwendung in der Technik sehr wertvoll. Den in Aussicht gestellten weiteren Versuchen des Verfassers darf mit berechtigten Erwartungen entgegengesehen werden. H. Engels.

Das Holz. Gemeinfaßliche Darstellung seiner Erzeugung, Gewinnung und Verwendung. Herausgegeben im Auftrage des V.D.I. in Gemeinschaft mit dem Deutschen Forstverein von D.I.A. v. Monroy. Mit 288 Abb. und 20 Tafeln. VDI-Verlag. In Leinen geb. RM 19.50 (für VDI-Mitglieder RM 17.50).

Entsprechend der zunehmenden Bedeutung des Holzes in der gesamten Technik hat sich der Verein deutscher Ingenieure entschlossen, in Gemeinschaft mit dem Deutschen Forstverein anlässlich der diesjährigen Hauptversammlung in Königsberg und Danzig eine gemeinfaßliche Darstellung der Erzeugung, Gewinnung und Verwendung des Holzes herauszugeben.

Im ersten Teil „Erzeugung des Holzes“ wird die wirtschaftliche Bedeutung der Forstwirtschaft und ihre Stellung innerhalb der Welt- und Volkswirtschaft beleuchtet, eine Stellung, die deshalb besonders eigenartig ist, weil die Auswirkungen der getroffenen Maßnahmen sich erst nach Menschenaltern beurteilen lassen.

Der zweite Teil behandelt die „Gewinnung des Holzes“ und zeigt, wie vom Fällen des Baumes bis zur Förderung zum Sägewerk die Technik der Forstwirtschaft die nötigen Hilfsmittel bereitstellt.

Die „Veredelung des Holzes“ (Teil III) baut zunächst auf den natürlichen Eigenschaften des Holzes auf; anschließend werden die Prüfverfahren behandelt, die mit Rücksicht auf eine zweckmäßige Ausnutzung und Verwendung des Holzes als Werkstoff nicht mehr zu entbehren sind. Die Bemühungen, die nachteiligen Eigenschaften des Holzes zu mindern, haben ein besonderes Arbeitsgebiet geschaffen, den Holzschutz, dessen neuester Stand dargelegt wird. Die veredelnde Vorbereitung des Holzes durch Dämpfen, Trocknen, Färben usw. für die weitere Verarbeitung beschließt diesen Abschnitt.

In dem vierten Teil „Verwendung des Holzes“ als Bau- und Werkstoff werden einleitend die Holzverbindungen und die Holzverarbeitungsmaschinen behandelt. Darauf folgen die vielseitigen Verwendungsarten, wie sie dem Holze in vielgestaltiger Form bei den Bauten des Hoch-, Tief- und Ingenieurbaues in allen seinen Unterteilen weiterhin in der Möbelindustrie eigen sind. Die wachsende Bedeutung des Furniers und des Sperrholzes rechtfertigt eine ausführliche Behandlung dieses Anwendungsgebietes.

Weiterhin findet das Holz als chemischer Grundstoff und Ausgangsmaterial für wichtige chemisch-technologische Großindustrien, endlich auch in seiner Verwendung als Brennstoff Würdigung.

Soweit möglich, wird auch auf die Frage des Wettbewerbes des Holzes mit anderen Stoffen, wie z. B. Eisen, Kohle, andere Pflanzenfasern usw. eingegangen.

Ein fünfter Teil über den „organisatorischen Aufbau der Forst- und Holzwirtschaft in Deutschland“ beschließt das Buch.

Das von einer größeren Anzahl fachkundigster Bearbeiter verfaßte, glänzend ausgestattete Werk wird, trotzdem es bisher eine große Summe von namhaften Büchern über den gleichen Gegenstand gibt, wegen seiner anerkanntwertigen Vielseitigkeit, geschickten Zusammenfassung, Klarheit der Darstellung und wissenschaftlichen Tiefe sich in weiten Kreisen der Technik Freunde werben und ihnen die Bedeutung des Holzgewerbes für unsere Zeit näher bringen, hiermit zugleich auch das Gewerbe selbst fördernd und befruchtend. Dr. M. Foerster.

