

DER BAUINGENIEUR

10. Jahrgang

1. Februar 1929

Heft 5

DIE VERSUCHE DES AMERIKANISCHEN BUREAU OF STANDARDS AN GROSSEN SÄULEN MIT H-QUERSCHNITT.¹

Von A. Müllenhoff.

I. Einleitung, Allgemeines und Versuchsausführung.

Während die schweren Unglücksfälle infolge unzureichender Knicksteifigkeit (Quebeck 1907, Hamburg 1909) bei uns zunächst vorwiegend theoretische Untersuchungen zur Folge hatten, an die sich erst später Versuche anschlossen, hat man in Amerika überwiegend auf dem Wege des Versuches die Bedingungen zu erforschen gesucht, von denen die Knickfestigkeit eines Stabes abhängt. Dort wie hier zeigte sich die Notwendigkeit, zunächst einmal das vollständige Knickgesetz des einteiligen

Reihe von 30 Stäben wurde zum Teil Material gewählt, das denselben Vorschriften entsprach, dessen Festigkeit aber möglichst dem unteren Grenzwert nahe kam (ebenfalls mit S bezeichnet), teils Material nach den Liefervorschriften der Stahlwerke Klasse B (38,7—49,2 kg/mm² Festigkeit) und zwar möglichst nahe der oberen Grenze (mit T bezeichnet).

Untersucht wurden leichtere Stäbe mit etwa 232 cm² Querschnitt (Bezeichnung L) und schwere mit etwa 540 cm² Querschnitt (bezeichnet H). Die Versuche umfaßten Stäbe von 12, 18 und 24 Fuß Länge (3,658, 5,486 und 7,315 m) (Bezeichnung 12, 18 und 24).

Endlich wurden je 3 gleiche Stäbe untersucht und bei der ersten Reihe mit a b c, bei der zweiten mit d e f bezeichnet. Es ist also BTH 24 c der 2. Stab der gewalzten Träger aus hartem Material schwereren Querschnittes 7,3 m lang, zweite Reihe.

Bei früheren Versuchen³ hatten kleinere Querschnitte bei gleicher Schlankheit höhere Knickspannungen ergeben, als größere. Es schien, daß diese auffällige Erscheinung mit Verschiedenheiten in der Streckgrenze des Materials zusammenhing.

Um darüber Klarheit zu schaffen, wurden die hier beschriebenen Versuche durchgeführt und zwar zunächst die der Reihe I von dem Bureau of Standards gemeinsam mit der American Bridge Co., die die Stäbe lieferte und deren Ingenieure bei der Durchführung der Versuche mitwirkten. Zur Feststellung der Materialeigenschaften wurden Zerreißproben entnommen (Abb. 2) aus jedem I- und C-Eisen am Rande des Flansches, am Übergang zum Steg und aus Stegmitte, aus den L-Eisen in der Wurzel und an den Enden der Schenkel, aus den Blechen endlich am Rand und in der Mitte.

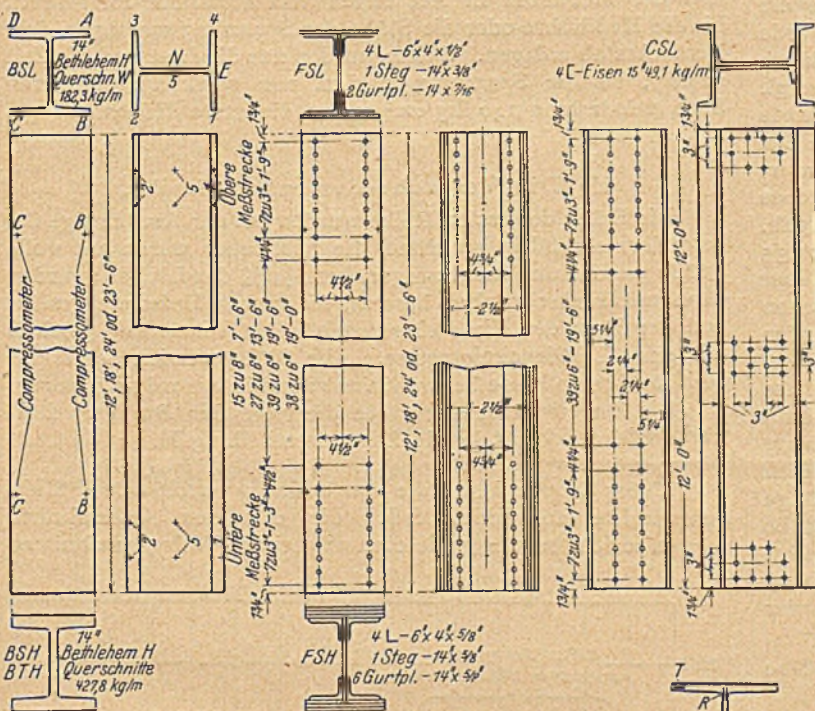


Abb. 1. Die Versuchsstäbe.

Stabes festzustellen. Diesem Zweck dienen auch die hier zu besprechenden Versuche an 69 Druckstäben mit H-Querschnitt. Die Versuche umfaßten in zwei Reihen drei verschiedene Querschnittsformen (Abb. 1):

1. Stützen aus Breitflanschträgern der Bethlehem Steel Co. (im folgenden durch den Buchstaben B bezeichnet);
2. Aus Winkeleisen und Blechen genietete Stützen (mit F bezeichnet) (vermutlich sind die „Bleche“ Universaleisen);
3. Aus U-Eisen zusammengenietete Querschnitte (mit C bezeichnet).

Das Material entsprach bei der ersten Reihe von 39 Stäben den Vorschriften der A.S.T.M.², die der Klasse A der Lieferungsvorschriften der amerikanischen Stahlwerke entsprechen (38,7 bis 45 kg/mm² Festigkeit, Streckgrenze mindestens halb so groß). Dieses Material wird mit S bezeichnet. Bei einer zweiten

¹ Nach dem Bericht von L. B. Tuckermann und A. H. Stang, Technologic papers of the Bureau of Standards Nr. 328, Department of Commerce, Washington 1926.

² A.S.T.M. American Society of Testing Materials (Amerikanischer Verband für Materialprüfungswesen).

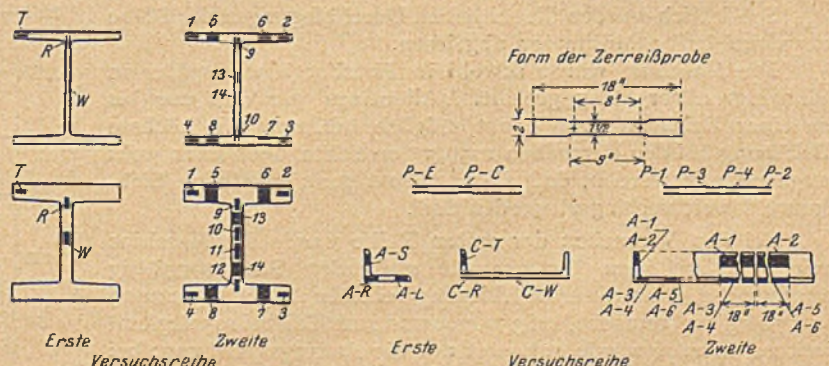


Abb. 2. Die Entnahmestellen der Zerreißproben.

Die Versuche schienen den vermuteten Zusammenhang zwischen Streckgrenze und Knicklast zu bestätigen, doch blieben unerklärliche Abweichungen bestehen. Infolgedessen nahm das Bureau of Standards die zweite Versuchsreihe gemeinsam mit der Bethlehem Steel Co. vor, die auch die Stäbe lieferte.

³ Vergl. Proc. Am. Soc. Civ. Engr. 43, S. 2409, 1917, Transactions A. S. C. E. 83, S. 1583, 1919/20. Proc. Am. Railway Engr. Ass. 16, S. 636, 1915 u. 18, S. 789; 1918.

Hierbei wurde die Zahl der Zerreißproben erheblich vergrößert und über den ganzen Querschnitt verteilt, ihre Dicke wurde zum Teil wie bei der ersten Reihe zu 12,7 mm gewählt, zum Teil wurde die volle Materialstärke beibehalten, die bei den schweren Breitflanschtrgern bis zu 57 mm betrug.

Die Zerreißversuche (Meßlänge 8'' = rd. 200 mm) wurden teils beim Bureau of Standards in Pittsburgh und Washington, teils auch bei der Bethlehem Steel Co. vorgenommen und zwar mit einer Kolbengeschwindigkeit der leerlaufenden Maschine von 9,4 mm in der Minute; bei den Ergnzungsproben war diese Geschwindigkeit nur 0,3 mm in der Minute.

Die Knickversuche wurden vorgenommen in einer stehenden Maschine von 4530 t größter Druckkraft, Bauart Ohlsen⁴, mit hydraulischer Druckerzeugung. Die Stäbe hatten, wie in Amerika meist üblich, Flchenlagerung. Das Unterhaupt wurde zum Oberhaupt sorgfältig parallel eingestellt. Und zwar wurde bei den meisten Versuchen das Unterhaupt soweit angehoben, daß ein kleiner Zwischenraum zwischen dem Kopf des Versuchsstabes und Oberhaupt der Maschine blieb, dieser an den vier Ecken gemessen und durch Kippen des Unterhauptes möglichst genau ausgeglichen. Dabei wurde etwa $\frac{1}{4}$ mm Genauigkeit erzielt. Bei den letzten 18 Versuchen wurde die Einstellung erheblich verbessert. Nach dem Einrichten wurde ein Druck von 70 kg/cm² gegeben, darauf wurden vier lange Dehnungsmesser an den Kanten der Stäbe angesetzt (vergl. das Folgende) und der Druck auf 700 kg/cm² gebracht. Zeigte sich gleichmäßige Verkürzung, so standen die Stäbe satt in den Maschinenhuptern, andernfalls wurde die Stellung des Unterhauptes so lange geändert, bis die Wiederholung des Versuches an den vier Kanten bis auf 0,05 mm gleiche Ablesungen ergab, entsprechend einem größten Spannungsunterschied von 42,35 und 28 kg/cm² für die Stützen von 3,65, 5,5 und 7,3 m. Es ist das also ein ähnliches Einrckverfahren, wie es bei den Versuchen des D.E.V. angewandt wurde.⁵ Zur Spannungsmessung wurden auf den Außenseiten der Flansche, dicht an den vier Ecken, oben und unten kleine Löcher in die Stäbe gebohrt und in diese Schrauben eingesetzt; an den oberen wurde je ein Mestab befestigt, an der unteren ein Meßuhr, an der die Verkürzung der Meßstrecke in Einheiten von 0,0254 mm direkt abgelesen und von 0,00254 mm geschtzt werden konnten. Die Länge der Meßstrecken betrug 254, 317,5 und 381 mm für die Stäbe von 3,65, 5,5 und 7,35 m Länge. Außerdem wurden je fünf Spannungsmesser von 20 cm Meßlänge angesetzt in der Stabmitte und in 30 cm Abstand von beiden Enden an den vier Schmalseiten der Flansche und in Stegmitte.

