

ÜBER DIE AUSFÜHRUNG EINES WASSERTURMES IN EISENBETON-SKELETTKONSTRUKTION AUS HOCHWERTIGEM BETON.

Von Dr.-Ing. Robert Schwarz, Chefingenieur der NAST-Bau-Aktiengesellschaft, Gleiwitz O.-S.

Übersicht. Es wird über die Ausführung eines Wasserturmes berichtet, auf die besondere Wirtschaftlichkeit der Anwendung von hochwertigem Beton bei Turmkonstruktionen hingewiesen und rechnerisch erläutert. Eine größere Ersparnis ergibt sich, wenn die Hauptmasse des aufgehenden Eisenbetons, wie dies meist der Fall ist, in den Turmsäulen liegt. Weiter wird der Rechnungsgang für die Winduntersuchung sowie für die anderen wichtigsten Bauglieder und den Behälter angegeben. Die konstruktiven Maßnahmen, Ausbildung und Gestaltung des Bauwerkes werden beschrieben.

Die mit Eichendorff bekannte oberschlesische Burgstadt Tost, sowie die dortselbst befindliche Landesheilanstalt hatten in den letzten Jahren infolge allmählicher Senkung des Grundwasserstandes und stetig steigendem Wasserbedarf an empfindlichem Wassermangel zu leiden. Es beschloß daher die Stadt im Verein mit der Provinz den Ausbau einer Neuanlage von zwei 60 m tiefen Rohrbrunnen mit dazugehörigem Wasserwerk und Rohrleitungen. Um den nötigen Betriebsdruck im Rohrnetz zu gewinnen und die täglichen Schwankungen auszugleichen, ist am höchsten Punkt des Geländes in Stadtnähe ein 40 m hoher Wasserturm mit einem Ausgleichsbehälter von 250 m³ Fassungsraum errichtet worden, der im folgenden beschrieben werden soll. (Abb. 1.)

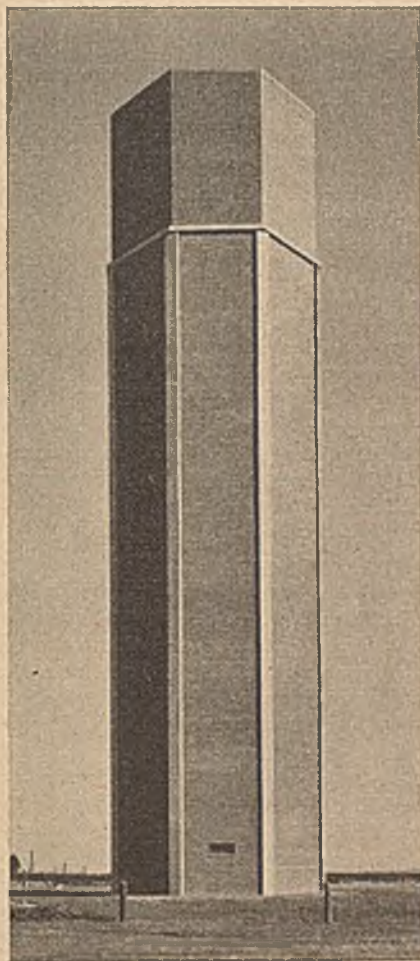


Abb. 1.

Die Arbeiten für den Fundamentausbau des Turmes begannen Ende September 1929. Das Bauwerk sollte in 2½ Monaten bis Mitte Dezember soweit fertiggestellt werden, daß schon im Januar 1930 mit einer Füllung des Eisenbetonbehälters gerechnet werden konnte. Die sehr knapp bemessene Bauzeit erforderte eine den gegebenen Verhältnissen angepaßte Wahl der zu verwendenden Baustoffe. Mit Rücksicht auf eine schnelle Herstellung des Eisenbetonskelettes sowie auf die möglichst rasch und unbehindert

folgende Ausmauerung und Fertigstellung war die Verwendung frühhochfester Zemente für die Betonaufbereitung das Gegebene. Wenn auch die Jahreszeit schon vorgeschritten und naßkaltes Herbstwetter zu erwarten war, ist doch die Benützung hochwertiger Portlandzemente in Aussicht genommen worden, um so mehr, als die Hauptmasse der aufgehenden Eisenbetonkonstruktion in den Turmsäulen lag.

Während vorwiegend auf Biegung beanspruchte Bauglieder nur in bezug auf die Verringerung des Eigengewichtes und kürzeren Ausschalufristen wirtschaftliche Vorteile bieten, ergeben die mit Druck belasteten Stützen auch bezüglich des Eisenquerschnittes Ersparnisse, die den höheren Zementpreis überwiegen und deshalb besondere Wirtschaftlichkeit gewährleisten. Bei zentrisch belasteten Säulen sinkt bekanntlich der vorgeschriebene minimale Eisenquerschnitt im gleichen Verhältnis mit der Betonfläche, so daß mit der Erhöhung der zulässigen Betondruckspannung gleichzeitig auch eine Erhöhung der Eisenquerspannung einhergeht und beide Materialien des Verbundkörpers besser ausgenützt werden können. Bieugungsglieder hingegen erfordern, da die bestehenden Vorschriften mit Rücksicht auf die Rißfreiheit der Konstruktion eine Erhöhung der Eisenspannung bei Stahl 37 nicht gestatten, infolge geringerer Querschnittshöhen größere Eisenflächen, womit die Ersparnis an Beton durch einen Mehrverbrauch an Eisen wieder aufgehoben wird. Sollen Bieugungsglieder aus hochwertigem Beton wirtschaftlicher werden, so müßte das hochwertige Zementzeugnis eine wesentlich höhere Zugelastizität und Festigkeit besitzen, damit auch für normales Flußeisen mit mindestens 1400 kg/cm² zulässiger Zugspannung gerechnet werden kann.

In den folgenden Beispielen sind die Kosten der Turmsäulen bei Anwendung von normalem und frühhochfestem Zement gegenübergestellt und auch ein auf Biegung beanspruchter Träger berechnet.

1. Preisunterschied von Eisenbetonsäulen aus normalem und hochwertigem Portlandzementbeton.

a) Eisenbetonsäule mit normalem Portlandzement (Abb. 2).

Säulenlast $N = 186,5 \text{ t}$
 Windbiegungsmoment $M_x = 9,4 \text{ tm}$
 zulässige Betondruckspannung $\sigma_{bd} = 50 \text{ kg/cm}^2$
 Säulenabmessung 60/80 cm
 Eisenbewehrung = 0,85%
 Eisenquerschnitt 40 cm²
 = 44 kg/stgdm

$$F_i = 60 \cdot 80 + 15 \cdot 40 = 5400 \text{ cm}^2$$

Widerstandsmoment des homogenen Querschnittes

$$W_{ix} = 62050 \text{ cm}^3$$

$$\text{Betondruckspannung } \sigma_{bd} = \frac{N}{F_i} \pm \frac{M_x}{W_{ix}} =$$

$$\frac{186500}{5400} \pm \frac{940000}{62050} = 34,6 \pm 15,35 = 50 \text{ kg/cm}^2$$

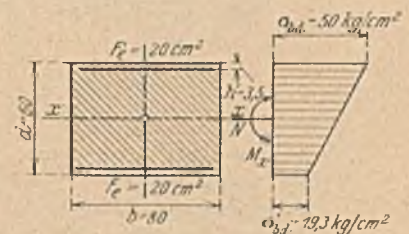


Abb. 2.

Material- und Lohnkosten:

Beton i. M. von 300 kg Portlandzement auf 1 m ³ fertigen Beton pro m ³	RM 34,75
Eisen fertig gebogen und verlegt pro t	255,—
Schalung pro m ²	3,80
Säulenkosten für 1 stgdm:	
Beton 0,60 · 0,80 à RM 34,75	RM 16,68
Eisen 0,044 t à RM 255,—	11,22
Schalung 2 · (0,60 + 0,80) m ² à RM 3,80	10,64
Summe für 1 stgdm	RM 38,54

b) Eisenbetonsäule in hochwertigem Portlandzement (Abb. 3).

Die Last ermäßigt sich infolge geringeren Säuleneigen- gewichtes auf $N = 186,5 - 7,1 = 179,4$ t
Windbiegungsmoment wie früher $M_x = 9,4$ tm
zulässige Betondruckspannung $\sigma_{b,d} = 60$ kg/cm²

Säulenabmessung 60/65 cm
Eisenbewehrung = 0,85%
Eisenquerschnitt 33,3 cm²
= 36,6 kg/stgdm
 $F_i = 60 \cdot 65 + 15 \cdot 33,3$
= 4400 cm²

Widerstandsmoment des homogenen Querschnittes
 $W_{ix} = 50700$ cm³

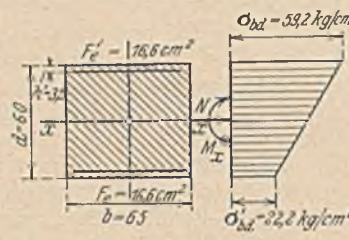


Abb. 3.

Betondruckspannung $\sigma_{b,d} = \frac{N}{F_i} \pm \frac{M_x}{W_{ix}}$

$$= \frac{179400}{4400} \pm \frac{94000}{50700} = 40,7 \pm 18,5 = 59,2 \text{ kg/cm}^2$$

Material- und Lohnkosten:

Beton i. M. von 300 kg hochwertigem Portlandzement auf 1 m ³ fertigen Beton pro m ³	RM 38,95
Eisen wie unter a) pro t	255,—
Schalung infolge kürzerer Ausschalungsfristen billiger als unter a) pro m ²	3,60
Säulenkosten für 1 stgdm:	
Beton 0,60 · 0,65 à RM 38,95	RM 15,19
Eisen 0,0366 t à RM 255,—	9,33
Schalung 2 · (0,60 + 0,65) m ² à RM 3,60	9,—
Summe für 1 stgdm	RM 33,52

Es ergibt sich somit für den stgdm eine Kostenersparnis von RM 38,54 — RM 33,52 = RM 5,02 und bei acht Säulen von je 32,8 m Länge = 262,40 stgdm à RM 5,02 = RM 1317,25.

2 Preisunterschied bei biegungsbeanspruchten Eisenbetonbalken in normalem und hochwertigem Portlandzementbeton.

a) Balken mit normalem Portlandzement (Abb. 4).

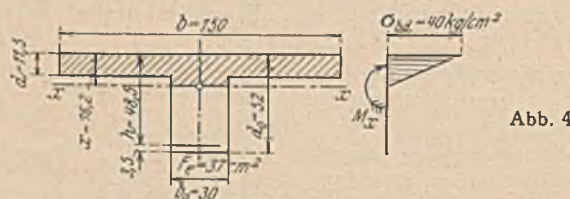


Abb. 4

Stützweite $l = 10,50$ m
Gesamtbelastung $q = 1750$ kg/m
Biegemoment $M = 19350$ kgm
zulässige Druckspannung $\sigma_{b,d} = 40$ kg/cm²
Eisenzugspannung $\sigma_{e,z} = 1200$ kg/cm²
 $b = 150$ cm $b_0 = 30$ cm $d_0 = 52$ cm $d = 11,5$ cm
Eisenquerschnitt $F_e = 37,0$ cm² = 46,0 kg/lfdm

Material- und Lohnkosten:

Beton und Eisen wie unter 1, a)	
Schalung = RM 3,57 pro m ²	
Balkenkosten für 1 lfdm:	
Beton 0,30 · (0,52 — 0,115) à RM 34,75	RM 4,21
Eisen 0,046 t à RM 255,—	11,70
Schalung 2 · (0,52 — 0,115) + 0,30 à RM 3,57	3,96
Summe für 1 lfdm	RM 19,87

b) Balken mit hochwertigem Portlandzement (Abb. 5).

Stützweite $l = 10,50$ m
Gesamtbelastung mit Berücksichtigung geringerer Eigenlast $q = 1590$ kg/m

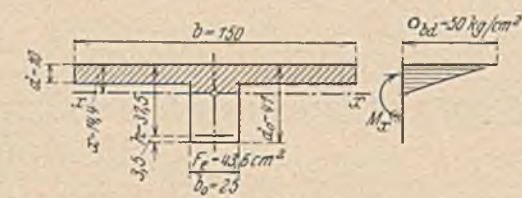


Abb. 5.

Biegemoment $M = 17500$ kgm
zulässige Druckspannung $\sigma_{b,d} = 50$ kg/cm²
Eisenzugspannung $\sigma_{e,z} = 1200$ kg/cm²
 $b = 150$ cm $b_0 = 25$ cm $d_0 = 41$ cm $d = 10$ cm
Eisenquerschnitt $F_e = 43,6$ cm² = 54,0 kg/lfdm

Material- und Lohnkosten:

Beton und Eisen wie unter 1, b)	
Schalung = RM 3,40 pro m ²	
Balkenkosten für 1 lfdm:	
Beton 0,25 · (0,41 — 0,10) à RM 38,95	RM 3,02
Eisen 0,054 t à RM 255	13,75
Schalung 2 · (0,41 — 0,10) + 0,30 à RM 3,40	3,13
Summe für 1 lfdm	RM 19,90

Die Einheitspreise sind somit praktisch gleich.
Man erkennt die ganz bedeutende wirtschaftliche Überlegenheit der Druckglieder gegenüber den Deckenträgern.