Festschrift der Technischen Hochschule Stuttgart zur Vollendung ihres ersten Jahrhunderts 1829/1929. Im Auftrage des Senates herausgegeben von Professor Dr. R. Grammel. Verlag von Julius Springer, Berlin 1929.

Ein Werk von hohem wissenschaftlichem Inhalte liegt vor uns, das hineinführt in die Geistes-, Forscher- und Lehrtätigkeit der Jubilarin. Fast 40 Einzelarbeiten, verfaßt von den Mitgliedern des Stuttgarter Professorenkollegiums, sind in der Festschrift zusammengefaßt, jede Arbeit bedeutsam in ihrer Art und in Form und Inhalt der Bedeutung und dem Zwecke der Gesamtschrift angepaßt. Für die Bauingenieure kommen die nachfolgenden Untersuchungen und Bearbeitungen im besonderen in Frage: Otto Graf, Über die Widerstandsfähigkeit gegliederter Stäbe, R. Kriemler, Von den Schwingungen elastischer Tragwerke vom Standpunkte der Bautechnik aus, H. Maier-Leibnitz, sein Entwurf für die Rheinbrücke bei Ludwigshafen, E. Mörsch, Versuch über die Wirkung der Schubkräfte bei Biegung mit Achsialdruck an einem Betonprisma, E. Neumann, Die Krisis im Städtebau und ihre Lösung, C. Pirath, Verkehrsprobleme der Gegenwart, L. Rothmann, Schleusen ohne Wasserverbrauch, P. Schmitthenner, Die Baukunst im Jahrhundert der Technik, A. Wewecka, Überblick über die Entwicklung des Dampfturbinenbaus, R. Woehrle, Ein Beitrag zur Klärung der Drahtseilfrage und E. Braun, Über die Stabilität des Betriebes einer Turbinenanlage mit offenen Werkkanälen.

Schon diese kurzen Angaben lassen erkennen, daß die Festschrift für den wissenschaftlichen Bauingenieur eine große Summe Bedeutsames und Aneignungswertes in sich schließt.

Die im Verlage Julius Springer, Berlin, bewirkte Drucklegung und Ausstattung der Festschrift, namentlich auch die Wiedergabe der vielen Abbildungen ist erstklassig und gereicht dem deutschen Buchgewerbe zur besonderen Ehre. Dr. M. Foerster.

Goethehaus und Einsteinurm. Zwei Pole heutiger Baukunst. Von Dr. Karl Weidle, Dipl.-Ing., Architekt B. D. A. Quart, 60 Seiten mit 53 Abbildungen. Kartoniert RM. 5.40. Wissenschaftlicher Verlag Dr. Zangg & Co., 1929.

Der Verfasser will sich in dem betreffenden Werk mit der modernen Bauweise auseinandersetzen und bereichert seine Schrift mit vielen ausgezeichneten Photographien aus alter und neuer Zeit.

Schon in der Einleitung sagt er, daß es unmöglich sei, heute ein Urteil über die zeitgenössische Baukunst zu fällen aus Mangel an Abstand, und am Schluß hebt er dies nochmals hervor, indem er ausspricht: Das endgültige Urteil muß späteren Erdbewohnern überlassen bleiben. Daraus ist schon zu erkennen, daß Weidle streng objektiv bleiben will, und auch darum ist sein Werk für Architekten wie Bauingenieure, auch für Jeden, der die Zeit künstlerisch und konstruktiv beobachtet, hochinteressant.