Schließlich wurden die seitlichen Durchbiegungen der Stäbe etwa auf halbe Millimeter abgelesen.

Die Maschine wurde sowohl in Pittsburgh wie später in Washington sorgfältig geeicht. Allerdings war dies nur bis zu einer Belastung von 680 t möglich, während die höchste Belastung bei den Versuchen 1739,5 t erreichte, doch kann wohl angenommen werden, daß die bis 680 t ganz gradlinige Eichkurve soweit verlängert werden darf.

Bei den Versuchen der ersten Reihe wurde die Maschine mit dem auf dem Unterhaupt stehenden Stab sorgfältig ausgewogen, dann die erste Ablesung bei einer Anfangsspannung von 70 kg/cm² gemacht, bei 350, 700 und zum Teil bei 1050 kg/cm² weitere, hierauf wurde entlastet auf die Anfangsspannung; bei der zweiten Belastung wurde von 700 kg/cm² an die Last in Stufen von 70 kg/cm² gesteigert, bis der Stab ausknickte. In einigen Fällen wurde, nachdem 1400 kg/cm² erreicht waren, nochmals entlastet und erst bei der dritten Belastung der Versuch beendet. Die Ablesungen bei den verschiedenen Belastungen zeigten keine erkennbaren Unterschiede und keine bleibende Formänderung unter 1400 kg/cm² Belastung. Bei der zweiten Versuchsreihe wurde deshalb bis 1400, ja bis 2450 kg/cm² Belastung nur in Stufen von 350 kg/cm² abgelesen,

dann in Stufen von 140 kg/cm² und erst bei Annäherung an die erste Höchstlast in Stufen von 70 kg/cm². Dabei wurde die Pumpe nicht wie bei der ersten Reihe still gesetzt, sondern durchlaufen lassen und der Druck während der Ablesungen mit einem Nadelventil auf gleicher Höhe gehalten. Außer bei einem Stabe, der unerwartet früh knickte, spielte bei Annäherung an die Höchstlast der Wagebalken dauernd bei laufender Pumpe ein, um die Höchstlast genau zu bestimmen. Bei der ersten Versuchsreihe wurde der Versuch abgebrochen, sobald der Spannungsabfall sicher zeigte, daß die Höchstlast überschritten war.

Bei dem Stabe B S H 12a stieg die Last nach einem Abfall um 21 kg/cm² bei zunehmender Ausbiegung wieder an und erreichte einen weit höheren Wert, als bei allen anderen Stäben.

Um diese Erscheinung womöglich zu erklären, wurden die Ablesungen bei der zweiten Versuchsreihe über die erste beobachtete Höchstlast hinaus fortgesetzt.

An den Spannungsmessern von 200 mm Länge war dies wegen der raschen Formänderung freilich nicht mehr möglich; dagegen wurden die Ablesungen der seitlichen Verschiebungen und der Meßuhren in Abständen von 1 Minute fortgesetzt, bis die Medrhte oder die Stäbe der Spannungsmesser an dem Versuchsstab anlagen. Weiter wurden nur die Last und die Zeit notiert, bis die Spannung in dem nun stark ausgeknickten Stab mindestens 140 kg/cm² unter die erste Höchstlast gesunken war.

II. Die Versuche der ersten Reihe.

Die Stäbe der ersten Reihe wurden bei der Am. Bridge Co. besonders sorgfältig gerichtet, die Nietlöcher waren auf volle Größe gelocht und nicht aufgerieben; 30% der Löcher wurden dann mit Heftschrauben besetzt, die ersten Heftniete gesetzt und der Rest der Niete eingezogen. Die Vernietung geschah mit einer Luftdrucknietpresse. Alle Stäbe wurden dann kalt gerichtet, so daß ihre Schwerlinien so grade wie möglich waren.

Die Zerreißversuche ergaben die folgenden Durchschnittswerte (siehe nebenstehende Zusammenstellung I).

Unter Gruppe A sind die Werte für die verschiedenen Stabquerschnitte zusammengefaßt; die dünneren Querschnitte zeigten sowohl bei den genieteten wie bei den Walzquerschnitten

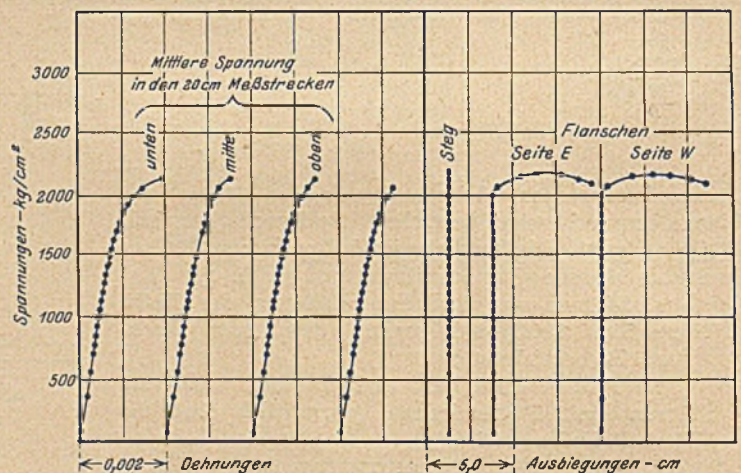


Abb. 3. Spannungs-, Dehnungs- und Biegungslinien.

nicht nur absolut höhere Streckgrenze und Festigkeit, sondern auch durchweg, daß die Streckgrenze relativ zur Festigkeit für größere Materialstärke abnimmt.

Dasselbe Verhalten zeigt (Gruppe B) das in den genieteten Stäben verwendete Material verschiedener Form.

In der Gruppe C sind die Proben nach ihrer Lage im Walzstab zusammengefaßt (vergl. Abb. 2). Im allgemeinen ist die Streckgrenze am höchsten in den abstehenden Ecken der Quer-

⁴ Die Maschine ist beschrieben von J. H. Griffith u. J. G. Bragg, B. S. Techn. Paper Nr. 101, 1918.

⁵ Vergl. Rein: ber Knickversuche, S. 537 usf. Bauing. 1923.

schnitte, die Festigkeit dagegen von der Lage fast unabhängig; ebenso ist in den Blechen der Einfluß der Lage der Probe nur klein.

Bei den Versuchen wurden nun nach den Aufzeichnungen der Dehnungs- und Biegunsmesser für jeden Stab die Spannungsdehnungs- und die Spannungsbiegungslinien aufgetragen.

Zusammenstellung I.
Durchschnittliche Ergebnisse der Zerreißproben.

Gruppe	Material	Zugfestigkeit σ_B kg/cm ²	Streck-Verhältnis	
			Streckgrenze σ_S kg/cm ²	$\frac{\sigma_S}{\sigma_B} \cdot 100$ %
A	Leichte genietete Stäbe FSL	4450	2763	62,1
	Schwere „ „ FSH	4331	2665	61,5
	Leichte Walzstäbe BSL ...	4506	2845	63,1
	Schwere „ „ BSH ..	4203	2243	53,4
B	Bleche: (Vermutl. Universal-eisen; im engl. Text: plate)			
	355 × 9,5 mm	4450	2702	60,7
	355 × 11,1 mm	4363	2684	61,6
	355 × 15,9 mm	4338	2581	59,5
	Winkel:			
	152 × 102 × 12,7 mm	4507	2839	63,1
	152 × 102 × 15,9 mm	4326	2803	64,8
	Breitflanschträger, 355 mm hoch, 182 kg/m			
	Probe entnommen bei T	4591	2988	65,1
	„ „ „ R	4436	2644	59,6
„ „ „ W	4486	2911	64,9	
Breitflanschträger, 355 mm hoch, 427 kg/m				
Probe entnommen bei T	4324	2327	53,8	
„ „ „ R	4183	2109	50,5	
„ „ „ W	4106	2292	55,8	
C	Winkel 152 × 102 × 12,5 mm			
	Probe entnommen bei A-S	4556	3002	65,9
	„ „ „ A-R	4493	2777	61,8
	„ „ „ A-L	4479	2742	61,2
	Winkel 152 × 102 × 15,9 mm			
	Probe entnommen bei A-S	4380	2904	66,3
	„ „ „ A-R	4268	2777	65,1
	„ „ „ A-L	4331	2559	59,1
	Bleche (Universaleisen?)			
	Probe entnommen bei P-E	4394	2650	60,4
„ „ „ P-C	4338	2622	60,4	

Abb. 3 ist ein typisches Bild dieser Kurven; daß die Stäbe fast bis zur Höchstlast grade blieben, beweist, wie gut die Zentrierung der Stäbe gelungen war. Die Durchbiegungen parallel zum Steg waren durchweg sehr klein, selbst beim Ausknicken; senkrecht zum Stege blieben sie ebenfalls durchweg klein; um dann plötzlich große Werte zu erreichen.

Merkwürdig war das Verhalten des Stabes BSH 12a. Wie sonst auch wurde die Geschwindigkeit der Pumpe erhöht, nachdem die Spannung 1475 kg/cm² erreicht hatte und bei 1768 kg/cm² nochmals. Die Spannung stieg allmählich bis 1983 kg/cm², sank plötzlich auf 1961 kg/cm², um dann sofort wieder gleichmäßig anzusteigen. Man ließ die Maschine gleich-

mäßig weiterlaufen, bis eine Spannung von 2644 kg/cm² erreicht wurde. Auch jetzt noch zeigte der Wagebalken keine Neigung abzufallen — aber der Stab hatte sich um rd. 90 mm durchgebogen und das Unterhaupt begann in seinem Kugellager zu gleiten. Damit nicht bei einer plötzlichen Entlastung (die Gesamtlast betrug über 1360 t!) die Maschine zu Schaden käme, mußte deshalb der Versuch abgebrochen werden. Genauere Betrachtung der Versuchswerte zeigte in Übereinstimmung mit den späteren Versuchen, daß diese erste Last von 1983 kg ein richtiges Maximum war und deshalb als die Grenze der Tragfähigkeit des Stabes angesehen werden muß. Die weitere Laststeigerung war offenbar ein Fall einer Verfestigung, wie sie schon v. Kármán und Lilly⁶ beobachtet hatten.

Vier Stäbe BSL 18a, BSH 18b, FSL 18c und FSH 18c wurden um das Ausknicken deutlicher ausgeprägt zu sehen, ein zweites Mal belastet und ergaben dabei fast genau die gleichen Höchstlasten, wie bei der ersten Belastung. Diese Werte wurden deshalb bei der Mittelbildung berücksichtigt. Leider gibt die Veröffentlichung nicht an, ob und wie die Stäbe vor der zweiten Belastung grade gerichtet worden waren.