Wie ausführliche, baustellenmäßig betriebene Versuche zeigen¹, eignen sich für die Arbeit in naßkalter Witterung am besten Tonerdezemente, die infolge ihrer Eigenwärme beim Abbindeprozeß selbst bei Temperaturen bis zu —10° C verwendet werden können. Da jedoch der Preisunterschied zwischen frühhochfestem Portlandzement und Tonerdezement derzeit noch sehr erheblich ist, wurde für die Ausführung der aufgehenden Konstruktion hochwertiger Portlandzement benützt und die sehr knapp angesetzten Ausschalungsfristen durch Probekundenversuche nach den Leitsätzen des Deutschen Betonvereins kontrolliert. Im untersten Geschoß zeigten die Balken nach 7 Tagen eine Biegedruckfestigkeit von 250 kg/cm², während bei den oberen Stockwerken infolge des bereits eingetretenen kühleren Herbstwetters eine Verminderung der Balkenfestigkeit zu verzeichnen war. Die Proben haben aber in keinem Falle die termingerechte Ausschalung bedenklich erscheinen lassen.

Um noch vor Eintritt stärkeren Frostes den im obersten Geschoß gelegenen Wasserbehälter herstellen und ohne Behinderung durch Schalungssteifen putzen zu können, wurde unmittelbar nach Fertigstellung der Behälterdecke die Außenmauer des Turmes über der genannten Decke etwa 5 m bis zum oberen Behälterrand hochgeführt, sodann der Behälter betoniert, der restliche Teil der Außenwand fertigmauert und das Eisenbetondach aufgesetzt. (Abb. 6—11.) Für die oberen Mauerteile, die eine Woche nach der Herstellung die gesamte Dachlast aufzunehmen hatten, sowie für das Dach selbst ist hochwertiger Spezialzement Marke „Zenith“ der Zementfabrik Groschwitz im Mischungsverhältnis von 300 kg Zement auf 1 m³ fertigen Beton verwendet worden, der schon in wenigen Tagen sehr hohe Festigkeit gewährleistet. Die gleichzeitig mit der Decke angefertigten Probekunden zeigten nach 7 Tagen die außerordentlich große Festigkeit von 413 kg/cm². Es konnte trotz des kühlen Wetters die Schalung entfernt werden, wodurch die Herstellung des wasserdichten Putzes im Behälter ungehindert ermöglicht war.

¹ Der Einfluß naßkalter Witterung auf die Frühhochfestigkeiten von hochwertigem Beton mit verschieden hohen Wasser- und Zementzusatz. Von Magistratsoberbaurat Dipl.-Ing. Orthaus, Hannover. Beton u. Eisen 1930 Heft 6, Seite 113.

Die Anfangsfestigkeiten von Bauwerksbeton aus hochwertigem Zement erreichen oft die im Laboratorium festgestellten Werte nur in sehr unvollkommenen Maße. Die Ursache ist neben Witterungs- und Temperatureinflüssen meist in der nicht genügend sorgfältigen Aufbereitung des Betons, insbesondere in dem übermäßigen Wasserzusatz zu suchen. Da hochwertiger Portlandzement sich hauptsächlich in der Mahlfineinheit vom normalen Fabrikat unterscheidet, ist der größeren Oberfläche des feinen Kornes wegen ein etwas größerer Wasserzusatz angezeigt, häufig aber wird der für Eisenbetonzwecke erforderliche plastische Beton bis zur Dünnpflüssigkeit verwässert und es besteht, abgesehen von einer Verminderung der Festigkeit durch den hohen Wassergehalt besonders beim hochwertigen Baustoff die Gefahr der Entmischung, wobei der feine Zement leicht durch das überschüssige Wasser herausgespült werden kann. Die an den Säulenschalungen oft zu beobachtenden grauweißen Streifen der abgeflossenen, eingetrockneten Zementschlämme sind ein sehr deutliches Warnungszeichen dafür, daß mit Wasser mehr gespart werden muß, wenn das vorgeschriebene Mischungsverhältnis beibehalten und die gewünschte Festigkeit erzielt werden soll. Im vorliegenden Fall hat die Anwendung hochwertigen Portland- und Spezialzementes den raschen Baufortschritt ermöglicht, ohne die Sicherheit der Konstruktion während der Ausführung zu beeinträchtigen. Die vorgeschriebenen Festigkeiten sind trotz des kühlen Wetters, wie aus den Balken- und Würfelproben hervorging, erzielt worden.

Die Tragfähigkeit des in 2,50 m Tiefe angetroffenen sandigen Lehmbodens ist mittels eines Belastungstisches von 400 cm² Druckfläche und eines in der Tischmitte auf einem Pfahl befestigten Senkungsmessers nach System F. Michaelis (Düsseldorf) festgestellt worden. Da Belastungsversuche mit großen Druckflächen zeitraubend und teuer sind, wäre es sehr erwünscht, umfangreiche und eingehende Versuchsreihen mit verschiedenen Bodenarten und Druckflächen vorzunehmen, um die für die Praxis sehr wertvollen Beziehungen zwischen Druckfläche, Einsenkung, Bodenpressung und kritischem Bodendruck halbwegs sicher festzustellen².

Die gemessenen Senkungen sind den zugehörigen Laststufen entsprechend in einem Diagramm (Abb. 12) aufgetragen und ist deutlich bei einer

² Baugrundbelastungsversuche mit Flächen verschiedener Größe. Von Dr.-Ing. Heinrich Press, Berlin. Die Bautechnik, Heft 42, Seite 641.

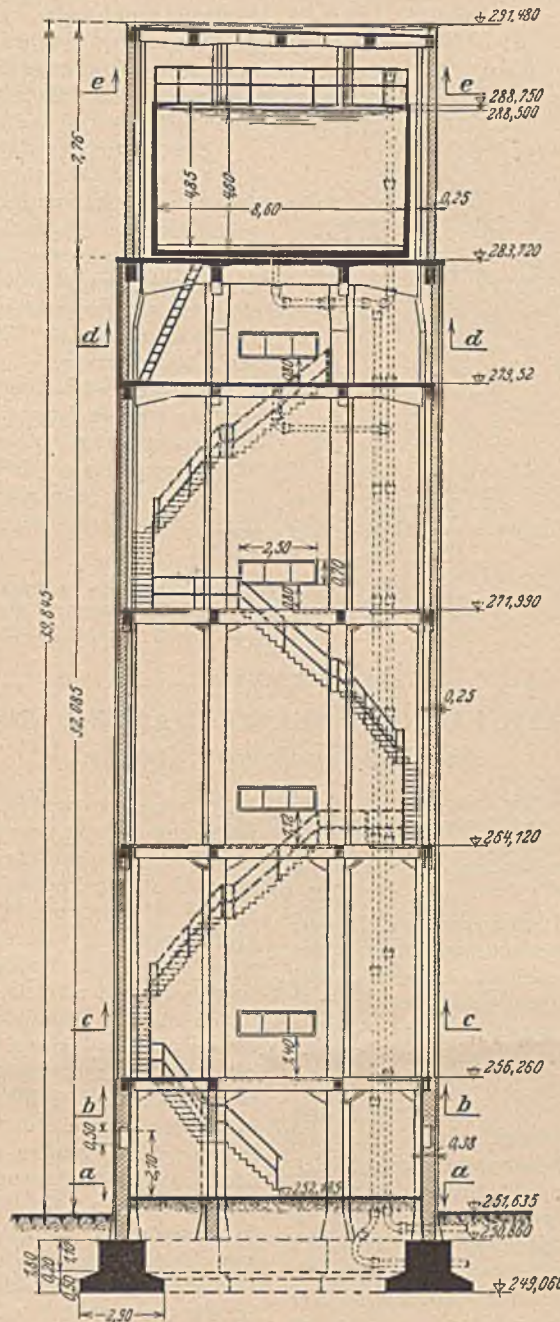


Abb. 6.

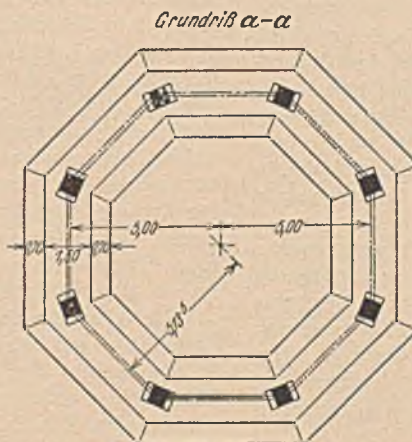


Abb. 7.

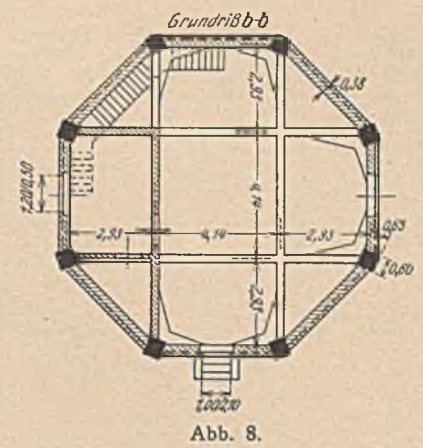


Abb. 8.

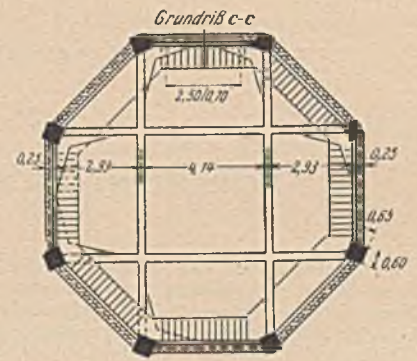


Abb. 9.

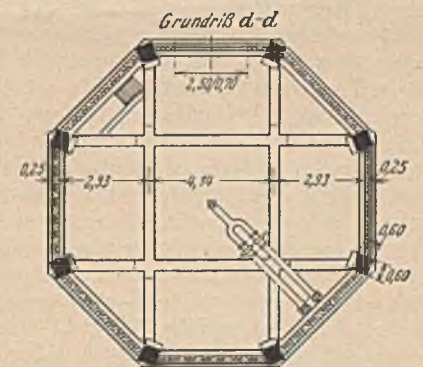


Abb. 10.

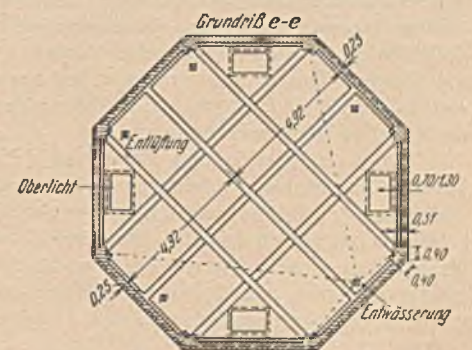
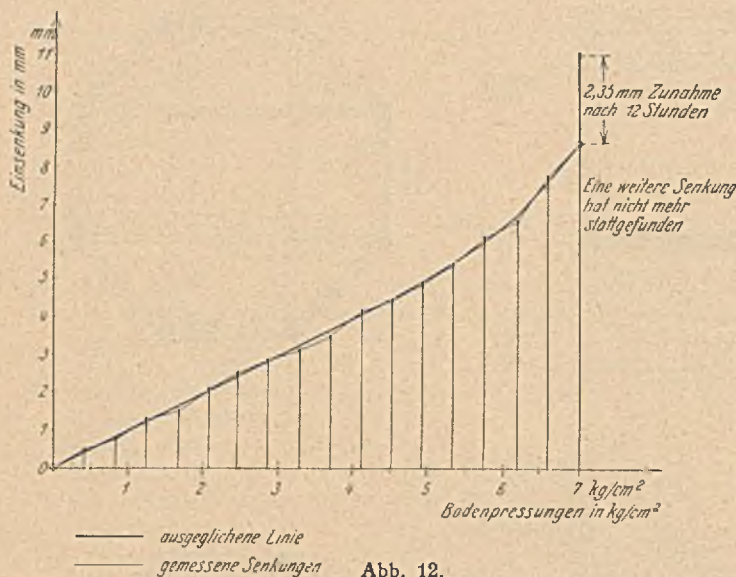


Abb. 11.



Bodenpressung von 5—6 kg/cm² ein rascheres Anwachsen der Senkungen zu bemerken, so daß bei 2—3 facher Sicherheit eine Fundamentbelastung von 2,5 kg/cm² zugelassen werden konnte. Die Setzung des fertiggestellten voll belasteten Bauwerkes betrug nach einem genauen Nivellement 4 mm.