Aus der Fülle der Gedankenwelt sei erwähnt, daß die konstruktive Idee in der Baukunst stark hervorgehoben wird, daß für die heutige Zeit aber in der wissenschaftlichen Exaktheit, etwa in der Statik, die Schöpferkraft sich verbraucht. Es wird aber doch zugegeben, daß die Technik — Weidle denkt dabei an den Bauingenieur in erster Linie — Intuition besitzt, was auch ganz gewiß richtig ist.

In den Schlußkapiteln wird der Skelettbau als die moderne Konstruktion hingestellt und an vielen sehr guten Beispielen dargelegt, wie eine Ganzverkleidung der Konstruktionen vorgenommen wird mit allerlei Materialien, selbst Platten oder Glas. Der Verfasser kommt zum Vergleich mit dem Fahrzeugbau und prägt das Wort: Karosserie für die Haut solcher Bauten.

Es ist eben nicht mehr Architektur. Der Begriff der Architektur ist an sich zeitlos und von bestimmten Formen unabhängig, will aber mehr ausdrücken, als eine Karosserie es vermag.

Weidle spricht zuletzt von der Beziehung zu alten Stilen und auch zum Ornament. Betreffs des letzteren Begriffs sagt er, die Re-

klame sei das Ornament der neuen Zeit. Nun — gewiß für ein Geschäftshaus, doch aber nie für eine Kirche oder ein Wohnhaus. Das Geschäftshaus nimmt heute uns alle in seinen Bann; es muß aber doch unterschieden werden.

Bei dem Vergleich von früher und heute fällt in dem Werke auch eins auf, das vielleicht unsere Zeit gut charakterisiert. Die Bilder, die die Architektur der Vergangenheit zeigen, wie z. B. Kloster Walkenried, Bürgerhaus in Hildesheim, das Ulmer Münster werden alle so gegeben, ohne den Künstler zu nennen, der sie schuf. Vielleicht ist der Künstler mit Namen gar nicht bekannt. Die neueren Bauwerke tragen alle den Namen der Architekten, z. B. Telschowhaus in Berlin von Luckhardt, der Anker, Gewerkschaftshaus in Berlin von Max Tant, Mossehaus auf der Pressa, von Erich Mendelsohn.

Vielleicht auch ein Zeichen der Zeit, die die Reklame höher schätzt als die Qualität der Kunst.

Wohin der Weg uns führt, können wir alle nicht sagen. Eine Kunst hält sich oder sie tut es nicht. In den letzten 60 Jahren ist in Deutschland manches entstanden, was zwar verschieden geformt ist und sich doch hält; vieles hält sich nicht. Das Urteil darüber fällt die Geschichte, unbarmherzig, wie sie ist.

Weidle geht in seinem Werke einem sehr schwierigen Problem nach, tut es aber mit großem Verständnis, mit außergewöhnlicher Objektivität und ausgezeichnetem Geschmack.

Professor Alphons Schneegans, Dresden.

Illustrierte Baustofflehre. Von K. Friedrich, Studienrat und Architekt. Bd. I. Die natürlichen Gesteine. Verlag J. Hörning, Heidelberg 1929. Preis RM 3.80.

Das Gesamtbuch soll in 5 Heften erscheinen. Es soll einen Mittelweg halten zwischen den ganz elementaren und den wissenschaftlichen Werken über Baustoffkunde. Aus dieser Stellungnahme ergibt sich der in erster Linie den Bedürfnissen der praktischen Bautätigkeit

und Verwendung Rechnung tragende Aufbau und Ausbau des Buches. Recht anerkennenswert sind seine guten Illustrationen, namentlich aus dem Gebiete der Steinbruchgeologie, Steingewinnung und Steinbearbeitung.  
Dr. M. Foerster.

Aufgaben aus der Technischen Mechanik. Von F. Wittenbauer. I. Bd. Allgemeiner Teil. 896 Aufgaben nebst Lösungen. Sechste vollständig umgearbeitete Auflage. Herausgegeben von Dr.-Ing. Th. Pöschl, o. Professor an der Techn. Hochschule Karlsruhe. Berlin 1929. Verlag Julius Springer. Preis geh. RM. 14,20, geb. RM. 15,60.