Die Zusammenstellung II gibt die wesentlichen Zahlen dieser Versuchsreihe (siehe Seite 78).

Als „nutzbare Spannung“ hat der Knickausschuß der Am. Soc. of Civil Engineers die Spannung bezeichnet, bei der die Tangente an die Umhüllende der Spannungs-Dehnungslinie die Hälfte des Wertes des graden oder annähernd graden Teiles der Spannungs-Dehnungslinie für die letzte Belastung zeigt. Dieser Ausschub hatte einen ausgesprochenen Zusammenhang zwischen dieser nutzbaren Spannung aus den Knickversuchen und den Zugversuchen an dem Material festgestellt. Leider ist diese „nutzbare Spannung“ bei den Zerreißproben dieser neuen Versuche nicht festgestellt worden.⁷

Trägt man die Knickspannungen als Ordinaten über den zugehörigen Werten von λ als Abszissen auf, so ergibt sich kein klares Bild. Gleiche Stäbe haben recht verschiedene Knickspannung. (Vergl. Abb. 8.) Die Festigkeit der genieteten Stäbe nimmt mit wachsendem λ ab, aber die Walzquerschnitte haben bei der größten Länge auch die größte Knicklast.

Die Zusammenstellung III läßt erkennen, daß diese auffallende Tatsache ihre Ursache in verschieden hoher Streckgrenze haben dürfte — wenigstens deuten diese Zahlen auf einen engeren Zusammenhang der Knicklast mit der Streckgrenze des Materials als mit der Festigkeit.

Obwohl die Knickspannungen der Stäbe in weiten Grenzen schwanken, ist ihr Verhältnis zur Streckgrenze ziemlich konstant. Die unerwartet niedrige Knickspannung der genieteten Stäbe mittlerer Länge ($\lambda = 60,6$) entspricht einer besonders niedrigen Streckgrenze des Materials. Wie die Zusammenstellung zeigt, stehen zwar die Festigkeiten auch in derselben Reihenfolge wie die Knickspannungen, das Verhältnis der beiden Größen schwankt aber weit stärker.

Der in zahlreichen neueren Arbeiten über Knickfestigkeit gezogene Schluß, daß bei ausreichend steif konstruierten Stäben mit einer Schlankheit etwa zwischen 40 und 90 die Knickfestigkeit hauptsächlich von der Streckgrenze abhängt, scheint also durch diese Versuche bestätigt.

Um die Streckgrenze genauer zu erfassen, wurden noch eine Reihe weiterer Zerreißproben, teils aus übrig gebliebenen Enden, teils aus den Stäben selber an den am wenigsten beanspruchten Stellen entnommen und an diesen Zugfestigkeit und Streckgrenze bestimmt. Endlich wurde als Streckgrenze des in jedem Stabe vorhandenen Materials nicht das einfache Mittel, sondern unter Berücksichtigung der Flächen von Flansch, Wurzel und Steg (deren Bestimmung natürlich immer einer gewissen Willkür unterliegt) das gewogene Mittel gebildet. Die Mittelwerte des

⁶ Kármán: Unters. über Knickfestigkeit, Forschungsarbeiten Heft 81, 1910. Lilly: Design of Columbus and Struts, Chapman & Hall, London, 1908.

⁷ Offenbar soll dieser neue Begriff an die Stelle der nur schwer genau zu bestimmenden Streckgrenze treten.

Zusammenstellung II.
Übersicht über die Ergebnisse der ersten Versuchsreihe.

Bezeichnung des Stabes	Länge l mm	Querschnitt F _{cm²}	Trägheits- halb- messer i cm	Schlank- heit $\lambda = \frac{l}{i}$	Knick- spannung σ_k kg/cm²	Mittel σ_k kg/cm²	Nutzbare Spannung kg/cm²	Mittel σ_n kg/cm²	Verhältnis $\frac{\sigma_k}{\sigma_n}$										
FSL 12a b c	3658 " "	239,10 239,10 242,26	}	45,9	2570 2518 2554	2547	2039 2004 2039	2027	1,256										
FSL 18a b c c*	5486 " " "	240,77 " " "			7,98		68,8			2300 2336 2258 2298	2298	1969 1969 1933 —	1957	1,174					
FSL 24a b c	7315 " "	240,06 239,23 241,61								}		91,7			2220 2174 2192	2195	1969 1969 1969	1969	1,115
FSH 12a b c	3658 " "	550,58 547,42 539,03	}	40,4		2646 2550 2606		2601	1828 1758 1723						1770		1,470		
FSH 18a b c c*	5486 " " "	556,00 547,55 551,74 "				9,04			60,6										
FSH 24a b c	7315 " "	550,00 542,84 546,84			}		80,8			2310 2144 2126	2193	1969 1793 1758	1840	1,192					
CSL 24a b c	" " "	256,00 257,61 "	10,34	70,8				2392 2384 2514		2430		2250 2165 2180			2198	1,105			
BSL 12a b c	3658 " "	230,84 232,45 228,52						}				40,5					2461 2506 2519	2495	2250 2180 2180
BSL 18a a* b c	5486 " " "	223,48 " 228,77 230,84			9,02	60,8	2568 2464 2461 2485		2494		2215 — 2250 2144		2203	1,132					
BSL 24a b c	7315 " "	232,45 228,52 231,68	}	81,0			2662 2479 2588			2576	2320 2285 2425				2343	1,099			
BSh 12a b c	3658 " "	534,45 536,07 534,45					}	37,8			1983 1811 1818	1871					1617 1476 1582	1558	1,201
BSh 18a b b* c	5486 " " "	535,55 529,23 " 529,74									9,68						56,7		
BSh 24a b c	7315 " "	540,78 541,61 537,61	}	76,5	2000 1722† 2016	1913			1758 1476 1687	1640			1,166						

* Wiederholte Belastung. — † Nicht genau beobachtet, zwischen 1687 u. 1757.

Verhältnisses der Knickspannung zu der so ermittelten Spannung an der Streckgrenze, welches der Verfasser als den Wirkungsgrad des Stabes bezeichnet, ergaben sich dann wie folgt:

Länge (Fuß)	12	18	24
Walzstäbe, leichte BSL.....	0,876	0,874	0,828
„ schwere BSH	0,818	0,814	0,816
Genietete Stäbe, leicht FSL.....	0,882	0,843	0,790
„ „ schwer FSH ..	0,972	0,872	0,827
[-Eisenquerschnitte CSL.....	—	—	0,808

Alle diese Werte mit Ausnahme der BSH-Werte und des CSL-Wertes liegen zwischen den Werten, die sich ergeben, wenn man den zu erwartenden Wirkungsgrad nach den Formeln von Kármán für frei drehbare und für eingespannte Stabenden berechnet. Diese Abweichungen und die auffallend hohen Werte für die FSH 12-Stäbe dürften auf die ungenügend genaue Ermittlung der Streckgrenze zurückzuführen sein, für die ja nur drei Proben je Stab genommen waren.

Sekundäre Knickerscheinungen (Ausbeulungen) sind nur in geringem Maße bei den CSL-Stäben aufgetreten.

Zusammenstellung III.*
Beziehungen zwischen Knicklast, Streckgrenze und Festigkeit.

Stäbe	Typ	Mittlere Knickspannung	Mittlere Streckgrenze der Zerreißprobe	Verhältnis Knickspannung Streckgrenze	Mittlere Festigkeit (Zugversuch)	Verhältnis Knickspannung Festigkeit
		kg/cm ²	kg/cm ²		kg/cm ²	
Leichte Walzstäbe	BSL	2520	2845	0.886	4506	0.559
Leichte genietete Stäbe .	FSL	2348	2763	0.850	4450	0.528
Schwere genietete Stäbe .	FSH	2325	2665	0.873	4331	0.537
Schwere Walzstäbe	BSH	1872	2243	0.835	4203	0.445
Genietete, kurz	FS 12	2574	2791	0.923	4514	0.520
„ mittel	FS 18	2243	2643	0.849	4366	0.514
„ lang	FS 24	2193	2721	0.806	4247	0.516

* Die Zahlen stimmen nicht genau mit denen der vorhergehenden Zusammenstellung überein, doch sind die Unterschiede belanglos. Sie sind hier wiedergegeben, wie in der Originalarbeit, nur unter Umrechnung auf kg/cm².

(Fortsetzung folgt.)

GELENKBRÜCKEN IN HOLZ. — BAUWEISE DER SIEMENS-BAUUNION, BERLIN.

Von Dr.-Ing. Theodor Gesteschi, Beratender Ingenieur in Berlin.

Übersicht. Es werden Ausführungen aus hölzernen Gelenkfachwerken für Behelfsbrücken beschrieben. Die Gelenke bestehen aus hochwertigem Stahl und können als reibungslos angesehen werden. Die Holzstäbe werden infolgedessen nur achsial beansprucht.

Allgemeines.

Nach der Bauweise der Siemens-Bauunion werden Holzfachwerke ausgeführt, die der grundlegenden Voraussetzung für das Fachwerk — Annahme gelenkiger Knotenpunkte — von allen bisherigen Bauarten am nächsten kommen.

Zu diesem Zwecke verwendet die SBU Gelenke aus hochwertigem Stahl, bei welchen von dem eigentlichen Gelenkgehäuse in der gleichen Ebene Flacheisen abgehen, die zum Anschluß der betreffenden Holzstäbe mittels je mehrerer Krallenscheiben dienen (Abb. 1). Über die Einzelheiten solcher Stahlgelenke mit Beispielen, hauptsächlich aus dem Hochbau, ist an anderer Stelle eingehend berichtet worden¹.

Diese Gelenke haben hauptsächlich den Vorzug, daß Zug- und Druckkräfte ohne wesentliche Nebenspannungen angeschlossen werden können. Das Holz wird nur in der Faserichtung beansprucht, es fallen also Pressungen quer zur Faser fort; damit werden auch Formänderungen fast vollkommen vermieden und Einflüsse der Schwinderscheinungen ausgeschaltet.

Hier möge auf ein besonderes Anwendungsgebiet dieser Trägerart, nämlich auf Förder- und Betonierbrücken, hingewiesen werden, wie sie bei einer Reihe von Bauausführungen der Siemens-Bauunion in jüngster Zeit benutzt wurden.

Es sollen nachstehend drei bemerkenswerte Ausführungsbeispiele näher beschrieben werden.