Das achteckige Eisenbetonringfundament ist im Mischungsverhältnis von 300 kg normalem Portlandzement auf 1 m³ fertigen Beton ausgeführt und für Belastung durch den gradlinig verteilten angenommenen Bodendruck und die anfallenden Eigengewichts- und Nutzlasten sowie Windbeanspruchung bemessen. Die 8 Turmsäulen sind, um die Bankettfeldmomente klein zu halten, mit einer Ausmittigkeit von 13,5 cm gegenüber den Polygoneckpunkten nach innen versetzt³. Die Abmessungen des Fundamentes gehen aus Abb. 7 hervor.

Die Turmsäulen sind, wie schon früher erwähnt, aus hochwertigem Beton hergestellt und erhielten in den beiden unteren Geschossen einen Querschnitt von 60/65 cm, in den weiteren Stockwerken bis zur Behälterdecke das Profil 60/60 cm (Abb. 6).

Oberhalb dieser Decke sind sie nicht weitergeführt, sondern durch leicht bewehrte, gemauerte Pfeiler aus Hartbrandsteinen ersetzt. (Fortsetzung folgt.)

³ Über die wirtschaftliche Ausbildung und die Berechnung polygonaler, ringförmiger Turmfundamente. Von Dr.-Ing. Robert Schwarz, Gleiwitz. Der Bauingenieur 1930, Heft 20/21.

MOMENTENTAFELN FÜR FAHRBAHNLÄNGSTRÄGER VON STRASSENBRÜCKEN.

Von Dipl.-Ing. Schwiete, Potsdam.

Übersicht: Die Momententafeln sollen bei der Entwurfsbearbeitung, insbesondere bei Vorentwürfen und Kostenanschlägen die Ermittlung des erforderlichen Längsträgerquerschnitts erleichtern und bei der Nachberechnung von vorhandenen Brücken über die Tragfähigkeit der Längsträger schnell Aufschluß geben.

Bei statischen Berechnungen von Straßenbrücken ist die Ermittlung der Tragfähigkeit der Längsträger verhältnismäßig umständlich und nimmt stets längere Zeit in Anspruch. Bei Eisenbahnbrücken sind meist nur die halben Achslasten des vorgeschriebenen Lastenzuges, in der der Stützweite entsprechenden Zahl aufgebracht, für die Querschnittsbemessung des Längs- oder Schwellenträgers bestimmend, wobei der Einfluß der ständigen Last verhältnismäßig klein ausfällt und oft vernachlässigt werden kann. Bei Längsträgern von Straßenbrücken ist neben dem je nach Art und Abdeckung der Fahrbahnplatte verschieden ausfallenden Einfluß der ständigen Last der Einfluß der Verkehrslast sowohl hinsichtlich von Lastkraftwagen wie von Dampfwalzen zu untersuchen. Bei größeren Stützweiten und größeren Abständen der Längsträger voneinander ist bei Lastkraftwagen auch das umgebende Menschengedrange zu berücksichtigen. Der Achsabstand und die je nach Längsträgerabstand verschieden ausfallenden Lastanteile der Rad- und Walzendrücke sind bestimmend für die ungünstigste Stellung der Achsen und für die Grenzlänge, bis zu der eine Achse in Trägermitte aufgestellt, für die Belastung ungünstiger ist als zwei Achsen, und über die hinaus zwei Achsen den Längsträger ungünstiger beeinflussen als eine Achse. Bei der Ermittlung des Einflusses der Dampfwalzen spielt sodann die Stärke der druckverteilenden Fahrbahnplatte eine gewisse Rolle. Trotz der einfacheren Berechnungsverhältnisse, wie sie bei Eisenbahnbrücken vorliegen, sind seitens der Reichsbahn die durch Verkehrslast hervorgerufenen Momente sowohl früher als auch nach Einführung der neuen Lastzüge stets nach Tafeln ermittelt worden¹.

Wenn die gleichartige Erfassung der Längsträgermomente bei Straßenbrücken, wo sie wegen der umständlichen Ermittlung besonders erwünscht wäre, bisher unterblieben ist, so liegt das wohl hauptsächlich an dem Umstande, daß die Einführung von Regellasten gemäß Dinorm 1072 verhältnismäßig jung ist (Juli 1925) und man angesichts der Entwicklung des Verkehrs mit weiteren Steigerungen der in der Din-Vorschrift vorgesehenen

Lastkraftwagen- und Dampfwalzenlasten rechnete. Gemäß „Die Baunormung“ Nr. 2 vom 20. Februar 1931² ist geplant, die Regellasten der Din 1072 in der Weise zu ändern, daß in Brückenklasse I an die Stelle der Dampfwalze von 23 t eine solche von 24 t (Vorderrad 10 t, Hinterräder je 7 t), an die Stelle des Lastkraftwagens von 9 t ein solcher von 12 t (Vorderachse 4 t, Hinterachse 8 t) und in Brückenklasse II an die Stelle des Lastkraftwagens von 6 t ein solcher von 9 t (Vorderachse 3 t, Hinterachse 6 t) tritt. Die Grundrißaufteilung der 24 t-Dampfwalze soll die gleiche bleiben wie die der bisherigen 23 t-Dampfwalze und die des 12 t-Lastkraftwagens die gleiche wie die des bis jetzt in Brückenklasse I geführten 9 t-Lastkraftwagens, der in seinen bisherigen Maßen und Gewichten nunmehr in Brückenklasse II berücksichtigt werden soll. Die neue Din-Vorschrift 1072 berücksichtigt bei Entwürfen von Brücken also Dampfwalzen von 24 t, 16 t und 7 t Gesamtgewicht (im folgenden kurz D 24, D 16, D 7 genannt) und Lastkraftwagen von 12 t, 9 t und 6 t Gesamtgewicht (im folgenden kurz L 12, L 9 und L 6 genannt). Durch Verordnung des Reichsverkehrsministers vom 15. Juli 1930 (Reichsgesetzblatt I 1930) sind neben zweiachsigen Lastkraftwagen von 12 t auch dreiachsige Lastkraftwagen von 16 t Gesamtgewicht (L 16) sowie Dampfwalzen von 18 t Gesamtgewicht (D 18) zum Verkehr auf Hauptverkehrsstraßen zugelassen. Diese Lasten kommen mehr für das Nachberechnen bestehender Brücken in Betracht, die man nicht zu verstärken braucht, wenn sie zwar den Regellasten der Lastklasse I der Din 1072 nicht voll genügen, jedoch dem größten möglichen Verkehr mit Lastkraftwagen L 16 und der Dampfwalze D 18 gewachsen sind. Die nach vorstehendem künftig zu beachtenden Wagenlasten und Dampfwalzenlasten sind vor den eigentlichen Tafeln übersichtlich zusammengestellt. Unter Zugrundelegung dieser Lasten und der in der Zusammenstellung angegebenen Maße wird der Versuch gemacht, die auftretenden Momente bei Längsträgern von 1 bis 10 m Stützweite und einem gegenseitigen Abstand von 1 bis 2,50 m tafelmäßig niederzulegen.

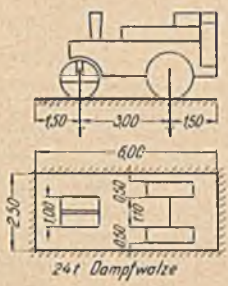
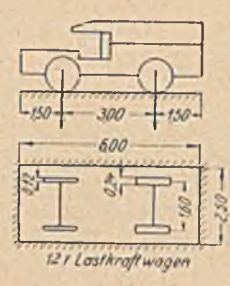
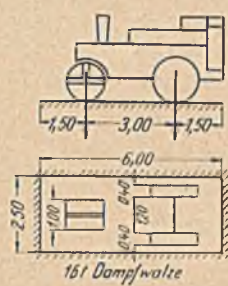
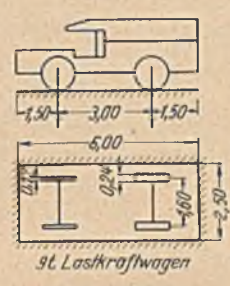
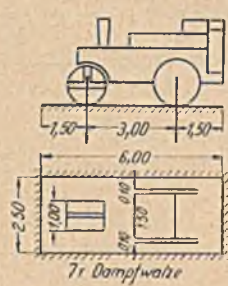
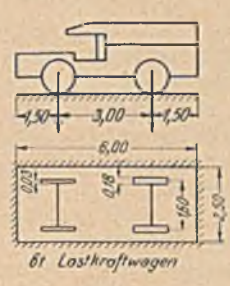
Bei der Berechnung der Momente durch Raddrücke der Lastkraftwagen wird i. a. von der Annahme einer Druckverteilung durch die Fahrbahnplatte Abstand genommen. Die Raddrücke werden wie unmittelbar den Längsträger angreifende Einzellasten behandelt. Die Grenzlänge l_1 , von der ab zwei

¹ Berechnungsgrundlagen für eiserne Eisenbahnbrücken (B. E.) vom 25. Februar 1925, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn.

² Zeitschrift „Der Bauingenieur“ 1931, Heft 8.

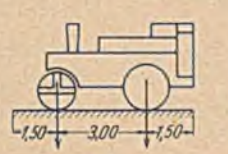
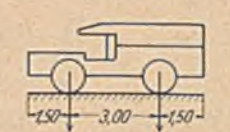

Abmessungen und Gewichte der Regellasten nach Din 1072.

(Bevorstehende Erhöhung der Regellasten gemäß „Die Baunormung“ Jahrgang 1931, Heft 2 vom 20. Februar 1931 berücksichtigt.)

Last- klasse	Dampfwalze				Lastkraftwagen				Menschengedränge					
	Gesamtgewicht	Vorderrad	Hinterrad	Ersatzlast	Gesamtgewicht	Vorderrad	Hinterrad	Ersatzlast	Hauptträger			für die übrigen Teile		
									l = ≤ 25 m	l = 25 bis 125 m	l = ≥ 125 m			
t	t	t	t/m ²	t	t	t	t/m ²	t/m ²	t/m ²	t/m ²	t/m ²			
I		24	10	7	1,6		12	2	4	0,8	0,5	gerad- linig einzu- schal- ten	0,4	0,5
II		16	7	4,5	1,1		9	1,5	3,0	0,6	0,45	..	0,35	0,45
III		7	5	1	0,5		6	0,75	2,25	0,4	0,4	..	0,3	0,4

Verkehrslasten auf Hauptverkehrsstraßen

(zugelassen durch Verordnung des Reichsverkehrsministers vom 15. Juli 1930, Reichsgesetzblatt I 1930 Nr. 29).

(I)		18	7	5,5	1,2		12	2	4	0,8				
							16	2,5	2,75	0,8				

Tafel I

Anteilige Drucke der Dampfwalzen auf die Längsträger für verschiedene Längsträgerabstände.
Maße x und l_x für die ungünstigste Aufstellung.

		D 24 P _V -10,0 P _H -2,70					D 18 P _V -7,0 P _H -2,55					D 16 P _V -7,0 P _H -2,45					D 7 P _V -5,0 P _H -2,10				
b	P ₁	P ₂	R	x	l _x	P ₁	P ₂	R	x	l _x	P ₁	P ₂	R	x	l _x	P ₁	P ₂	R	x	l _x	b
m	t	t	t	m	m	t	t	t	m	m	t	t	t	m	m	t	t	t	m	m	m
1,00	6,00	3,58	9,58	1,12	5,37	4,20	2,81	7,01	1,20	5,32	4,20	2,21	6,41	1,03	5,43	3,00	0,43	3,43	0,38	5,80	1,00
1,10	6,36	4,18	10,54	1,19	5,33	4,45	3,28	7,73	1,27	5,27	4,45	2,62	7,07	1,11	5,38	3,18	0,55	3,73	0,44	5,77	1,10
1,20	6,67	4,79	11,46	1,25	5,29	4,67	3,76	8,43	1,34	5,23	4,67	3,04	7,71	1,18	5,33	3,33	0,67	4,00	0,50	5,74	1,20
1,30	6,92	5,40	12,32	1,31	5,25	4,85	4,24	9,09	1,40	5,19	4,85	3,46	8,31	1,25	5,29	3,46	0,77	4,23	0,55	5,71	1,30
1,40	7,14	6,00	13,14	1,37	5,21	5,00	4,71	9,71	1,45	5,15	5,00	3,86	8,86	1,31	5,25	3,57	0,86	4,43	0,58	5,69	1,40
1,50	7,33	6,53	13,86	1,41	5,18	5,13	5,13	10,26	1,50	5,12	5,13	4,20	9,33	1,35	5,22	3,67	0,93	4,60	0,61	5,68	1,50
1,60	7,50	7,00	14,50	1,45	5,15	5,25	5,50	10,75	1,46	5,15	5,25	4,50	9,75	1,38	5,20	3,75	1,00	4,75	0,63	5,67	1,60
1,70	7,65	7,41	15,06	1,48	5,13	5,35	5,82	11,17	1,44	5,17	5,35	4,76	10,11	1,41	5,18	3,82	1,06	4,88	0,65	5,66	1,70
1,80	7,78	7,78	15,56	1,50	5,12	5,44	6,11	11,55	1,41	5,18	5,44	5,00	10,44	1,44	5,17	3,89	1,11	5,00	0,67	5,65	1,80
1,90	7,89	8,11	16,00	1,48	5,13	5,53	6,37	11,90	1,39	5,19	5,53	5,21	10,74	1,46	5,15	3,95	1,16	5,11	0,68	5,64	1,90
2,00	8,00	8,40	16,40	1,46	5,15	5,60	6,60	12,20	1,38	5,20	5,60	5,40	11,00	1,47	5,14	4,00	1,20	5,20	0,69	5,63	2,00
2,10	8,10	8,67	16,77	1,45	5,16	5,67	6,81	12,48	1,36	5,21	5,67	5,57	11,24	1,49	5,13	4,05	1,24	5,29	0,70	5,63	2,10
2,20	8,18	8,91	17,09	1,44	5,17	5,73	7,00	12,73	1,35	5,22	5,73	5,73	11,46	1,50	5,12	4,09	1,27	5,36	0,71	5,62	2,20
2,30	8,26	9,13	17,39	1,43	5,18	5,78	7,17	12,95	1,34	5,23	5,78	5,87	11,65	1,49	5,13	4,13	1,30	5,43	0,72	5,62	2,30
2,40	8,33	9,33	17,66	1,42	5,18	5,83	7,33	13,16	1,33	5,23	5,83	6,00	11,83	1,48	5,14	4,17	1,33	5,50	0,73	5,61	2,40
2,50	8,40	9,52	17,92	1,41	5,19	5,88	7,48	13,36	1,32	5,24	5,88	6,12	12,00	1,47	5,14	4,20	1,36	5,56	0,73	5,61	2,50