Man kann wohl mit Recht behaupten, daß viele Ingenieure ihre Kenntnisse in der Mechanik dem ausgezeichneten Buche F. Wittenbauers verdanken. Es gibt wohl keine Technische Hochschule, in deren Mechanikunterricht das Buch nicht eine wesentliche Rolle spielt. Nach dem Tode des Verfassers hat die Aufgabensammlung in Th. Pöschl einen liebevollen Sachwalter gefunden, welcher die nunmehr vorliegende 6. Auflage mit kundiger Hand den Wünschen und Anforderungen angelegentlich hat, welche sich aus der modernen Entwicklung der Technischen Mechanik ergeben. Bemerkenswert sind die neuen Beispiele über den Flächensatz, die Drehung eines Körpers um einen festen Punkt und die Stabilität des Gleichgewichts und der Bewegung. Neubearbeitet sind außerdem die Aufgaben über die Bewegung von Scheiben und die relative Bewegung, bei deren Lösung sehr im Sinne Wittenbauers zeichnerische Methoden zur Beschreibung des Geschwindigkeits- und Beschleunigungszustandes vorgeschlagen werden. Den Schluß des Buches bildet eine Zusammenstellung der wichtigsten Formeln und Ansätze der Mechanik, die von den Lesern dankbar begrüßt werden wird. Das Buch folgt der Entwicklung des Lehrgebietes und wird sich daher auch in der Zukunft als lebensfähig erweisen. Es ist für alle Studierenden der Mechanik ein unentbehrlicher Ratgeber und wird als solcher aufs beste empfohlen.  
K. Beyer.

## MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

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

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

### Denken Sie bitte daran, jetzt den Mitgliedbeitrag für 1929 einzuzahlen!

#### Herbsttagung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen.

Am Mittwoch, den 2. Oktober und Donnerstag, den 3. Oktober 1929 findet in Berlin eine Herbsttagung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen statt.

Mittwoch, den 2. Oktober 1929 nachm. 5 Uhr im großen Saal des Ingenieurhauses, Berlin NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27, Vorträge:

1. Baurat Dr.-Ing. Agatz-Bremerhaven: „Die Grundlagen der Entwurfsbearbeitung der Nordschleusenanlage in Bremerhaven“;
2. Oberbaurat Fuchs-Berlin: „Vom Schweißen im Rohrleitungs- und Stahlbau“;
3. Reichsbahnrat Dr.-Ing. Bernhard-Berlin: „Dauerversuche an eisernen Brücken (genietete und geschweißte Brücken) mit Film“.

Sämtliche Vorträge werden durch Lichtbilder ergänzt.

An die Vorträge wird sich voraussichtlich eine Aussprache anschließen.

Nach dem ersten Vortrag tritt eine Pause ein, während der Gelegenheit zu einem Imbiß im Ingenieurhause gegeben ist.

Donnerstag, den 3. Oktober 1929 Besichtigungen von Baustellen:

15 Uhr Gruppe 1: Großkläranlage der Stadt Berlin bei Stahnsdorf. Treffpunkt: 15 Uhr pünktlich an der Baustelle. Fahrverbindung bis Bahnhof Lichterfelde Ost. Von dort Straßenbahn Linie 100 bis Haltestelle Striewitzweg (Katasteramt); dann ca. 20 Minuten Fußweg, oder

bis Bahnhof Zehlendorf Mitte. Von dort Postauto bis Ruhldorfer Platz; dann Fußweg ca. 20 Minuten.