1. Baubrücke am Bahnhof Jungfernheide der Stichbahn Jungfernheide-Gartenfeld in Berlin.

Die Baubrücke dient zur Ausführung der Pfeiler einer Eisenbahnbrücke. Die Brücke besitzt vier Pfeiler, die mit Preßluft gegründet wurden. Zu diesem Zwecke mußte die Preßluftschleuse zu den verschiedenen Senkkasten gebracht werden, um dort jeweils nach Beendigung der Gründungsarbeiten eines Pfeilers beim nächsten wieder Verwendung zu

finden. Die Weiterbeförderung der Preßluftschleuse geschah auf einer Hilfsbrücke, deren westlicher Teil als Pfahljochbrücke gebaut worden ist, während der östliche Teil sich über die beiden Schiffahrtöffnungen spannt und daher in Form von zwei

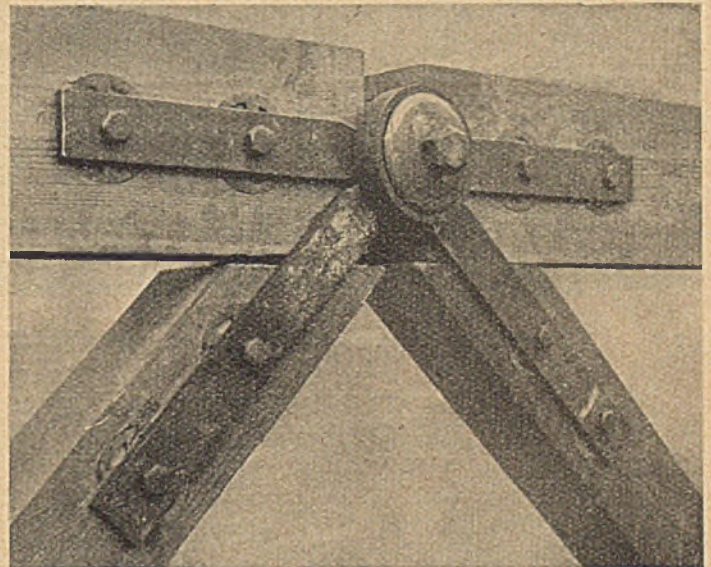
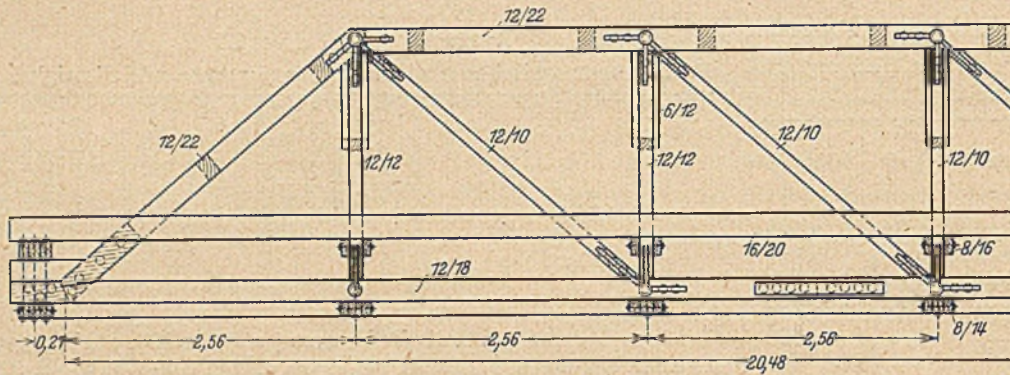


Abb. 1. Stahlgelenk eines Versuchsträgers.

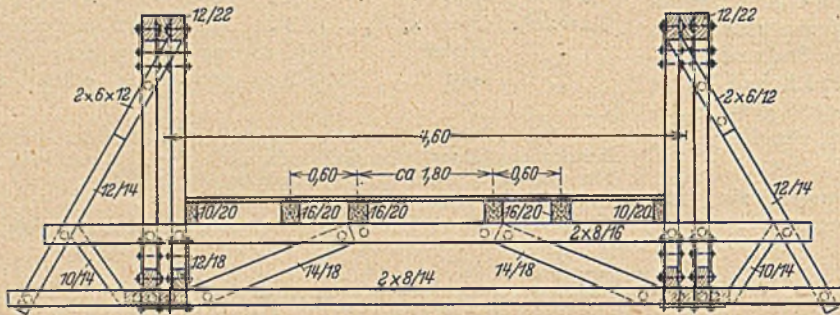
Fachwerk-Holzbrücken nach Bauweise Siemens-Bauunion hergestellt wurde (Abb. 2).

Die beiden Überbauten waren gleichartig ausgebildet und besaßen eine Spannweite von 20,48 m. Der Achsabstand der beiden Hauptträger, deren Stäbe zweiteilig hergestellt waren, betrug 4,60 m. Die Querträger wurden als Sprengwerke ausgeführt und zwar derart, daß die Spannbalken etwa 50 cm über dem Hauptträgeruntergurt zu liegen kamen. Diese Anordnung ergab sich einerseits aus der Höhenlage der Gleise für das Heranbringen der Luftschleuse und andererseits aus der einzuhaltenden freien Durchfahrtshöhe über dem Wasserspiegel der Spree. Der

¹ Gesteschi. Fortschritte in der Ausführung neuzeitlicher Holzkonstruktionen. Die Bautechnik 1928, Heft 25, S. 327.



Längenschnitt.



Querschnitt.

Abb. 2. Baubrücke am Bahnhof Jungfernheide in Berlin.

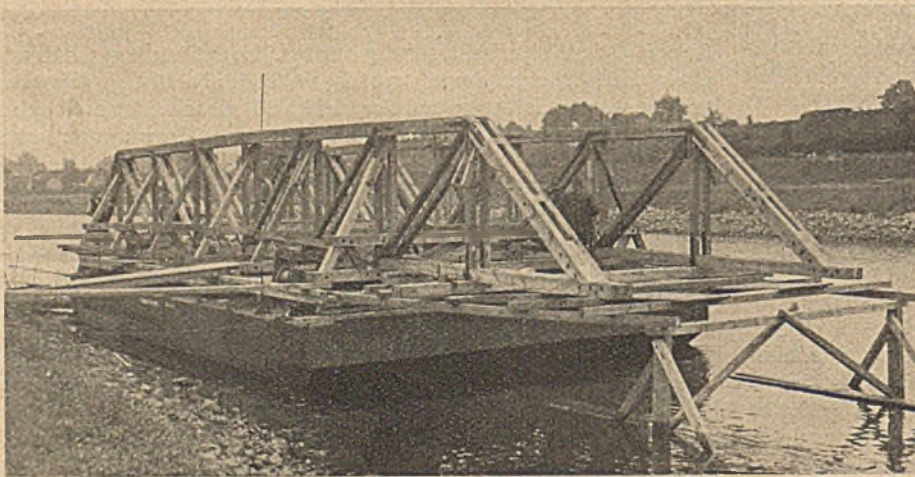


Abb. 3. Zusammenbau einer Brücke auf einem Prahm.

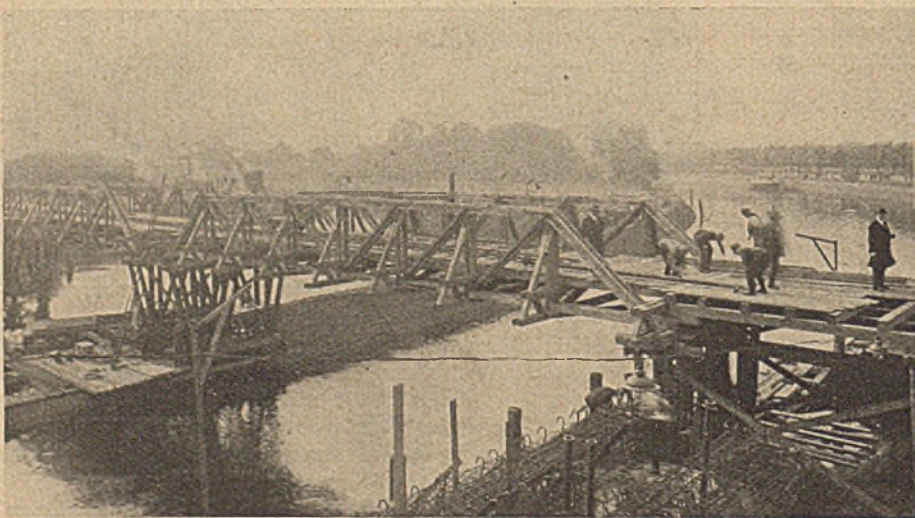


Abb. 4. Überbau in fast vollendetem Zustande.

Obergurt der Hauptträger war an den Knotenpunkten durch Streben gegen die verlängerten Querträgerenden abgesteift.

Unter den Untergurten der beiden Hauptträger lag ein Windverband.

Der statischen Berechnung wurden außer ständiger Belastung von 0,8 t/m Brücke, Winddruck von 125 kg/m² getroffener Fläche, das Gewicht der Luftscheibe von 15 t mit einem Stoßbeiwert von 1,2 zugrunde gelegt. Außerdem wurde für die Hauptträger eine Belastung von 2 t (Kippwagen mit Beton gefüllt und von der Bedienungsmannschaft begleitet) angenommen.

Mit Rücksicht darauf, daß die Baubrücke nur zum vorübergehenden Gebrauch bestimmt war, sind die nach den Hochbaubestimmungen zulässigen Spannungen für das aus Kiefernholz hergestellte Tragwerk um 25% erhöht worden.

Als Dübel fand die Krallenscheibe von 80 mm Durchmesser Verwendung. Ein Paar Krallenscheiben übertragen bei 2½facher Sicherheit und 0,8 mm Verschiebung, gemäß Versuchsergebnissen des Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem, eine Last von 4,5 t.

Die Anschlußflacheisen sind aus Baustahl St. 48 hergestellt; sie sind 12/50 mm stark und haben unmittelbar vor ihrer hakenförmigen Ausbildung einen nutzbaren Querschnitt von $1,2 \cdot 3,0 = 3,6 \text{ cm}^2$.

Die zulässige Beanspruchung für St. 48 beträgt unter Berücksichtigung des außermittigen Kraftangriffs $\sigma = 1800 - 20\% = 1440 \text{ kg/cm}^2$; das Flacheisen überträgt somit $3,6 \cdot 1,44 = 5,2 \text{ t}$.

Die zweiteiligen Stäbe haben vier Anschlußflacheisen mit einer Tragfähigkeit von $4 \cdot 5,2 = 20,8 \text{ t}$.

Da die größte Stabkraft der Füllstäbe 15,6 t beträgt, genügen die Anschlußflacheisen.