hintereinanderliegende Raddrucke den Längsträger ungünstiger belasten als der größere Raddruck allein, in Trägermitte wirkend, ergibt sich aus der Beziehung

$$(1) \quad \frac{R(l_x - x)^2}{4l} = \frac{P_1 l_x}{4}$$

Die linke Seite der Gleichung stellt das Moment bei Belastung durch zwei Achsen dar¹, die rechte das Moment des Balkens auf zwei Stützen mit dem größeren Raddruck als Einzellast (P₁ > P₂) in Trägermitte. Das für die ungünstigste Aufstellung zweier Lasten

maßgebende Maß x ergibt sich für den Achsabstand a zu

$$(2) \quad x = \frac{P_2 a}{R}$$

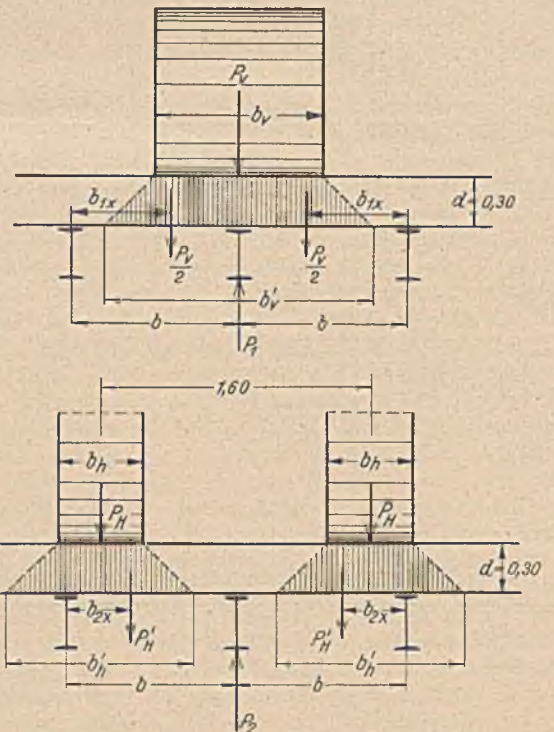
Durch Umformen der ersten Gleichung erhält man das Maß der Grenzlänge zu

$$(3) \quad l_x = a \left(1 + \sqrt{\frac{P_1}{R}} \right)$$

Die auf einen Längsträger entfallenden Lastanteile P₁ und P₂ der Walzendrücke sind abhängig von der Stärke d der druckverteilenden Fahrbahnplatte und den Abständen b der Längsträger voneinander.

Für d ist in den vorliegenden Ermittlungen ein Durchschnittswert von 0,30 m angenommen, entsprechend der geringsten Stärke massiver Fahrbahnplatten. Geringere Stärken (Asphaltbahnen) dürften nur vereinzelt vorkommen.

¹ Vergl. „Stahl im Hochbau“, 8. Aufl., S. 492.



Gemäß nebenstehenden Skizzen wird

$$P_1 = \frac{P_v b_{1x}}{b}, \text{ worin } b_{1x} = b - \frac{b_v}{4}$$

und

$$P_2 = \frac{2 P_H b_{2x}}{b}, \text{ worin } P_H = \frac{P_H 2 b_{2x}}{b'_{1h}}$$

und

$$b_{2x} = \frac{l}{2} \left(b + \frac{b_h}{2} + d - \frac{l,6}{2} \right)$$

Tafel II.

Momente φM_p bei Belastung durch die 24 t Dampfwalze.

Umgebendes Menschengedränge 500 kg/m² für Stützweiten $\geq 5,50$ m berücksichtigt.

Längstr. Abstand b	Momente φM_p in tm für Stützweite l																		
	l = 1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	3,50 m	4,00 m	4,50 m	5,00 m	5,50 m	6,00 m	6,50 m	7,00 m	7,50 m	8,00 m	8,50 m	9,00 m	9,50 m	10,00 m
= 1,00 m	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40	9,45	10,50	11,60	13,36	15,07	16,80	18,57	20,35	22,18	24,06	25,98	27,95
= 1,10 m	2,23	3,34	4,45	5,57	6,68	7,80	8,91	10,02	11,14	12,45	14,28	16,15	18,04	19,96	21,92	23,94	26,00	28,11	30,27
= 1,20 m	2,33	3,50	4,67	5,83	7,00	8,17	9,33	10,50	11,67	13,16	15,14	17,15	19,20	21,29	23,41	25,60	27,84	30,13	32,48
= 1,30 m	2,42	3,63	4,85	6,06	7,27	8,48	9,69	10,90	12,12	13,75	15,86	18,02	20,22	22,45	24,73	27,08	29,48	31,95	34,48
= 1,40 m	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50	14,28	16,52	18,81	21,16	23,55	25,97	28,48	31,05	33,69	36,38
= 1,50 m	2,57	3,85	5,13	6,42	7,70	8,98	10,27	11,55	12,83	14,84	17,20	19,63	22,10	24,62	27,20	29,85	32,58	35,38	38,24
= 1,60 m	2,63	3,94	5,25	6,56	7,88	9,19	10,50	11,81	13,13	15,30	17,78	20,33	22,93	25,58	28,29	31,09	33,96	36,91	39,95
= 1,70 m	2,68	4,01	5,35	6,69	8,03	9,37	10,71	12,04	13,38	15,75	18,35	21,01	23,73	26,50	29,32	32,27	35,27	38,36	41,53
= 1,80 m	2,72	4,08	5,44	6,81	8,17	9,53	10,89	12,25	13,61	16,24	18,94	21,70	24,52	27,41	30,35	33,43	36,57	39,81	43,12
= 1,90 m	2,84	4,26	5,67	7,09	8,51	9,93	11,35	12,77	14,18	16,99	19,80	22,68	25,61	28,62	31,69	34,89	38,14	41,51	44,96
= 2,00 m	2,94	4,41	5,88	7,35	8,82	10,29	11,76	13,23	14,70	17,73	20,64	23,61	26,67	29,78	32,97	36,29	39,68	43,17	46,74
= 2,10 m	3,03	4,55	6,07	7,58	9,10	10,62	12,13	13,65	15,17	18,36	21,37	24,45	27,60	30,83	34,13	37,56	41,07	44,69	48,40
= 2,20 m	3,12	4,68	6,24	7,80	9,35	10,91	12,47	14,03	15,59	18,97	22,05	25,23	28,49	31,81	35,22	38,75	42,38	46,11	49,95
= 2,30 m	3,20	4,79	6,39	7,99	9,59	11,18	12,78	14,38	15,98	19,55	22,73	26,00	29,34	32,78	36,29	39,93	43,66	47,51	51,46
= 2,40 m	3,27	4,90	6,53	8,17	9,80	11,43	13,07	14,70	16,33	20,12	23,37	26,73	30,18	33,70	37,30	41,06	44,91	48,86	52,93
= 2,50 m	3,33	5,00	6,66	8,33	10,00	11,66	13,33	14,99	16,66	20,68	24,02	27,47	31,01	34,62	38,34	42,18	46,14	50,21	54,36

Tafel III.

Momente φM_p bei Belastung durch die 18 t-Dampfwalze.

Umgebendes Menschengedränge 500 kg/m² für Stützweiten $\geq 5,50$ m berücksichtigt.

Längstr. Abstand b	Momente φM_p in tm für Stützweite l																		
	l = 1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	3,50 m	4,00 m	4,50 m	5,00 m	5,50 m	6,00 m	6,50 m	7,00 m	7,50 m	8,00 m	8,50 m	9,00 m	9,50 m	10,00 m
= 1,00 m	1,47	2,21	2,94	3,68	4,41	5,15	5,88	6,62	7,35	8,26	9,49	10,76	12,05	13,36	14,71	16,09	17,53	19,02	20,53
= 1,10 m	1,56	2,34	3,12	3,90	4,68	5,46	6,24	7,02	7,80	8,81	10,16	11,54	12,96	14,40	15,87	17,40	18,98	20,61	22,28
= 1,20 m	1,63	2,45	3,27	4,08	4,90	5,72	6,53	7,35	8,17	9,29	10,74	12,24	13,78	15,34	16,94	18,61	20,33	22,09	23,93
= 1,30 m	1,70	2,54	3,39	4,24	5,09	5,94	6,78	7,63	8,48	9,73	11,29	12,90	14,54	16,22	17,94	19,73	21,58	23,49	25,47
= 1,40 m	1,75	2,63	3,50	4,38	5,25	6,13	7,00	7,88	8,75	10,17	11,83	13,55	15,31	17,01	18,95	20,87	22,85	24,91	27,02
= 1,50 m	1,80	2,69	3,59	4,49	5,39	6,29	7,19	8,08	8,98	10,54	12,30	14,11	15,99	17,68	19,84	21,89	24,00	26,19	28,43
= 1,60 m	1,93	2,89	3,85	4,81	5,78	6,74	7,70	8,66	9,63	11,36	13,23	15,15	17,14	19,15	21,23	23,40	25,64	27,95	30,34
= 1,70 m	2,04	3,06	4,08	5,10	6,11	7,13	8,15	9,17	10,19	12,02	13,99	16,02	18,10	20,22	22,41	24,70	27,06	29,49	32,01
= 1,80 m	2,14	3,21	4,28	5,35	6,42	7,49	8,56	9,62	10,69	12,72	14,80	16,93	19,12	21,34	23,63	26,03	28,50	31,06	33,69
= 1,90 m	2,23	3,34	4,46	5,57	6,69	7,80	8,92	10,03	11,14	13,37	15,54	17,75	20,04	22,38	24,78	27,28	29,86	32,53	35,28
= 2,00 m	2,31	3,47	4,62	5,78	6,93	8,09	9,24	10,40	11,55	13,91	16,16	18,47	20,84	23,27	25,76	28,38	31,07	33,85	36,72
= 2,10 m	2,38	3,57	4,77	5,96	7,15	8,34	9,53	10,72	11,92	14,51	16,84	19,24	21,70	24,23	26,82	29,53	32,33	35,23	38,21
= 2,20 m	2,45	3,68	4,90	6,13	7,35	8,58	9,80	11,03	12,25	15,03	17,43	19,92	22,47	25,08	27,77	30,57	33,48	36,48	39,56
= 2,30 m	2,51	3,77	5,02	6,28	7,53	8,79	10,04	11,30	12,55	15,53	18,01	20,56	23,20	25,90	28,68	31,57	34,57	37,68	40,88
= 2,40 m	2,57	3,85	5,13	6,42	7,70	8,98	10,27	11,55	12,83	16,02	18,56	21,20	23,92	26,71	29,57	32,57	35,66	38,87	42,19
= 2,50 m	2,62	3,93	5,24	6,55	7,85	9,16	10,47	11,78	13,09	16,50	19,13	21,84	24,64	27,51	30,48	33,56	36,75	40,06	43,48

Die Lastanteile P_1 und P_2 der Walzendrücke sind in Tafel I zusammengestellt, ebenso die sich hiernach ergebenden Werte x und l_x .