13 Uhr Gruppe 2: a) Westkraftwerk der Berliner Städt. Elektrizitätswerke A.-G. (Bewag). Treffpunkt: 13 Uhr pünktlich vor dem Baubüro. Fahrverbindung mit Linien 55 und 64 bis Nonnendamm Ecke Schwarzer Weg, dann Fußweg zehn Minuten. Danach b) Unterführung der Untergrundbahn unter dem breiten und tiefen Reichsbahneinschnitt am Bahnhof Gesundbrunnen. Treffpunkt: etwa 15 1/2 Uhr am Ausgang Brunnenstraße des Ringbahnhofs Gesundbrunnen.

Zutritt frei! Gäste willkommen!

Herren, die an der Herbstversammlung teilnehmen wollen, werden gebeten, dies der Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, kurz mitteilen zu wollen unter Angabe derjenigen Veranstaltungen, denen sie beizuwohnen gedenken. Die Teilnahme an einer Besichtigung kann ohne vorherige Anmeldung nicht gewährleistet werden.

#### Baugrundforschung.

Der deutsche Ausschuß für Baugrundforschung bei der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen hat zur Bearbeitung von Sonderfragen folgende Unterausschüsse eingesetzt:

1. Unterausschuß für Tragfähigkeit des Baugrundes,
2. Unterausschuß für Entnahme von Bodenproben und Untersuchungsgesetze,
3. Unterausschuß für einheitliche Benennung der Bodenarten,
4. Unterausschuß für Schwingungen.

Die Ausschüsse 1—3 haben die Entwürfe von Merkblättern ausgearbeitet, die demnächst veröffentlicht werden sollen, um die Stellungnahme weiter Kreise des Bauwesens herbeizuführen. Die vorläufige Zusammensetzung der Ausschüsse ist wie folgt:

Ausschuß 1: Baurat Dr.-Ing. E. h. Karl Bernhard, Oberbaurat Fischer, Dipl.-Ing. Haber-Schaim, Geh. Reg.-Rat Hertwig, Prof. Kögler, Obmann, Dr.-Ing. Lydtin, Dr.-Ing. Mast, sen., Dir. Dr.-Ing. Weidert.

Ausschuß 2: Min.-Rat Busch, Obmann, Dr. Dienemann, Oberbaurat Fischer, Reg.-Baurat Früh, Prof. Hoyer, Brunnenbaumstr. Hutschenreuter, Dr.-Ing. Mast, jun.

Ausschuß 3: Reichsbahnrat Backofen, Dir. Baresel, Min.-Rat Busch, Obmann, Dr. Dienemann, Prof. Franzius, Prof. Ganssen, Geh. Reg.-Rat Hertwig, Dir. Höflmayr, Brunnenbaumstr. Hutschenreuter, Dr.-Ing. Kirsten, Mag.-Oberbaurat Klouth, Prof. Köhne, Dr.-Ing. Lydtin, Reg.-Baumstr. Staudemeyer, Dipl.-Ing. Rieve, Dir. Dr.-Ing. Weidert.

Ausschuß 4: Reichsbahnrat Backofen, Reg.-Baumstr. Dr.-Ing. Briske, Dipl.-Ing. Ehlers, Reg.-Baurat Ehrenberg, Prof. Hort, Prof. Kayser, Oberbaurat Küntzel, Prof. Langer, Dr.-Ing. Rausch, Prof. Risch.

Am 1. Oktober d. J. werden die Unterausschüsse und der Gesamtausschuß in Berlin tagen.

#### Bericht über die Hochschultagung in Dresden.

Ende 1928 hat in Dresden eine Hochschultagung stattgefunden, an der große technische Vereine sowie Vertreter der Technischen Hochschulen beteiligt waren. Über Vorträge und Aussprache ist jetzt ein gedruckter Bericht erschienen, den der Deutsche Ausschuß für technisches Schulwesen herausgegeben hat. Dieses Heft ist broschiert zum Preise von 1.60 M. und in ganz Leinen zum Preise von 2.60 M. vom Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen, Berlin W 35, Potsdamer Str. 119 b, Postscheckkonto Berlin 77010 zu beziehen.