An der Stoßstelle des Untergurtes tritt eine Kraft von 24,5 t auf. Zur Übertragung werden 4 Stoßlaschen 10/70 benötigt, somit

$$\sigma = \frac{24500}{4(7,0 - 2,0)1,0} = 1220 \text{ kg/cm}^2.$$

Die Anzahl der Krallenscheiben, $2 \times 4 = 8$ Paar auf jeder Seite des Stoßes, mit einer Tragfähigkeit von $8 \cdot 4,5 = 36,0 \text{ t}$, ist reichlich angenommen.

Die beiden trogförmigen Brücken wurden auf dem Gerätehof in Siemensstadt zugerichtet und auf einem am Spreerfer liegenden Prahm zusammengebaut (Abb. 3), damit sie nachher auf dem Wasserwege zur Verwendungsstelle gebracht werden konnten.

Nachdem das Ziel erreicht war, wurden auf dem Prahm zwischen den Hauptträgern zwei zur Hebung der Tragwerke bestimmte Gerüste errichtet. Als Hebemaschinen kamen vier

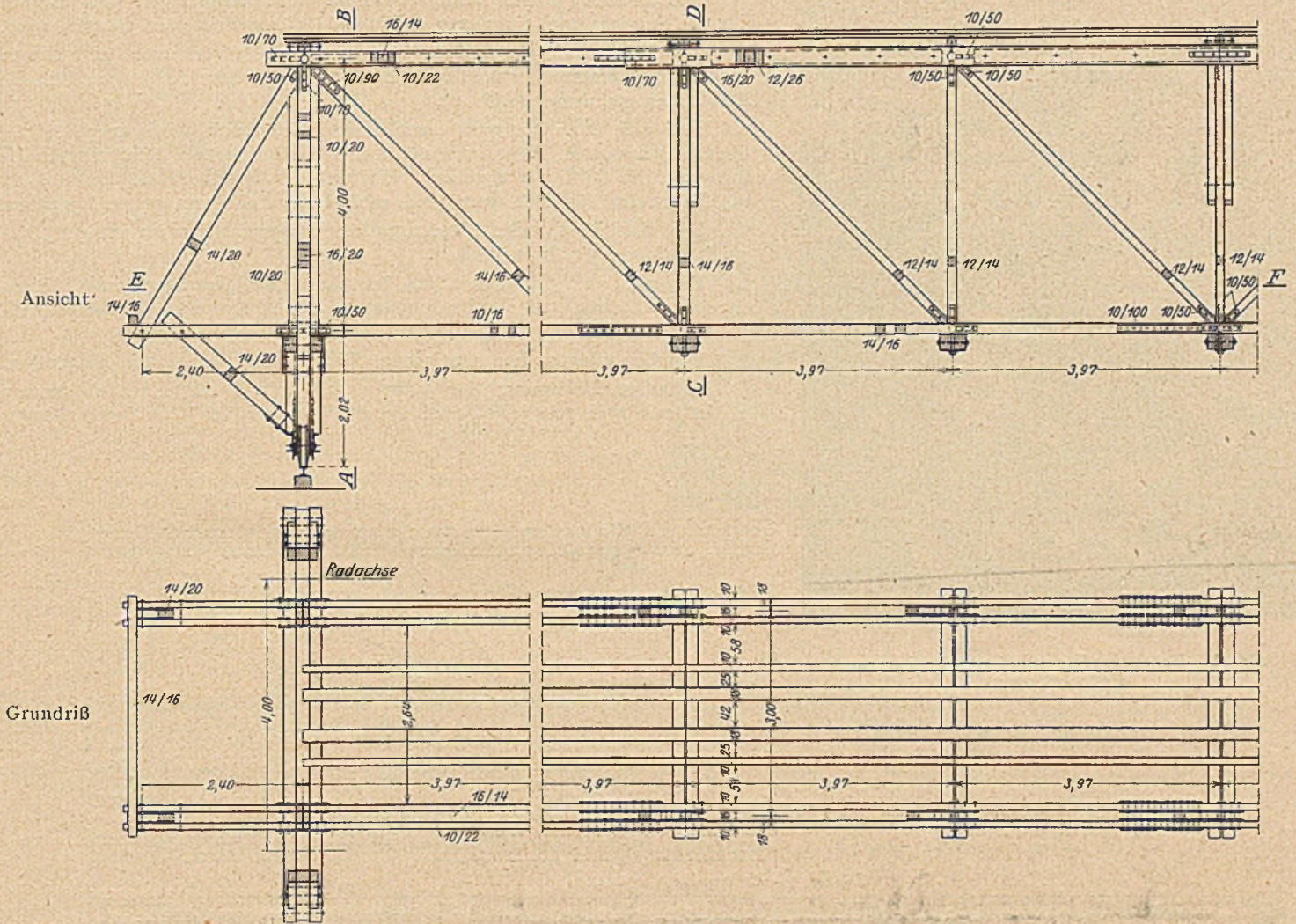


Abb. 5. Ansicht und Grundriß der Betonierbrücke in Stettin.

Flaschenzüge zur Anwendung. Jeder der zu hebenden Überbauten hatte ein Gewicht von 16 t, so daß jeder Kettenzug eine Last von 4 t zu heben hatte. Die Hubhöhe betrug 3,50 m.

In der Nacht vom 7. zum 8. August 1928 wurde der eine Teil der Brücke zwischen den beiden mittleren Strompfeilern gehoben und auf die vorher fertig gestellten hohen Pfahljoche abgesetzt. Die Arbeit erforderte einen Zeitaufwand von 1½ Stunden. Das Heben des anderen Überbaues zwischen den östlichen Pfeilern wurde am Tage durchgeführt.

Abb. 4 zeigt die beiden aufgestellten Überbauten mit der aufgebrachten Fahrbahn.

2. Fahrbare Förder- und Betonierbrücke für eine Fundierung in Stettin.

Es handelt sich hier um eine Fachwerkbrücke mit parallelen Gurtungen von $12 \cdot 3,97 = 47,64$ m Stützweite, 4 m Systemhöhe und 3 m Hauptträgerabstand (Abb. 5 und 6).

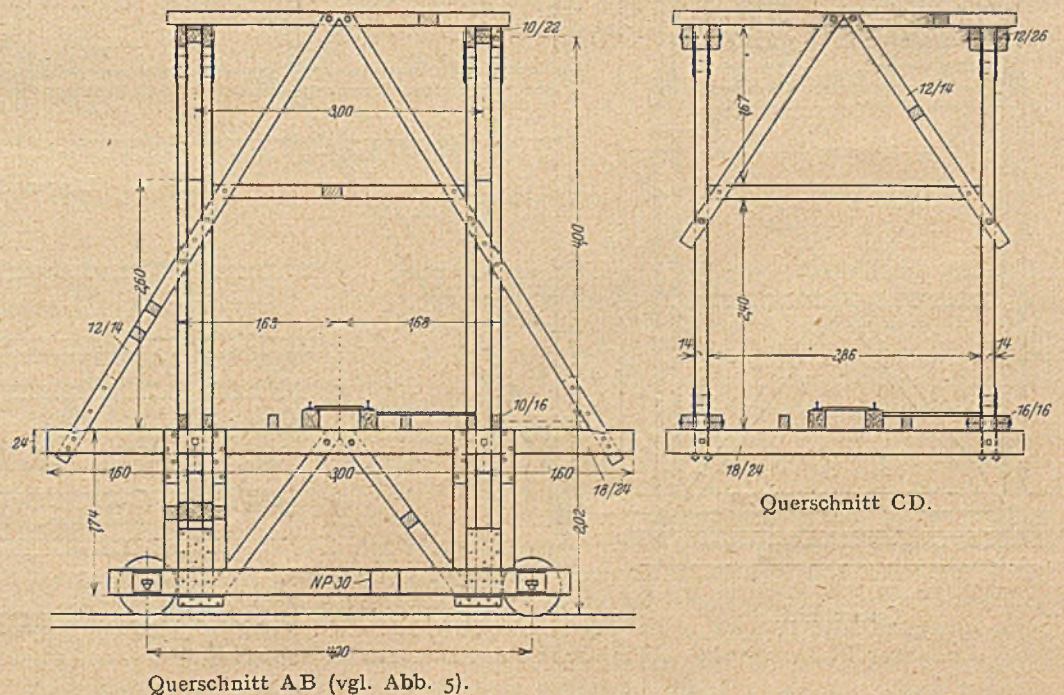


Abb. 6. Querschnitte der Betonierbrücke in Stettin.

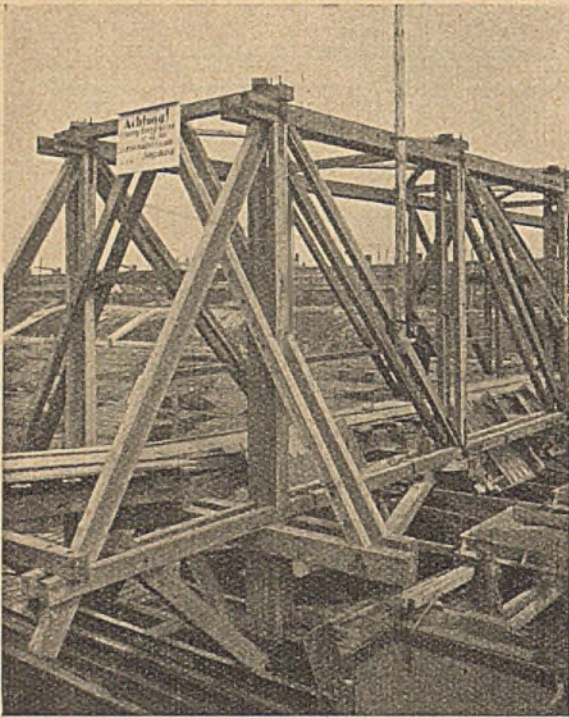


Abb. 7. Brückenauflagerung mittels eisernem Endquerträger.

Die Brücke diente zum Verfahren und Einbringen des Betons für die Fundamente eines 210 m langen Hafenspeichers in Stettin 1927.

Die Endportale der Brücke sind nach unten verlängert und setzen sich auf je einen eisernen Endquerträger auf, der die Lager für die Laufrollen aufnimmt (Abb. 7).

Der auf den Obergurt entfallende Winddruck wird durch einen oberen gekreuzten Windverband auf die Endportale übertragen, die ihn auf die Auflager abgeben; ein unterer Windverband konnte, da die Fahrbahn für sich genügend steif hergestellt war, gespart werden.

Die Ausbildung der Knotenpunkte entspricht den im vorigen Beispiel angegebenen Einzelheiten.

Die aus zwei Hölzern 18/24 bestehenden Querträger sind mittels eisernen Laschen und Krallenscheiben an den Hauptträgerpfosten aufgehängt.

Die Grundlagen der statischen Berechnung waren die folgenden.