Nach Ermittlung der für die Belastung der Längsträger in Betracht kommenden Einzellasten sowie der Maße x und l_x für die ungünstigste Aufstellung ist die Momentenbestimmung einfach. Bis zur Grenzlänge l_x ist

$$(4) \quad M_p = \frac{P_1 l}{4} \text{ bzw. } \frac{P_2 l}{4}$$

je nachdem P_1 oder P_2 der größere Wert ist.

Ist $l > l_x$ so wird

$$(5) \quad M_p = \frac{R(l-x)^2}{4l}$$

Bei dreiachsigen Wagen ist eine zweite Grenzlänge zu bestimmen, bei deren Überschreitung die Raddrücke dreier Achsen den Längsträger ungünstiger beeinflussen.

Bei dem dreiachsigen 16 t-Wagen L 16 ergibt sich dieses Maß zu $l_x' = 7,36$ m.

Die für die einzelnen Längen der Längsträger und ihre

Tafel IV.

Momente φM_p bei Belastung durch die 16 t - Dampfwalze.
Umgebendes Menschengedränge 450 kg/m² für Stützweiten $l \geq 5,50$ m berücksichtigt.

Langstr. Abstand b	Momente φM_p in tm für Stützweite l																		
	l = 1,00 m	= 1,50 m	= 2,00 m	= 2,50 m	= 3,00 m	= 3,50 m	= 4,00 m	= 4,50 m	= 5,00 m	= 5,50 m	= 6,00 m	= 6,50 m	= 7,00 m	= 7,50 m	= 8,00 m	= 8,50 m	= 9,00 m	= 9,50 m	= 10,00 m
= 1,00 m	1,47	2,21	2,94	3,68	4,41	5,15	5,88	6,62	7,35	8,17	9,32	10,49	11,69	12,90	14,15	15,41	16,73	18,08	19,47
= 1,10 m	1,56	2,34	3,12	3,90	4,68	5,46	6,24	7,02	7,80	8,69	9,94	11,23	12,54	13,87	15,23	16,62	18,07	19,56	21,10
= 1,20 m	1,63	2,45	3,27	4,08	4,90	5,72	6,53	7,35	8,17	9,17	10,53	11,92	13,34	14,79	16,26	17,79	19,36	20,98	22,65
= 1,30 m	1,70	2,54	3,39	4,24	5,09	5,94	6,78	7,63	8,48	9,56	11,03	12,52	14,03	15,59	17,17	18,82	20,50	22,25	24,06
= 1,40 m	1,75	2,63	3,50	4,38	5,25	6,13	7,00	7,88	8,75	9,95	11,50	13,07	14,69	16,35	18,05	19,81	21,61	23,49	25,42
= 1,50 m	1,80	2,69	3,59	4,49	5,39	6,29	7,19	8,08	8,98	10,33	11,96	13,63	15,35	17,10	18,89	20,77	22,68	24,67	26,72
= 1,60 m	1,84	2,76	3,68	4,59	5,51	6,43	7,35	8,27	9,19	10,71	12,43	14,18	15,99	17,84	19,72	21,69	23,73	25,82	27,99
= 1,70 m	1,87	2,81	3,75	4,68	5,62	6,56	7,49	8,43	9,37	11,03	12,83	14,66	16,55	18,48	20,47	22,53	24,67	26,87	29,14
= 1,80 m	1,91	2,86	3,81	4,76	5,72	6,67	7,62	8,57	9,53	11,34	13,20	15,12	17,08	19,10	21,16	23,33	25,56	27,87	30,24
= 1,90 m	1,93	2,90	3,87	4,84	5,80	6,77	7,74	8,70	9,67	11,68	13,61	15,59	17,64	19,74	21,88	24,15	26,48	28,88	31,37
= 2,00 m	1,96	2,94	3,92	4,90	5,88	6,86	7,84	8,82	9,80	12,03	14,02	16,09	18,20	20,39	22,62	24,96	27,38	29,88	32,48
= 2,10 m	1,98	2,98	3,97	4,96	5,95	6,94	7,93	8,93	9,92	12,30	14,37	16,50	18,69	20,94	23,26	25,69	28,21	30,80	33,49
= 2,20 m	2,00	3,01	4,01	5,01	6,01	7,02	8,02	9,02	10,02	12,62	14,75	16,96	19,22	21,55	23,95	26,47	29,07	31,75	34,53
= 2,30 m	2,05	3,08	4,11	5,14	6,16	7,19	8,22	9,24	10,27	13,04	15,23	17,50	19,85	22,25	24,72	27,32	30,02	32,79	35,67
= 2,40 m	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40	9,45	10,50	13,46	15,72	18,06	20,46	22,94	25,49	28,18	30,96	33,83	36,80
= 2,50 m	2,14	3,21	4,28	5,36	6,43	7,50	8,57	9,64	10,71	13,87	16,19	18,59	21,07	23,64	26,27	29,03	31,89	34,85	37,92

Tafel V.

Momente φM_p bei Belastung durch die 7 t - Dampfwalze.
Umgebendes Menschengedränge 400 kg/m² für Stützweiten $l \geq 5,50$ m berücksichtigt.

Langstr. Abstand b	Momente φM_p in tm für Stützweite l																		
	l = 1,00 m	= 1,50 m	= 2,00 m	= 2,50 m	= 3,00 m	= 3,50 m	= 4,00 m	= 4,50 m	= 5,00 m	= 5,50 m	= 6,00 m	= 6,50 m	= 7,00 m	= 7,50 m	= 8,00 m	= 8,50 m	= 9,00 m	= 9,50 m	= 10,00 m
= 1,00 m	1,05	1,58	2,10	2,63	3,15	3,68	4,20	4,73	5,25	5,95	6,51	7,20	7,92	8,64	9,39	10,15	10,94	11,76	12,62
= 1,10 m	1,11	1,67	2,23	2,78	3,34	3,90	4,45	5,01	5,57	6,32	6,93	7,68	8,45	9,24	10,05	10,88	11,74	12,64	13,57
= 1,20 m	1,17	1,75	2,33	2,92	3,50	4,08	4,67	5,25	5,83	6,63	7,27	8,08	8,90	9,75	10,61	11,50	12,43	13,39	14,40
= 1,30 m	1,21	1,82	2,42	3,03	3,63	4,24	4,85	5,45	6,06	6,90	7,55	8,41	9,29	10,18	11,10	12,05	13,02	14,04	15,13
= 1,40 m	1,25	1,88	2,50	3,13	3,75	4,38	5,00	5,63	6,25	7,16	7,86	8,76	9,67	10,62	11,60	12,61	13,64	14,73	15,87
= 1,50 m	1,28	1,93	2,57	3,21	3,85	4,49	5,13	5,78	6,42	7,42	8,13	9,07	10,04	11,04	12,08	13,14	14,22	15,37	16,58
= 1,60 m	1,31	1,97	2,63	3,28	3,94	4,59	5,25	5,91	6,56	7,66	8,42	9,41	10,43	11,48	12,56	13,67	14,83	16,04	17,30
= 1,70 m	1,34	2,01	2,68	3,35	4,01	4,68	5,35	6,02	6,69	7,90	8,69	9,73	10,80	11,89	13,02	14,18	15,41	16,68	18,01
= 1,80 m	1,36	2,04	2,72	3,40	4,08	4,76	5,44	6,13	6,81	8,14	8,96	10,03	11,15	12,30	13,48	14,69	15,99	17,31	18,72
= 1,90 m	1,38	2,07	2,76	3,45	4,14	4,84	5,53	6,22	6,91	8,38	9,25	10,36	11,53	12,73	13,97	15,24	16,59	17,99	19,46
= 2,00 m	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00	8,61	9,51	10,68	11,89	13,14	14,43	15,76	17,16	18,62	20,17
= 2,10 m	1,42	2,12	2,83	3,54	4,25	4,96	5,67	6,37	7,08	8,84	9,79	11,00	12,25	13,56	14,87	16,29	17,75	19,28	20,89
= 2,20 m	1,43	2,15	2,86	3,58	4,30	5,01	5,73	6,44	7,16	9,07	10,05	11,29	12,60	13,94	15,33	16,78	18,30	19,89	21,56
= 2,30 m	1,45	2,17	2,89	3,61	4,34	5,06	5,78	6,51	7,23	9,30	10,30	11,60	13,14	14,33	15,79	17,29	18,87	20,53	22,26
= 2,40 m	1,46	2,19	2,92	3,65	4,38	5,10	5,83	6,56	7,29	9,51	10,56	11,90	13,30	14,74	16,25	17,80	19,44	21,17	22,97
= 2,50 m	1,47	2,21	2,94	3,68	4,41	5,15	5,88	6,62	7,35	9,75	10,84	12,23	13,68	15,18	16,74	18,34	20,04	21,83	23,70

Abstände voneinander durch die Dampfwalzenlasten sich ergebenden Momente ($\varphi \cdot M_p$) sind in den Tafeln II bis V zusammengestellt. Bei Stützweiten $> 5,50$ m ist auch das umgebende Menschengedränge berücksichtigt. Die Zusatzmomente durch Menschengedränge sind dabei der Einfachheit halber unter Zugrundelegung der gleichen Laststellung des Fahrzeugs berechnet, wie sie sich ohne Menschengedränge als am ungünstigsten erweist. Die Momente $\varphi \cdot M_p$ durch Lastkraftwagen sind in jeder Lastklasse Din 1072 geringer als die durch die entsprechende Dampfwalze. Da der Fall eintreten kann, daß Brücken hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber dem stärksten auftretenden Last-

kraftwagenverkehr unter Ausschluß der Dampfwalze zu untersuchen sind, werden in den Tafeln VI und VII die Momente $\varphi \cdot M_p$ durch Lastwagen L 16 und L12 unter Berücksichtigung des umgebenden Menschengedränges gebracht. Bei Stützweiten der Längsträger $< 4,50$ m ist der Einfluß des zweiachsigen Lastwagens L 12 auf das Moment größer als der des dreiachsigen Lastwagens L 16.

Für Vollandträger auf zwei Stützen mit gleichbleibendem Querschnitt ist die Durchbiegung nach der Formel

$$(6) \quad \max f = \frac{5 M_p l^2}{48 E J}$$

Tafel VI.

Momente φM_p bei Belastung durch 16 t Wagen mit umgebendem Menschengedränge (500 kg/m²)

Längstr. Abstand b	Momente φM_p in tm für Stützweite l																		
	l = 1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	3,50 m	4,00 m	4,50 m	5,00 m	5,50 m	6,00 m	6,50 m	7,00 m	7,50 m	8,00 m	8,50 m	9,00 m	9,50 m	10,00 m
= 1,00 m	0,97	1,47	1,98	2,79	3,74	4,71	5,69	6,69	7,71	8,67	9,72	10,80	11,91	12,95	14,48	16,05	17,63	19,25	20,89
= 1,10 m	0,98	1,48	2,00	2,82	3,77	4,76	5,75	6,76	7,80	8,78	9,85	10,96	12,10	13,15	14,72	16,32	17,94	19,60	21,27
= 1,20 m	0,98	1,49	2,01	2,84	3,80	4,80	5,81	6,83	7,89	8,89	9,99	11,12	12,29	13,36	14,96	16,59	18,26	19,95	21,67
= 1,30 m	0,98	1,50	2,03	2,86	3,84	4,85	5,87	6,91	7,98	9,01	10,13	11,29	12,48	13,57	15,21	16,88	18,58	20,32	22,09
= 1,40 m	0,99	1,50	2,04	2,89	3,87	4,90	5,93	6,99	8,08	9,13	10,27	11,46	12,68	13,79	15,47	17,17	18,91	20,69	22,51
= 1,50 m	0,99	1,51	2,06	2,91	3,91	4,94	6,00	7,07	8,18	9,25	10,41	11,63	12,89	14,02	15,73	17,47	19,25	21,07	22,94
= 1,60 m	1,00	1,52	2,07	2,94	3,94	4,99	6,06	7,15	8,28	9,37	10,56	11,80	13,09	14,25	15,99	17,77	19,59	21,46	23,37
= 1,70 m	1,06	1,62	2,20	3,12	4,19	5,30	6,45	7,61	8,81	9,97	11,25	12,58	13,95	15,19	17,04	18,94	20,88	22,89	24,92
= 1,80 m	1,11	1,70	2,32	3,28	4,42	5,59	6,80	8,04	9,30	10,54	11,89	13,29	14,74	16,06	18,02	20,02	22,08	24,20	26,36
= 1,90 m	1,16	1,78	2,42	3,43	4,63	5,86	7,13	8,42	9,75	11,04	12,46	13,93	15,47	16,86	18,91	21,04	23,19	25,42	27,69
= 2,00 m	1,21	1,85	2,52	3,57	4,81	6,11	7,42	8,77	10,16	11,51	12,99	14,54	16,15	17,60	19,75	21,97	24,22	26,55	28,93
= 2,10 m	1,25	1,92	2,61	3,70	4,99	6,33	7,70	9,10	10,55	11,95	13,50	15,11	16,79	18,31	20,55	22,86	25,21	27,63	30,11
= 2,20 m	1,28	1,98	2,69	3,83	5,16	6,54	7,96	9,42	10,92	12,38	13,98	15,66	17,40	18,98	21,31	23,71	26,15	28,67	31,24
= 2,30 m	1,32	2,03	2,77	3,95	5,32	6,74	8,21	9,72	11,27	12,79	14,44	16,20	17,99	19,65	22,05	24,54	27,07	29,68	32,37
= 2,40 m	1,35	2,08	2,85	4,06	5,47	6,94	8,45	10,01	11,61	13,19	14,90	16,71	18,58	20,30	22,79	25,35	27,97	30,68	33,47
= 2,50 m	1,39	2,13	2,93	4,16	5,62	7,13	8,69	10,30	11,95	13,57	15,36	17,22	19,16	20,93	23,51	26,17	28,88	31,68	34,56

Tafel VII.

Momente φM_p bei Belastung durch 12 t-Wagen mit umgebendem Menschengedränge (500 kg/m²)

Längstr. Abstand b	Momente φM_p in tm für Stützweite l																		
	l = 1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	3,50 m	4,00 m	4,50 m	5,00 m	5,50 m	6,00 m	6,50 m	7,00 m	7,50 m	8,00 m	8,50 m	9,00 m	9,50 m	10,00 m
= 1,00 m	1,41	2,13	2,85	3,58	4,32	5,07	5,85	6,65	7,48	8,16	9,31	10,49	11,70	12,94	14,20	15,50	16,85	18,24	19,68
= 1,10 m	1,42	2,14	2,87	3,61	4,35	5,12	5,91	6,72	7,58	8,27	9,45	10,66	11,90	13,17	14,47	15,82	17,21	18,64	20,13
= 1,20 m	1,42	2,15	2,88	3,63	4,39	5,16	5,97	6,80	7,68	8,39	9,59	10,83	12,10	13,40	14,75	16,14	17,58	19,06	20,60
= 1,30 m	1,42	2,15	2,90	3,65	4,42	5,21	6,03	6,89	7,79	8,51	9,74	11,00	12,30	13,65	15,03	16,46	17,95	19,48	21,08
= 1,40 m	1,43	2,16	2,91	3,68	4,45	5,26	6,10	6,98	7,89	8,64	9,89	11,17	12,51	13,90	15,32	16,78	18,32	19,90	21,57
= 1,50 m	1,43	2,17	2,93	3,70	4,49	5,31	6,17	7,06	8,00	8,76	10,04	11,35	12,72	14,15	15,61	17,12	18,70	20,33	22,05
= 1,60 m	1,44	2,18	2,94	3,73	4,52	5,36	6,23	7,15	8,11	8,88	10,19	11,54	12,94	14,40	15,90	17,46	19,08	20,77	22,54
= 1,70 m	1,52	2,31	3,12	3,96	4,81	5,70	6,63	7,61	8,63	9,46	10,85	12,30	13,79	15,35	16,94	18,60	20,34	22,14	24,03
= 1,80 m	1,60	2,43	3,29	4,17	5,07	6,00	6,99	8,03	9,11	9,99	11,46	13,00	14,57	16,21	17,91	19,66	21,50	23,41	25,41
= 1,90 m	1,67	2,54	3,43	4,35	5,30	6,28	7,31	8,41	9,56	10,48	12,03	13,64	15,30	17,02	18,81	20,66	22,59	24,60	26,71
= 2,00 m	1,73	2,64	3,57	4,53	5,51	6,54	7,62	8,77	9,96	10,93	12,55	14,23	15,97	17,77	19,64	21,59	23,61	25,72	27,93
= 2,10 m	1,79	2,73	3,70	4,68	5,71	6,78	7,90	9,10	10,34	11,36	13,04	14,79	16,61	18,48	20,44	22,46	24,58	26,77	29,07
= 2,20 m	1,84	2,81	3,81	4,83	5,90	7,00	8,18	9,41	10,70	11,77	13,51	15,33	17,22	19,16	21,19	23,31	25,50	27,80	30,18
= 2,30 m	1,90	2,89	3,92	4,98	6,08	7,21	8,42	9,71	11,05	12,16	13,96	15,86	17,82	19,83	21,96	24,15	26,43	28,81	31,29
= 2,40 m	1,94	2,96	4,02	5,12	6,24	7,42	8,68	10,00	11,39	12,55	14,42	16,37	18,40	20,49	22,69	24,95	27,32	29,79	32,37
= 2,50 m	1,98	3,03	4,12	5,24	6,40	7,62	8,92	10,29	11,72	12,92	14,86	16,88	18,95	21,12	23,40	25,74	28,17	30,76	33,42

zu bestimmen. Sie soll bekanntlich für ruhende Verkehrslast nicht größer als $\frac{l}{600}$ der Stützweite sein.

Bei Ermittlung der Durchbiegung sind die Momentenzahlen der Tafeln durch die Stoßziffer ($\varphi = 1,4$ für $l \leq 5$ m und $\varphi = 1,39$ für $l \leq 10$ m) zu dividieren.

Für Entwürfe von Brücken läßt sich diese Formel nach Einsetzen der Werte für $f = \frac{1}{600}$ und $E = 2100$ t/cm² (für Flußstahl St 37 und Flußeisen, das nach 1894 eingebaut ist) wie folgt umformen

$$(7) \quad J_{\text{erf cm}}^4 = 298 M_p l (M_{p \text{ tm}}, l_m)$$

Bei Nachberechnung der Standfestigkeit vorhandener Träger mit gegebenem Trägheitsmoment ergibt sich

$$(8) \quad M_{p \text{ zul tm}} = \frac{0,336 J}{l} (J_{\text{cm}}^4, l_{\text{cm}})$$

$$\text{bzw. } \varphi M_{p \text{ zul tm}} = \frac{0,336 J \varphi}{l} (J_{\text{cm}}^4, l_{\text{cm}})$$

Die Bestimmung der Längsträgermomente an Hand von Tafeln verdient sowohl bei der Entwurfsbearbeitung, insbesondere bei Ausarbeitung von Vorentwürfen und Kostenanschlägen, als auch bei der Nachberechnung von vorhandenen Brücken zum Zweck der Ermittlung der Brückenklasse Din 1072 und zur Einleitung etwaiger Fahrbeschränkungen den Vorzug vor der Ermittlung mit genauer Abwicklung aller Gleichungen, weil

sie sicher eine große Zeitersparnis mit sich bringt und die Möglichkeit von Fehlern verringert.

Nachfolgend ist ein Zahlenbeispiel gebracht, welches die Anwendung der Momententafeln bei der Entwurfsbearbeitung von Straßenbrücken vor Augen führt.

Berechnungsbeispiel.

Für einen Längsträger von 6,30 m Spannweite, Längsträgerabstand 1,12 sei der erforderliche Querschnitt zu bestimmen. Das Gewicht der Fahrbahntafel sei 650 kg/m². Als Verkehrslast ist Brückenklasse I Din 1072 zu berücksichtigen.

Ermittlung.

a) Ständige Last.

Eigengewicht g pro lfd. m
Fahrbahntafel $650 \times 1,12 = 730$ kg/m
Stahlgewicht geschätzt $= 80$ kg/m
Insgesamt $g = 810$ kg/m

$$M_k = \frac{0,81 \cdot 6,3^2}{8} = 4,02 \text{ tm}$$

b) Verkehrslast (Brückenklasse I L 12, D 24).

Für die 24 t-Dampfwalze wird nach Tafel II durch Zwischenschalten zwischen 6 und 6,50 m Stützweite und 1,10 und 1,20 Abstand erhalten

$$\varphi M_{p2} = 15,59 \text{ tm}$$

$$\text{Mithin max } M = 4,02 + 15,59 = 19,61 \text{ tm}$$

$$W_{\text{erf}} = \frac{1\ 061\ 000}{1\ 400} = 1\ 400 \text{ cm}^3$$

Die Durchbiegung erfordert

$$J_{\text{erf}} = 298 M_p l = 298 \cdot \frac{15,59}{1,39} \cdot 6,30 = 21\ 600 \text{ cm}^4$$

$$\text{Erforderlich } I_{40} \text{ mit } W = 1\ 461 \text{ cm}^3 \\ \text{und } J = 29\ 213 \text{ cm}^4.$$

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Die Wirtschaftslage steht zurzeit völlig unter dem Einfluß der sich überstürzenden Tagesereignisse, sodaß es unmöglich erscheint, bei der sich oft stündlich ändernden Situation einen Bericht zur Wirtschaftslage in Druck geben zu wollen, der nach mehreren Tagen noch aktuellen Wert und Geltung besitzen soll. Die deutsche Wirtschaft hat innerhalb weniger Tage und Wochen erneut eine Belastungsprobe von gigantischem Ausmaß zu bestehen. Obwohl sie bereits den Kreditkündigungen des Auslandes gegenüber eine geradezu bewundernswerte Leistungsfähigkeit bewiesen hat, so vermag doch nichts über den außerordentlichen Ernst der gegenwärtigen Lage hinwegzutauschen. Vor allem gilt es in diesen Tagen gerade auch für die deutsche Wirtschaft die Nerven nicht zu verlieren und sich bewußt zu bleiben, daß sie letzten Endes bei Kriegsschluß und in den kritischsten Tagen der Inflation doch schon Zeiten von noch größerer Gefahr überwunden hat.

Schriftform bei Bauverträgen. Das Preußische Finanzministerium hatte schon durch Erlaß vom 25. 11. 1926 (Fin.Min.Bl. S. 306) zu § 30 des Teiles A der VOB, die Ausführungsbestimmungen erlassen, daß alle Aufträge, bei denen es sich um Werte über 4500 RM. handelt, nur schriftlich zu geben sind und mündliche Aufträge der alsbaldigen Bestätigung bedürfen. Da diese Bestimmung bisher nicht immer beachtet worden ist, hat der Preußische Finanzminister sie durch einen neuen Erlaß vom 4. 6. 31 (III 1 Nr. 211/Td-8) in Erinnerung gebracht, wobei noch besonders darauf hingewiesen wird, daß Abschlagszahlungen nur gewährt werden dürfen, wenn die vorbezeichneten Bedingungen erfüllt sind.

Der Erlaß dürfte auch auf fiskalische Erwägungen zurückzuführen sein. Für die in Schriftform niedergelegten Verträge ist in der Regel Stempelsteuer zu entrichten.

40 stündige Arbeitswoche. Nachdem die Reichsregierung durch die Notverordnung vom 5. Juni ermächtigt ist, die Arbeitszeit für einzelne Gewerbebezüge bis auf 40 Wochenstunden herabzusetzen, scheint sie hiervon in weitgehendem Maße Gebrauch machen zu wollen. Das Reichsarbeitsministerium hat in den letzten Wochen nacheinander die Arbeitgeber- und Arbeiterorganisationen der verschiedenen Gewerbebezüge zu einer Aussprache über die Möglichkeiten der Arbeitszeitverkürzung eingeladen. Das Baugewerbe wurde zuerst gehört, und zwar am 23. Juni.

Der Verhandlungsleiter, Ministerialdirektor Sitzler, versuchte die Arbeitgeber und Arbeitnehmer dafür zu gewinnen, daß sie sich im Wege freier Verhandlung über eine Verkürzung der regelmäßigen Arbeitszeit verständigten, aber weder auf Arbeitgeber- noch auf Arbeiterseite war hierfür Neigung vorhanden. Das Ministerium hat nicht das Recht, gleichzeitig einen Lohnausgleich anzuordnen derart, daß der einzelne Arbeiter bei der verkürzten Arbeitszeit den bisherigen Wochenlohn behält. Das Ministerium hat auch nicht das Recht, anzuordnen, daß zur Erhaltung eines angemessenen Baufortschrittes mehr Leute eingestellt werden. In der Aussprache kam es den Gewerkschaften auf den prinzipiellen Erfolg einer dauernden Arbeitszeitverkürzung an. Sie versuchten, an Hand ihrer Erfahrungen aus den sozialen Bauhütten nachzuweisen, daß die Verkürzung auf 42 Stunden wöchentlich heute schon ohne jeden Nachteil durchführbar sei, und zwar mit Lohnausgleich und mit Mehrreinstellung von Arbeitern. Diese Nachweise wurden von der Arbeitgeberseite angefochten. Die Verteuerung der Bauten und die Gefährdung des letzten Restes von Bautätigkeit wurden dargetan. Es schien, daß zur weiteren Erörterung der technischen und wirtschaftlichen Folgen einer Arbeitszeitverkürzung Verhandlungen im engeren Kreise von Sachverständigen stattfinden sollen.