Ständige Belastung der Brücke 0,6 t/m. Als Nutzlast waren 2 Muldenkipper mit je $\frac{2}{3}$ cbm Inhalt ($\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$), 2 leere Kipper

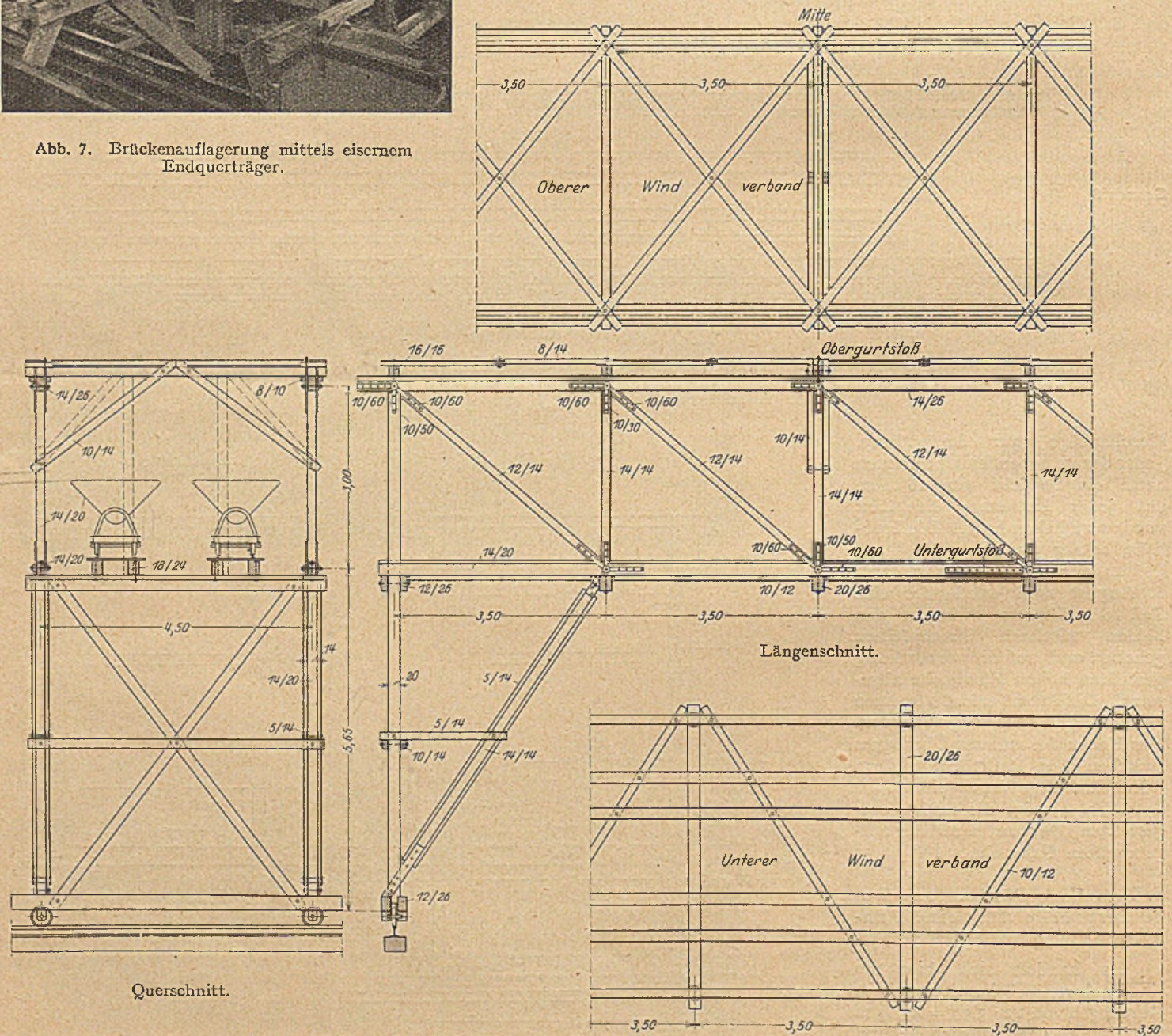


Abb. 8. Betonierbrücke zur Ausführung eines Löschtroges in Essen.

mit je 0,3 t und 25 Personen mit je 75 kg Gewicht angenommen, wobei beiderseits der Muldenkipper je 2 Mann einzusetzen waren.

Die Stoßzahl für die Last der Muldenkipper betrug 1,5. Länge eines Muldenkippers 2,15 m.

Der Winddruck war mit 150 kg/m² senkrecht getroffener Fläche einzuführen.

Die Stabkräfte sind mittels Einflußlinien bestimmt worden.

3. Fahrbare Portalbrücke mit Betonmischanlage zur Ausführung eines Löschtroges in Essen.

Zum Einbringen des Betons zwecks Ausführung eines Löschtroges für das neue Hüttenwerk der Friedrich Krupp A. G., Gußstahlfabrik, am Rhein—Hernekanal in Essen wurde 1927 eine Betonierbrücke in Form eines fahrbaren Portalkranes verwendet (Abb. 8 und 9).

Die Brücke konnte die 240 m lange Baustelle bestreichen. Auf ihr stand die Mischmaschine, der die Rohstoffe durch einen an der Stirnseite angebrachten Aufzug zugeführt wurden.

Das fertige Mischgut wurde mit Kippwagen auf der zweigleisigen Plattform zu den beweglichen Schüttrinnen gebracht und auf diese Weise auf der Baustelle verteilt.

Die Stützweite der Brücke betrug $8 \cdot 3,5 = 28,0$ m und die Höhe der Portalständer 5,65 m. Die Hauptträgerhöhe (System-

Ständige Belastung: 0,56 t/m Brücke,
Nutzlast: Mischanlage 10,6 t,
Winddruck: 150 kg/m² senkrecht getroffener Fläche,
auf drei Knotenpunkte verteilt angenommen.
Zum Schlusse möge noch der Entwurf einer Hängebrücke

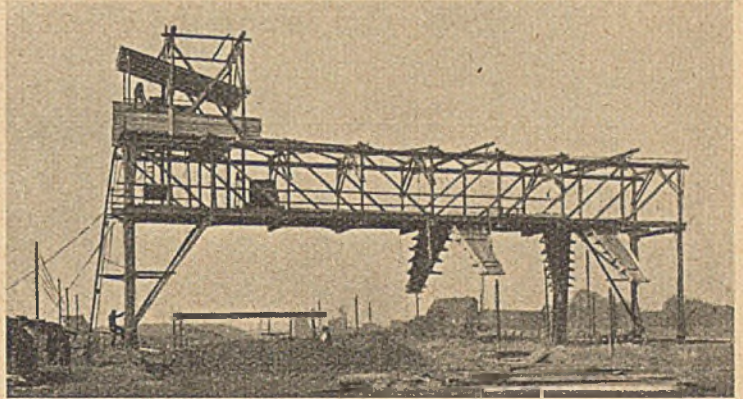


Abb. 9. Betonierbrücke in Essen in fertigem Zustand.

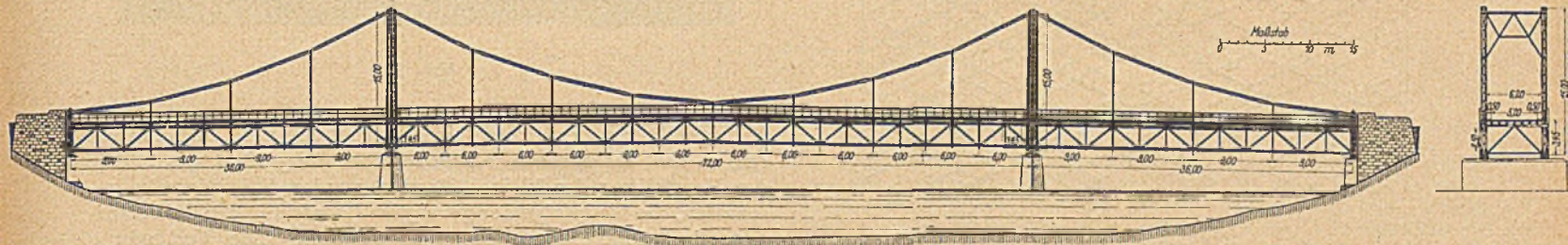


Abb. 10. Entwurf einer Hängebrücke in Holzkonstruktion nach Bauweise Siemens-Bauunion.

höhe) war 3,0 m und der Hauptträgerabstand 4,5 m. Das Bauwerk war mit oberem und unterem Windverband versehen, die die Windkräfte auf die Auflagerrollen überleiteten.

Die Einzelheiten der Konstruktion, die im allgemeinen der beiden vorgenannten Beispiele entspricht, gehen aus Abb. 8 hervor.

Die der statischen Berechnung zugrunde gelegten Belastungen waren:

in Holzkonstruktion, Bauweise Siemens-Bauunion, erwähnt werden (Abb. 10).

Die Hängebrücke hat Stützweiten von 36, bzw. 72 und 36 m und ist als zweispurige Straßenbrücke nach DIN 1071 ausgebildet. Der bis in alle Einzelheiten ausgearbeitete Entwurf soll lediglich zeigen, daß mit Hilfe der Holzbauweise der Siemens-Bauunion Tragwerke hergestellt werden können, wie dies in einer anderen Holzbauweise wohl nicht möglich ist.

DIE RAUTENNETZ-BAUWEISE D. R. P.

Von Zivil-Ingenieur F. Lange, Düsseldorf.

Übersicht: Allgemeines, die Bauweise, die Bauelemente (der Stoff und die Form), die Tragteile, die statische Wirkung, die Verwendungsmöglichkeit, die Vorteile und Wirtschaftlichkeit.

Zum größten Teil werden heute noch die weitgespannten, freitragenden Bauwerke in der üblichen aufgelösten Bauweise ausgeführt, d. h. die von außen wirkenden Kräfte werden mittelbar durch Neben- und Haupttragglieder auf die Gründung übertragen. Diese Bauweise erfordert von Fall zu Fall eine besondere Bearbeitung, verhältnismäßig lange Vorbereitungszeiten bis zur Ausführung, weil eine Normalisierung schlechterdings nicht möglich ist.

Die nachbeschriebene Rautennetz-Bauweise kennt nur ein tragendes Glied, die Stablamelle in zwei Längen; diese ist als normalisiertes Bauelement anzusprechen. Mittelbar wirkende Tragteile sind nicht vorhanden, das Netzwerk übernimmt die gleiche Arbeit wie Binder, Pfetten und Verbände beim Dach der üblichen Bauweise.