Saisonarbeitslosigkeit und Notverordnung. Der dritte Teil des Gutachtens der Brauns-Kommission hat die vollständige Herausnahme der Saisonarbeiter aus der Arbeitslosenversicherung abgelehnt und dagegen folgende Vorschläge für die Regelung der Arbeitslosenunterstützung bei Saisonarbeitern gemacht:

- I. die Anwartschaftszeit ist von 26 auf 30 Wochen zu verlängern,
- II. die Höchstbezugsdauer der Arbeitslosenunterstützung wird von 26 auf 20 Wochen herabgesetzt,
- III. die Unterstützungssätze sind auf die Höhe der Krisenunterstützung zu senken.

Die Notverordnung vom 5. Juli d. J. hat nunmehr den Vorschlägen II und III Gesetzeskraft verliehen, während eine Verlängerung der Anwartschaftszeit gemäß Vorschlag I nicht eingetreten ist.

Schiedsgerichtswesen. Ein Erlaß des Preußischen Ministers für Handel und Gewerbe vom 29. April 1931 (Ministerialblatt der Handels- und Gewerbeverwaltung vom 2. Juni 1931) gibt die folgenden Richtlinien für die schiedsgerichtliche Erledigung von Streitigkeiten, an denen der Staat als Partei beteiligt ist:

„1. Grundsätzlich sind alle Streitigkeiten, die sich aus Verträgen des Staates mit Unternehmern oder anderen Personen des Privatrechts ergeben, zur Entscheidung durch die ordentlichen Gerichte zu bringen.

2. Eine Vereinbarung in einem Verträge, daß alle aus ihm entstehenden Streitigkeiten einem Schiedsgericht zugeführt werden sollen (allgemeine Schiedsgerichtsklausel) darf nur mit Zustimmung des Fachministers und des Finanzministers getroffen werden.

3. Im übrigen kann beim Eintreten eines Streitfalles aus einem privatrechtlichen Verträge des Staates eine schiedsgerichtliche Erledigung, wenn sie beiden Vertragsteilen nach Lage des Falles angebracht erscheint, von der für den Abschluß des Vertrages zuständigen staatlichen Stelle besonders vereinbart werden.

4. Für die Vereinbarung von Schiedsgerichten, an denen der Staat als Partei beteiligt ist (Ziffer 2 und 3) gelten folgende Richtlinien:

- a) Eine schiedsgerichtliche Erledigung empfiehlt sich nicht bei reinen Rechtsfragen; sie ist im allgemeinen nur anzustreben, wenn es sich um Tatfragen, insbesondere solche technischer Art, handelt und diese Erledigung für den Staat besondere Vorteile in finanzieller oder anderer Hinsicht verspricht.
- b) Das Schiedsgericht soll im allgemeinen nur aus zwei von den Parteien zu bestimmenden Mitgliedern und einem Obmann bestehen. Ausnahmsweise kann aus besonderen Gründen mit Genehmigung des Fachministers eine höhere Mitgliederzahl vereinbart werden. Auch kann aus besonderen Gründen mit Genehmigung des Fachministers eine höhere Mitgliederzahl vereinbart werden. Auch kann sich unter Umständen bei gegenseitigem Einvernehmen die Übertragung der Entscheidung einer einzelnen streitigen Tatfrage an einen gemeinsam zu ernennenden „Schiedsgutachter“ empfehlen.
- c) Für den Obmann, auf dessen Auswahl besonders große Sorgfalt zu verwenden ist, ist grundsätzlich nicht die Wahl durch die Mitglieder zu vereinbaren; vielmehr empfiehlt es sich, die Auswahl durch eine unbeteiligte staatliche Stelle (Präsident eines höheren Gerichts oder Verwaltungsgerichts oder Leiter einer anderen höheren Staatsbehörde) vornehmen zu lassen. Abweichungen hiervon bedürfen der Zustimmung des Fachministers.

- d) Als Vergütung für die Schiedsrichter und den Obmann sollen höchstens die einfachen Sätze der Gebührenordnung der Rechtsanwälte erster Instanz gemäß § 9 der Gebührenordnung für Rechtsanwälte in der jeweils gültigen Fassung vereinbart werden. Höhere Vergütungen sind nur mit Zustimmung des Finanzministers zulässig. Die Vergütungen sind im übrigen stets möglichst niedrig zu halten und dem Einzelfalle unter Berücksichtigung des Umfangs und der Schwierigkeit der Arbeit, des Zeitaufwandes und des Streitwertes anzupassen. Außerdem können die baren Auslagen, sowie für Reisekosten, die in dem § 78 a. a. O. jeweils festgesetzten Vergütungen gewährt werden.
- e) Wenn unmittelbare Staatsbeamte als Obmann oder Schiedsrichter in privatrechtlichen Streitfällen des Staates tätig sind, so ist die Festsetzung der ihnen zu gewährenden Vergütung — abweichend von der Regel zu d) — je nach Lage des Einzelfalles der Entscheidung des Fachministers vorzubehalten, die zwecks einheitlicher Handhabung im Einvernehmen mit dem Finanzminister erfolgen wird. Niedrigere Sätze als bei der Regelung nach d) werden jedenfalls dann am Platze sein, wenn diese Beamten während der Zeit ihrer Inanspruchnahme für schiedsgerichtliche Arbeiten im Hauptamte mehr oder weniger entlastet werden.“

Schon bei Einführung der VOB. am 26. November 1926 war für den Bereich der preußischen Verwaltungen in Abänderung von § 18 Ziff. 4 DIN 1961 angeordnet worden, daß Streitigkeiten aus dem Verträge in der Regel im ordentlichen Rechtsweg auszutragen sind.

Rechtsprechung.

Hat der Erwerber eines Grundstücks nach mündlichem Abschluß des Kaufvertrages, aber vor dessen notarieller Beurkundung, auf dem Grundstück ein Haus errichtet, so ist der Bemessung der Grunderwerbssteuer der Wert des Grundstücks im unbebauten Zustand zugrunde zu legen. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 17. Dezember 1930 — II A 662/30.)

U. kaufte durch mündlichen Vertrag eine Baustelle. Die notarielle Verbriefung wurde bis nach der Vermessung, die sich lange hinzog, aufgehoben. Inzwischen errichtete U. auf dem gekauften Grundstück ein Haus im Werte von M 4000. In dem nachher geschlossenen notariellen Vertrag wurde als Preis der Baustelle M 1449 angegeben. Bei Bemessung der Grunderwerbsteuer legte das Finanzamt M 1449 + M 4000 = M 5449 zugrunde. U. legte dagegen Einspruch ein, mit dem Antrag, den Wert des Gebäudes außer Ansatz zu lassen.

Der Reichsfinanzhof ist dem Standpunkt des M. beigetreten. Liegt von Anfang an ein formgültiger Kaufvertrag vor, so ist ein Gebäude, das nach Abschluß des Vertrages auf dem Kaufgrundstück errichtet ist, bei Bemessung der Steuer selbst dann nicht zu berücksichtigen, wenn das Haus zur Zeit des Eigentumsübergangs schon vorhanden war. Andererseits ist ein Haus, das vom Erwerber schon vor Abschluß des Vertrages errichtet war, in den der Steuer zugrunde zu legenden Wert einzurechnen.

Hier liegt die Sache anders. Das Haus ist nach Abschluß eines nur mündlichen und deshalb zunächst nichtigen Vertrages errichtet worden. Nach Fertigstellung des Hauses wurde der notarielle Vertrag geschlossen, und der Erwerber als Eigentümer in das Grundbuch eingetragen. Steuerlich ist ein formungültiges Geschäft wie ein gültiges zu behandeln, wenn die Vertragsparteien es unter sich gelten lassen und wirtschaftlich durchführen. Nachdem hier der mündliche Vertrag in einen formgültigen umgewandelt war, muß es steuerlich so angesehen werden, als wäre das Haus nach Abschluß eines gültigen Kaufvertrages in Erwartung des Eigentumsübergangs errichtet worden. Der Wert des Hauses muß daher bei Bemessung der Grunderwerbsteuer außer Betracht bleiben.

Auf den Erwerber eines Hauses, das von seinem Rechtsvorgänger unter Benutzung der Giebelmauer des Nachbarn erbaut ist, geht die Verpflichtung seines Rechtsvorgängers über, dem Nachbarn den halben Wert der Giebelmauer und des zugehörigen Grund und Bodens zu erstatten (Urteil des Oberlandesgerichts Köln vom 30. Mai 1930 — 8477/30.)

Durch Zwangsversteigerung im Jahre 1915 wurde R. Eigentümer eines in Bonn gelegenen Hauses. Der frühere Eigentümer W. hatte das Haus unter Benutzung der Giebelmauer erbaut, die ganz auf dem dem L. gehörenden Nachbargrundstück steht. L. verlangt nunmehr von R. auf Grund des rheinischen Rechts (Art. 661 Code civil), Erstattung des halben Werts der Giebelmauer und des zugehörigen Grund und Bodens.

Das Oberlandesgericht hat den Anspruch des L. auf dessen Klage als berechtigt anerkannt. Dem auf Art. 661 Code civil beruhenden Recht des Nachbarn, die vorhandene Giebelmauer ganz oder zum Teil gemeinschaftlich zu machen, entspricht die aus der Benutzung der Giebelmauer folgende Verpflichtung, den halben Wert der Mauer und

des zugehörigen Grund und Bodens zu erstatten. Hätte dieser Anspruch allerdings schon gegen W. geltend gemacht werden können, so besteht ein gleicharteter Anspruch auch gegen R., den jetzigen Eigentümer. Denn auch dieser erfüllt in seiner Person mit dem Augenblick des Eigentumserwerbs den Tatbestand, an den Art. 665 Code civil die Zahlungspflicht knüpft. Dieser Tatbestand erfüllt sich durch die Fortbenutzung der Giebelmauer stets aufs neue und rechtfertigt den von L. gegen R. erhobenen Anspruch auf Erstattung des halben Wertes der Giebelmauer und des zugehörigen Grund und Bodens.

Über die Grenzen der Zulässigkeit eines vorläufigen Steuerbescheids. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 4. Februar 1931.)

Ist ungewiß, ob oder inwieweit die Voraussetzungen für die Entstehung einer Steuerschuld eingetreten sind, insbesondere, ob jemandem ein Gegenstand gehört oder ob ein Recht verwirklicht werden kann, oder wenn aus besonderen Gründen der Wert eines Gegenstandes nicht sofort ermittelt werden kann, so kann das Finanzamt die Steuer vorläufig festsetzen. (§ 82 Reichsabg.-Ordn.)

Die Gründe aus denen ein vorläufiger Bescheid erfolgt, brauchen nicht immer angegeben zu werden. Es genügt, wenn sie aus der Sachlage deutlich hervorgehen und dem Steuerpflichtigen bekannt oder deutlich erkennbar sind. Ein vorläufiger Bescheid kann dann in Frage kommen, wenn die Belastung der Behörde eine vorschriftsmäßige Prüfung nicht zuläßt. Das muß dann aber in dem Bescheid ausgesprochen werden. Dasselbe gilt, wenn die Behörde sich etwa die Prüfung einer schwierigen Rechtsfrage vorbehalten will oder eine Buch- und Betriebsprüfung in so nahe Aussicht stellt, daß der Steuerpflichtige durch die Erlassung eines vorläufigen Bescheides in seinem Recht nicht wesentlich beeinträchtigt wird.

Immer muß der Steuerpflichtige die Möglichkeit haben, die Gründe, die zum Erlassen eines vorläufigen Bescheides geführt haben, nachzuprüfen. Sind Gründe angegeben, so liegt ein vorläufiger Bescheid auch dann vor, wenn die Gründe nachträglich nicht als stichhaltig anerkannt werden können. Wenn jedoch weder Gründe angegeben sind, noch die Zulässigkeit eines vorläufigen Bescheides nach der Sachlage erkennbar ist, dann hat die Bezeichnung eines Bescheides als vorläufigen nicht zur Folge, daß der Bescheid auch wirklich als vorläufiger zu gelten hat.

Beruhet eine Fristversäumnis auf einem vereinzelt Versehen eines sonst zuverlässigen Angestellten bei genügender organisatorischer Einrichtung, so ist Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gegen die Fristversäumnis gerechtfertigt. (Beschluss des Reichsgerichts, I. Zivilsenat, vom 24. Januar 1931 — 1/31 IB.)

Nach Einlegung von Berufung oder Revision hat der Vorsitzende des Gerichts eine Frist zu bestimmen, innerhalb deren der Berufungs- oder Revisionskläger den Nachweis der Zahlung der Prozeßgebühr zu erbringen hat. Wird der Nachweis nicht vor Ablauf der Frist erbracht, so gilt die Berufung oder Revision als nicht in der gesetzlichen Form begründet und wird verworfen. (§§ 519, 554 ZPO.) Einer Partei, die durch Naturereignisse oder andere unabwendbare Zufälle an der Einhaltung der Frist verhindert worden ist, ist auf Antrag die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand zu erteilen. (§ 233 ZPO.)

In dem zur Entscheidung stehenden Fall war durch das vereinzelt Versehen der sonst zuverlässigen Kontoristin W. bei der Firma R. die Frist für den Nachweis der Prozeßgebührenzahlung versäumt worden. Die Firma R. hat einen Betrieb von etwa 40 kaufmännischen und ebensoviel technischen Angestellten mit einem durchschnittlich täglichen Briefeingang von mehreren hundert Stück. Eine Kasse wird durch die Hauptbuchhaltung kontrolliert. Außerdem macht eine Treuhandgesellschaft regelmäßige Kassenrevisionen. Der Geschäftsführer macht ab und zu Stichproben.

Die Kasse wird seit mehreren Jahren von der als zuverlässig und sorgfältig erprobten Sekretärin L. geführt. Ihr mußten alle eingehenden Rechnungen vorgelegt werden. Sie hatte sie zu buchen und zu begleichen. Während einer vorübergehenden Abwesenheit der L. war die Gebührenrechnung des vorliegenden Prozesses mit RM 195,46 von der sie vertretenden, ebenfalls lange Jahre als zuverlässig erprobten Kontoristin W. in das darüber zu führende Kontrollblatt eingetragen, dabei jedoch versehentlich unterlassen worden, den Tag, bis zu dem die Rechnung bezahlt werden mußte, in dem darüber zu führenden Kontrollblatt zu vermerken. Die Sekretärin L. antwortete auf wiederholte Erkundigungen durch andere Angestellte, die Kostenrechnung sei längst bezahlt. Dabei meinte sie eine andere Kostenrechnung von RM 138,48, die Rechnung des vorliegenden Prozesses und des Versehens der W. waren ihr unbekannt.

Hier handelt es sich also um das vereinzelt Versehen einer sonst zuverlässigen Angestellten. Die Einrichtungen für Buchführung, Kassengeschäfte, Arbeitsteilung und Aufsicht genügten billigen Anforderungen an Betriebe dieses Umfangs, Verletzung der Sorgfaltspflicht durch eine für Ordnung und Beaufsichtigung verantwortliche Person liegt nicht vor. Die Fristversäumnis war daher auf einen unabwendbaren Zufall zurückzuführen und die Wiedereinsetzung gerechtfertigt.

PATENTBERICHT.

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

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 24 vom 18. Juni 1931.

- Kl. 4 c, Gr. 33. B 144.30. Dipl.-Ing. Alfred Bussenius, Köln-Bickendorf, Subbelrather Str. 557. Vorrichtung zum Führen der Kolben oder der Teleskopschüsse von Gasbehältern. 22. VII. 30.
- Kl. 4 c, Gr. 35. M 226.30. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg Akt.-Ges., Nürnberg, Katzwanger Str. 100. Reinigungs- und Heizvorrichtung für die Abdichtungsflüssigkeit wasserloser Gasbehälter. 17. XII. 30.
- Kl. 5 c, Gr. 9. V 26 411. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69. Verfahren zur Herstellung von Kappwinkeln. 16. II. 31.
- Kl. 5 c, Gr. 10. M 109 219. The Steel Scaffolding Company Limited, London; Vertr.: I. Tenenbaum u. Dr. H. Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Hub- und Feststellvorrichtung für ausziehbare Grubenstempel, Stützen, Streben u. dgl. 19. III. 29. Großbritannien 25. V. 28.
- Kl. 20 g, Gr. 3. B 25.30. Santino Brighi, Mailand; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Ziegler, Pat.-Anw., Berlin-Charlottenburg. Schiebebühne mit kreisförmiger Plattform. 26. XI. 30. Italien 30. XI. 29.
- Kl. 20 g, Gr. 3. V 26 080. Joseph Vögele Akt.-Ges., Mannheim. Anordnung für die Lagerung und Zentrierung von Laufrollen, insbes. von Schiebebühnen und Drehscheiben. 4. XII. 29.
- Kl. 20 h, Gr. 6. H 41.30. August Hahmann, Am Schiffgraben 17, u. August Hukes, Bödekerstr. 1 F, Hannover. Aussetzvorrichtung für Bahnmeisterwagen. 5. VII. 30.
- Kl. 20 i, Gr. 38. O 307.30. Orenstein & Koppel Akt.-Ges., Berlin SW 61, Tempelhofer Ufer 23/24. Selbsttätige Streckenblockung. 30. VIII. 30.
- Kl. 20 i, Gr. 41. B 141 231. Otto Hampke, Altona, Götheallee 9/2. Zugschlußmelder. 2. I. 29.
- Kl. 20 k, Gr. 9. B 21.30. Wilhelm Birwer, Bochum i. W., Wittener Straße 24. Fahrdrahtaufhängung mit Seiten- und Höhenverstellbarkeit für elektrische Bahnen. 12. V. 30.
- Kl. 20 k, Gr. 9. F 69 974. Furrer & Frey, Bern, Schweiz; Vertr.: Dr.-Ing. B. Bloch, Pat.-Anw., Berlin N 4. Fahrdrahtklemme für Vielfachaufhängung. 27. XII. 29. Schweiz 19. IX. 29.
- Kl. 20 k, Gr. 13. M 45.30. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg, Katzwanger Str. 100. Anordnung zur Stromzuführung aus gemauerten oder aus Beton hergestellten, breiten, die Stromleitungen enthaltenden Kanälen für Verleedanlagen u. dgl. 27. X. 30.
- Kl. 37 a, Gr. 7. U 126.30. United States Gypsum Company, Chicago, Illinois, V. St. A.; Vertr.: Dr.-Ing. B. Monasch, Pat.-Anw., Leipzig C 1. Decken oder Wände mit federnder Auflagerung des Fußbodens oder einer Verkleidungswand. 12. VII. 30.
- Kl. 37 d, Gr. 40. N 136.30. Georg Neunkirch, Solingen, Westwall 46. Mörtelschleuder aus Drahtstäben. 4. II. 30.
- Kl. 37 e, Gr. 3. F 24.30. Andreas Fäßler, Immenstadt i. Allgäu. Baurüstbock. 18. II. 30.
- Kl. 37 f, Gr. 7. W 74 023. Josef Welz, Berlin-Wilmersdorf, Uhlandstraße 123. Gebäude in Steinleimbauweise. 20. X. 26.
- Kl. 42 a, Gr. 15. F 69 596. Reinhold Freche, Berlin-Lichtenberg, Wartenbergstr. 63. Kurvenlineal. 7. XI. 29.
- Kl. 80 a, Gr. 14. J 213.30. Max Jacob, Niederschindmaas b. Glauchau i. Sa. Fahrbare Stampfmaschine zum Herstellen von Betonhohlsteinen. 31. V. 30.
- Kl. 80 b, Gr. 25. A 47 024. Colas Kaltasphalt G. m. b. H., Dresden A 24, Münchener Str. 1 b, Colas Nordwestdeutsche Kaltasphalt G. m. b. H., Köln, Hochhaus Hansaring, u. Colas Süddeutsche Kaltasphalt G. m. b. H., Aschaffenburg, Neuer Hafen. Verfahren zur Herstellung einer wäßrigen bituminösen Emulsion nach Patent 470 306; Zus. z. Pat. 470 306. 15. II. 26. Großbritannien 24. II. 25.
- Kl. 84 d, Gr. 2. H 112 810. Harnischfeger Corporation, Milwaukee, Wisconsin, V. St. A.; Vertr.: Dr. B. Oettinger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Förderbandträger für Eimerkettenbagger. 27. VIII. 27.
- Kl. 85 b, Gr. 1. I 38 459. I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges., Frankfurt a. M. Verfahren zum Entgasen von Flüssigkeiten. 21. VI. 29.
- Kl. 85 b, Gr. 3. R 72 949. Hans Reisert & Co., Gesellschaft für Wasserveredlung m. b. H., Köln-Braunsfeld. Vorrichtung zur Verteilung des Rohwassers in Wasserreinigungsanlagen. 29. XI. 27.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Die festen städtischen Abfallstoffe. Ihre Beseitigung und industrielle Verwertung. Von Dr.-Ing. Camillo Popp. 150 Seiten, 41 Abbildungen, gr. 8°, 1931. München, R. Oldenbourg. Broschiert RM 7.60.

Auf Grund langer Studien und umfangreicher in den letzten zwei Jahren im In- und Auslande unternommener Reisen behandelt der Verfasser zunächst die wesentlichen Voraussetzungen: Müllmenge, Zusammensetzung, hygienische Bedeutung, Sammlung und Abfuhr, sowie die allgemeinen Gesichtspunkte für die Müllbeseitigung und Müllverwertung in kurzer, übersichtlicher Form.

Nach Untersuchung der verbreitetsten Art der Müllbeseitigung (Stapelung u. ä.), werden die Möglichkeiten einer Verwertung in der Landwirtschaft durch Kompostierung, Vergärung (Beccari-Verfahren), Vermahlung oder als Mengedünger, ferner die Ergebnisse der Müllsortierung, Reduktion auf Fett und Dünger, der Verwendung als Futtermittel, sowie der Vergasung eingehend erörtert.

Die Müllverbrennung umfaßt den Hauptteil des Werkes (84 S.). Ihre Einzelheiten sind nach allen in Frage kommenden hygienischen, wärme-, transport-, feuerungs-wirtschaftlichen und -technischen Gesichtspunkten dargestellt, wobei die verschiedenen Formen von Müllempfangs- und Transportanlagen, der Rostbeschickung und -Entschlackung, sowie der Verbrennungsöfen miteinander verglichen werden.

Die Entwicklung der Zellenöfen und ihrer verschiedenen Rostformen (Reihen-, Mulden-, beweglicher Rost), sowie des jeweils erreichten Wirtschaftseffektes wird an neun Beispielen, die der Schachtöfen an fünf (davon vier modernen Konstruktionen), der kontinuierlichen Feuerungsbetrieb am Kaskaden- und mechanischen Schrägrost unter Beigabe reichlicher Abbildungen auf 41 Seiten kritisch dargestellt.

Zum Schluß werden zur Leistungssteigerung vorgeschlagen: Vortrocknungsstufen innerhalb der Feuerungsanlage, hochgradige Vorwärmung der Verbrennungsluft und Kohlenstaubzusatzfeuerungen, ferner als wirtschaftlichste Art der Verwertung des erzeugten Dampfes für Großstädte: Heizkraftwerke, für kleine und Mittel-

städte: Heizwerke, da neuzeitliche Müllverbrennungsanstalten staub- und geruchfrei Betrieb auch im bewohnten Stadtgebiet gewährleisten. Möglichst weitgehende Verwertung der Schlacke im Straßen- und Betonbau, — ohne Anlage einer Steinfabrik — wird ferner empfohlen.

Ergebnis: Zugelassen werden kann die Müllstapelung; möglich ist landwirtschaftliche Verwendung besonders bei über 45% Feinmüll; hygienisch einwandfrei und im allgemeinen auch wirtschaftlich ist die Müllverbrennung, wobei noch besonders darauf hingewiesen wird, daß es sich bei der Müllbeseitigung um eine ausgesprochene Funktion der Örtlichkeit handelt.

Das Büchlein ist nach seinem ganzen Aufbau — jedes Kapitel hat ein Schlußwort, das die Hauptergebnisse übersichtlich zusammenfaßt — besonders geeignet, den Kommunalverwaltungen als Berater bei Erörterung des gesamten Problems an die Hand zu gehen.

Dr.-Ing. Moldenhauer.

Normblattverzeichnis, Stand der Normung Frühjahr 1931. Herausgegeben vom Deutschen Normenausschuß, Berlin NW 7.

Umfang 310 Seiten im Normformat A 5. Stückpreis RM 3,50 ausschließlich Versandkosten. Beuth-Verlag G.m.b.H., Berlin S 14.

Die Kenntnis von den Vorteilen, die sich aus einer gesunden Normung für Herstellung, Handel und Verbraucher ergeben, hat sich in den letzten Jahren überraschend schnell verbreitet, und es gibt heute nur noch wenige Wirtschaftsgebiete, auf denen Normungsarbeiten noch nicht begonnen worden sind. Über 3500 endgültige Normen, die sich auf etwa 50 verschiedene Gebiete verteilen, führt das neuerschienene Normblattverzeichnis auf.

Für alle die Normteile liefern oder verwenden, ist die regelmäßige Beschaffung des jeweils neuesten Normblattverzeichnisses unbedingt notwendig, um über neuerschienene oder geänderte Normen immer unterrichtet zu sein. Für alle diejenigen, die sich einen Überblick über die deutschen Normungsarbeiten verschaffen und prüfen wollen, welche der bisher fertiggestellten Normen sie zu ihrem eigenen Nutzen auswerten können, ist das Normblattverzeichnis das einzige Hilfsmittel.