Das Rauten-Netzwerk ist ein bogenförmig wirkendes Tragwerk, zusammengesetzt aus gleichen Bauelementen zwei verschiedener Längen (U-Blechprofile). Die Zusammensetzung in der Bogenfläche erfolgt derart, daß — in der Abwicklung gesehen — mit abwechselnd einem langen und einem kurzen Stabelement in diagonaler Richtung zu den Grundrißachsen sich kreuzende, bogenförmige Stabzüge gebildet werden. Diese Stabzüge werden in ungleichen Abständen so zusammengesetzt, daß ein rautenartiges Netzwerk entsteht (Abb. 1). Die einzelnen Stabzüge sind am Auflager in durchgehenden U-Normalprofilen, die geneigt, senkrecht zur Bogentangente angebracht sind, gelagert. Je nach Stützung der Auflager und Wahl der Bogenform sind in den meisten Fällen Zugstangen nicht notwendig.

Die Bauelemente sind Blechprofile, die U-förmig umgebördelt werden und in nur zwei Baulängen in jedem Tragwerk zur Verwendung kommen (Abb. 1 u. 2). Die üblichen Blechstärken sind 2—3 mm, übliche Profilhöhen sind 140—260 mm

mit den entsprechenden Umbördelungen. Diese sogen. Stablamellen werden fabrikmäßig hergestellt, zum Schutz gegen Rosten im Vollbad verzinkt und in fertiger Form zur Baustelle gebracht. Der Vorteil der Verzinkung dieser Art ist, daß selbst im fertigen Bauwerk keine unverzinkten Stellen vorhanden sind und somit Rostbildung unmöglich gemacht wird. Die erforder-

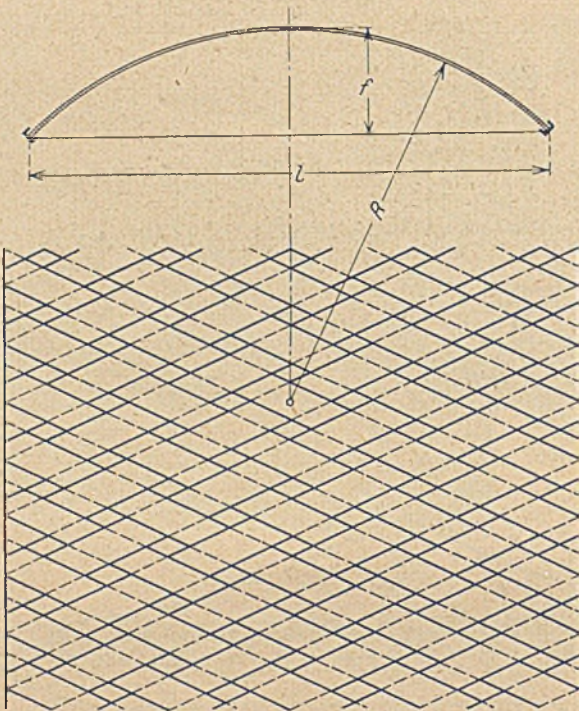


Abb. 1.

lichen Schrauben und Muttern werden gleichfalls verzinkt verwendet.

Die Verbindung der Stablamellen erfolgt an jeder Stoßstelle mit zwei Schrauben, die in tellerartigen Vertiefungen in den umbördelten Teilen der Profile angebracht sind (Abb. 2 u. 3). Die Konstruktion dieser Verbindung beruht auf Er-

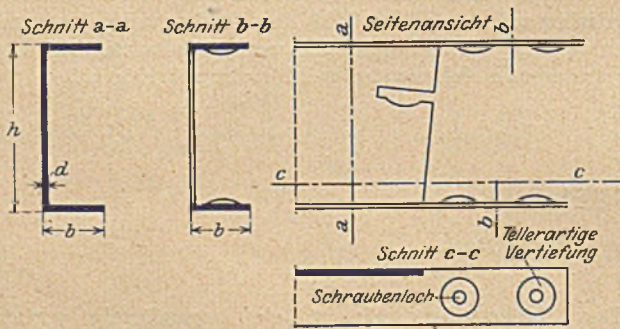


Abb. 2.

fahrungen, die an ZerreiBversuchen gemacht wurden. Als Deckstreifen der Verbindung werden entweder die verlängerten Umbördelungen der langen Lamellen benutzt, oder es werden besondere Deckstreifen in Flach- oder Winkelform verwandt. Die Konstruktion und der Aufbau des Netzwerkes sind sehr einfach. Der Aufbau kann meistens ohne besonderes Leegerüst erfolgen, da einmal durch die fabrikmäßige genaue Herstellung der Lamellen, dann durch die Kontinuität der selben und weiter mit der biegungsfesten Verbindung der Stoßstellen die genaue Bogenform gegeben ist. Das Innere der mit Rautennetz überdachten Räume ist frei von jeglichen Tragteilen, so daß die Innenräume voll und bequem ausgenutzt werden können.

Statisch wirkt das System bei eingespanntem Auflager und durchgehendem Bogen als eingespannter Bogen, bei gelenkartigem Auflager und durchgehendem Bogen als Zweigelenkbogen (Korb- oder Segmentbogen) und bei gelenkartigem Auflager und ebensolchem Scheitel als Dreigelenkbogen (Spitzbogen, Abb. 4 u. 5). (Vorgenannte Abbildungen sind Lichtbilder der auf der Ausstellung der Deutschen landwirtschaftlichen Gesellschaft in Leipzig errichteten Probabauten.)

Das Netzwerk an sich ist vielfach statisch unbestimmt, jedoch ist die Wirkung der inneren Kräfte infolge der Anordnung der Stabelemente und der Verbindungen äußerst günstig. Da nur gerade Stäbe verwendet werden, tritt infolge der bogen-

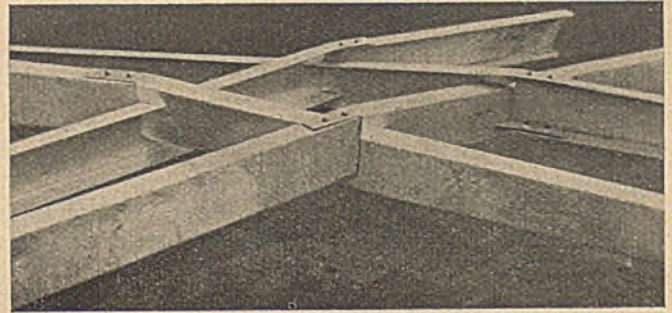


Abb. 3.

förmigen Zusammensetzung eine Überhöhung des Querschnittes ein, so daß die statisch wirkende Höhe vergrößert wird. Mit der Herstellung der kleinen Rauten werden Stützvierecke geschaffen, die die infolge der geeigneten Anordnung der Stäbe auftretenden Kräftekomponenten aufnehmen. Die Verbindung der Einzelstäbe an den Stoßstellen ist so ausgeführt, daß die auftretenden Biegungsmomente aufgenommen werden. Außerdem sind die Stoßstellen der Stäbe derart versetzt, daß in jedem

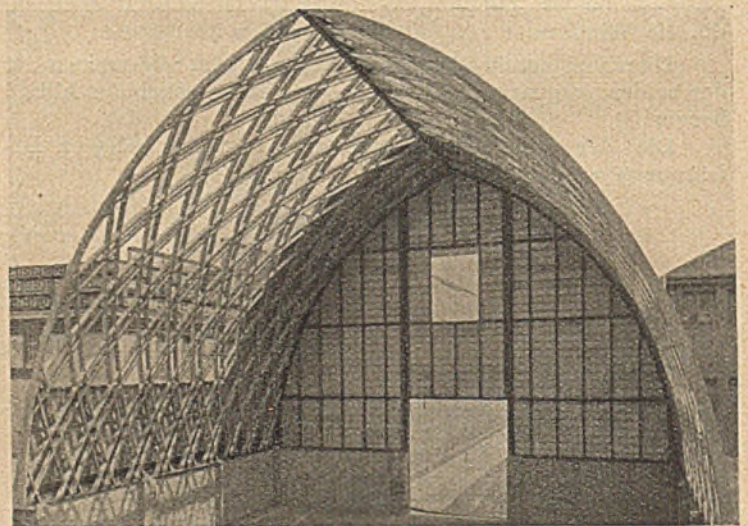


Abb. 4.

möglichen Schnitt mindestens die Hälfte der Stäbe stoßfrei sind. Aus dem Zusammenwirken dieser günstigen konstruktiven Anordnungen ergibt sich eine räumliche Wirkung der Bauweise, die gestattet, in die übliche Berechnungsart als Bogen einen Raumfaktor einzusetzen, der bei ähnlichen Bauwerken durch Probelastungen schon ermittelt worden ist. Probelastungen dieser Bauweise, denen der Verfasser beigezogen hat, haben die vorgenannte räumliche Wirkung der Bauweise bestätigt.

Die Rautennetz-Bauweise ist bei jeder Spannweite anwendbar, außerdem kann sie in jeder gewünschten Dachform ausgeführt werden, so daß sie jedem Landschaftsbild gut angepaßt werden kann. Sie kann allgemein für landwirtschaftliche und industrielle Bauten zweckmäßig verwendet werden, insbesondere dürfte eine Eignung für Warenspeicher, Verladeschuppen und Hallen aller Art, wie Stadt-, Markt-, Sport-, Ausstellungs-, Bahnhof-, Flugzeug- und Luftschiffhallen vorhanden sein. Ein Vorteil dieser Bauweise ist, daß ohne großen Arbeitsaufwand und ohne Materialverlust das Bauwerk abgebrochen und anderweitig wieder aufgestellt werden kann.

Vorteile und Wirtschaftlichkeit vorstehender Bauweise bestehen darin, daß die Bauelemente normalisiert sind und die Herstellung derselben fabrikmäßig erfolgt. Die Bauteile sind infolge ihres geringen Gewichtes leicht zu bewegen und zu befördern und lassen sich in einfacher Weise zu dem fertigen Rauten-Netzwerk zusammenstellen. Das Eigengewicht ist gering, die Folge davon ist, daß nur geringe Auflagerdrücke und geringe wagerechte Schübe erzeugt werden und daher eine verhältnismäßig leichte Gründung notwendig wird. Infolge der sehr günstigen statischen Wirkung des Netzwerkes lassen sich gegenüber den üblichen Eisenkonstruktionen Gewichtsersparnisse erzielen, die auf den Preis verbilligend wirken.

Die Rautennetz-Bauweise wird sowohl in Stahl, als auch in Holz ausgeführt, die Ausführung in Holz ist bereits aus der

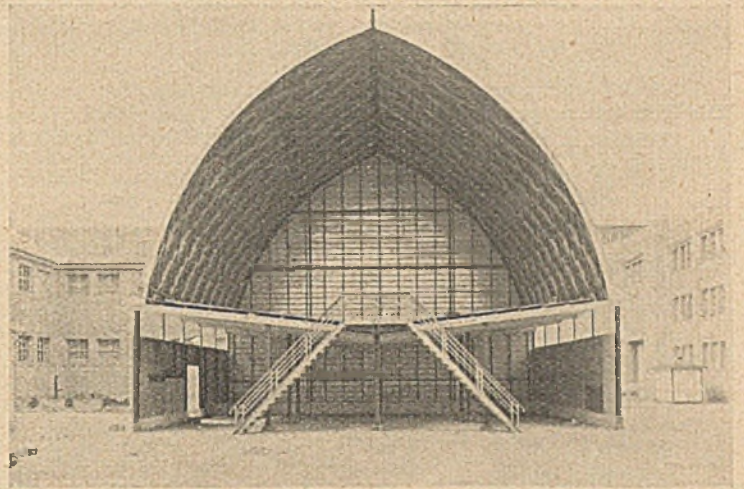


Abb. 5.

Literatur bekannt („Bautechnik“, Heft 25, 1928, Dr.-Ing. Gesteschi).

Patentinhaber dieser Bauweise ist die Rautennetz-G. m. b. H. in Dortmund.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Beitrag zur Berechnung eines unterspannten Trägers.

Von Ingenieur-Technolog A. Rosenbaum, Jenakijewo (Donbas), U. S. S. R.

Die Berechnung eines Balkens mit Unterspannung ist eine statisch-unbestimmte Aufgabe. Als fragliche Größe wird die wagerechte Seitenkraft X des Zuges in dem überspannten Stabe gewählt. Durchschneidet man diesen Stab in der Mitte bei a (Abb. 1a) und bringt an den Schnittenden die Kräfte X = -1 entgegengesetzt gerichtet an, dann verbiegt sich der Balken und es tritt eine Erweiterung δ_a der Schnittstelle ein.

Diese Erweiterung läßt sich nur für wenige Fälle, wenn man den

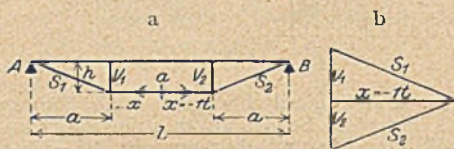


Abb. 1.

Einfluß der Längenänderungen der Stäbe zunächst nicht berücksichtigt, nach einfachen Formeln ermitteln. W. L. André in „Statik des Eisenbaues“ und A. Gregor in „Der praktische Eisenhochbau“ geben

Formeln für folgende 6 Fälle: zwei-, dreiteilige, dreiteilige mit größerem Mittelfeld Unterspannung, vier-, fünf-, sechs- und mehrteilige parabolförmige Unterspannung. Die letzte Formel für sechs- und mehrteilige Unterspannung ist angenähert.

Die nachstehend empfohlene Formel kann bei jedem Balken unabhängig von der Felderzahl, gleichgültig wie der Linienzug der Unterspannung ist, angewendet werden; sie gilt auch, wenn die Felder ungleich sind, und liefert genaue Ergebnisse.

Prof. Timoschenko hat eine angenäherte Methode zur Untersuchung der Biegung stabförmiger Körper ausgearbeitet, welche auf dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen fußt. Er nimmt als erste Annäherung an, die Biegelinie sei eine Sinuskurve:

$$(1) \quad y = f \sin \left(\frac{X}{l} 180^\circ \right).$$

Aus dem Satze der virtuellen Verschiebungen und dieser Annahme folgt, daß die Formänderungsarbeit sei

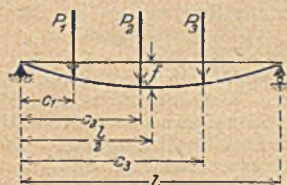


Abb. 2.

$$(2) \quad A = \frac{E J \pi^4}{4 l^3} f^2$$

und die Durchbiegung f in der Mitte des Stabes sei (Abb. 2)

$$(3) \quad f = \frac{2 l^3}{E J \pi^4} \sum P_i \sin \left(\frac{c_i}{l} 180^\circ \right).$$

Im Falle eines unterspannten Trägers, wenn wir δ_a ermitteln, ist der durchschnittene Stab durch die Kräfte X = -1 belastet. Alle Stabkräfte ermittelt man aus einem Kräfteplan (Abb. 1 a, b). Unter dem Einfluß der Ständerkräfte V_1, V_2, \dots, V_n verbiegt sich der Balken. Anstatt V_i können wir schreiben:

$$V_i = \beta_i X.$$

Nach Einsetzen in die Formel (3) gewinnt man

$$(4) \quad f = \frac{2 l^3 X}{E J \pi^4} \sum \beta_i \sin \left(\frac{c_i}{l} 180^\circ \right).$$

Die Verknüpfung der Gleichungen (2) und (4) liefert die Beziehung

$$(5) \quad A = \frac{X^2 l^3}{E J \pi^4} \left(\sum \beta_i \sin \left[\frac{c_i}{l} 180^\circ \right] \right)^2.$$

Auf Grund des Satzes von Castigliano ist die Erweiterung δ_a der Schnittstelle

$$\delta_a = \frac{d A}{d X}.$$

Wir erhalten sonach die Erweiterung δ_a in der Form

$$(6) \quad \delta_a = \frac{2 X l^3}{E J \pi^4} \left(\sum \beta_i \sin \left[\frac{c_i}{l} 180^\circ \right] \right)^2$$

oder endgültig bei X = 1 und $\pi^4 = 97,4$

$$(7) \quad \delta_a = \frac{0,02053 l^3}{E J} \left(\sum \beta_i \sin \left[\frac{c_i}{l} 180^\circ \right] \right)^2.$$

Beispiel 1. Ermittlung von δ_a bei zweiteiliger Unterspannung (Abb. 3a). Wir zeichnen einen Kräfteplan (Abb. 3b). Aus der Ähnlichkeit der Dreiecke folgt

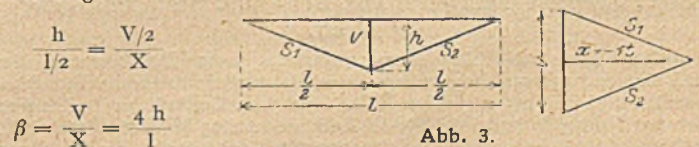


Abb. 3.

$$\frac{h}{l/2} = \frac{V/2}{X}$$

$$\beta = \frac{V}{X} = \frac{4 h}{l}$$

$$\delta_a = \frac{0,02053 l^3}{E J} \left(\frac{4 h}{l} \sin \frac{1/2}{l} 180^\circ \right)^2$$

$$= \frac{0,02053 l^3}{E J} \cdot \frac{16 h^2}{l^2} \approx 0,328 \frac{h^2 l}{E J}.$$

Nach A. Gregor, „Der praktische Eisenhochbau“ B. II, S. 85, ist

$$\delta_a = \frac{h^2 l}{3 E J} = 0,333 \frac{h^2 l}{E J}$$

Die Resultate unterscheiden sich um 1/2%.

Beispiel 2. Dreiteilige Unterspannung mit größerem Mittelfeld (Abb. 1 a, b).

$$l = 10 \text{ m, } a = 3 \text{ m, } h = 1,2 \text{ m, } c_1 = 3 \text{ m, } c_2 = 7 \text{ m,}$$

$$\beta_1 = \beta_2 = \frac{V_1}{X} = \frac{h}{a} = \frac{1,2}{3} = 0,4.$$

$$\delta_a = \frac{0,02053 \cdot 1000^3}{E J} \left(0,4 \sin \frac{3}{10} 180^\circ + 0,4 \sin \frac{7}{10} 180^\circ \right)^2$$

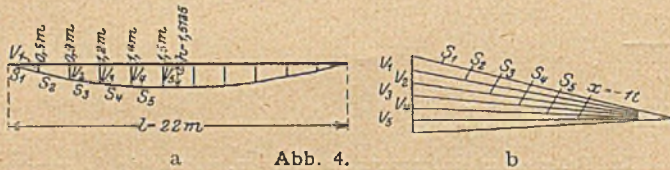
$$= \frac{20,53 \cdot 10^6}{E J} \left(0,4 \sin 54^\circ + 0,4 \sin 126^\circ \right)^2 \approx \frac{8,60 \cdot 10^6}{E J} \text{ cm.}$$

Nach Gregor

$$\delta_a = \frac{2 h^2}{E J} \left(\frac{1}{2} - \frac{2 a}{3} \right) 10^6 = \frac{2 \cdot 1,2^2}{E J} \left(\frac{1}{2} - \frac{2 \cdot 3}{3} \right) 10^6$$

$$= \frac{8,64 \cdot 10^6}{E J} \text{ cm.}$$

Beispiel 3. Der Träger hat eine Länge von $l = 22 \text{ m}$; die Anzahl der Felder sei $n = 11$. Der Balken ist unterspannt mit einem parabel-förmigen Zugband¹ (Abb. 4 a).



Man zeichnet den Kräfteplan (Abb. 4 b), und es wird gefunden, daß

$$V_1 = V_2 = \dots = V_{11} = 50 \text{ kg}$$

$$\beta = \frac{50}{1000} = 0,05$$

$$\delta_a = \frac{0,02053 \cdot 22^3 \cdot 10^6}{E J} \left[0,05 \sin \left(\frac{2}{22} \cdot 180^\circ \right) + \dots + 0,05 \sin \left(\frac{20}{22} \cdot 180^\circ \right) \right]^2$$

$$= \frac{26,46}{E J} \text{ cm.}$$

Nach W. L. André bei vierteiliger Überspannung (Parabelbogen) sei

$$\delta_a = \frac{8}{15} \frac{h^2 l}{E J} = \frac{26,85 \cdot 10^6}{E J} \text{ cm.}$$

Bei Berechnung des letzten Wertes wurde ein stetig verlaufender Parabelbogen angenommen, so daß das Ergebnis nur ein angenähertes darstellt; es wird jedoch um so genauer, je größer die Anzahl der Felder ist². Der letzte Wert ist kleiner als er berechnet wurde, weil die Ordinaten der Unterspannung kleiner als die Ordinaten des Parabelbogens sind. Der Unterschied ist also kleiner als

$$\frac{26,85 - 26,46}{26,85} \approx 1,5 \%$$

Bewässerungs-Talsperre aus Erd- und Steinschüttung in Utah.

Der Pleasant-Valley-Talsperrendamm zur Bewässerung in Utah hat rd. 130 m Kronenlänge, 6 m Kronenbreite (keine Straßenüberführung) und 19 m größte Höhe über dem Gelände und rd. 24 m über der Felssohle und ist für den Aufstau von 73 Mill. m³ bestimmt. Er besteht auf der unteren Seite aus Steinschüttung, die an ihrer oberen steilen Böschung zu einer Trockenmauer aus großen Steinen (bis 5000 kg schwer), unten 1,8, oben 0,6 m stark, mit Hilfe von Kranen zusammengesetzt worden ist, die als Herdmauer in voller Stärke bis

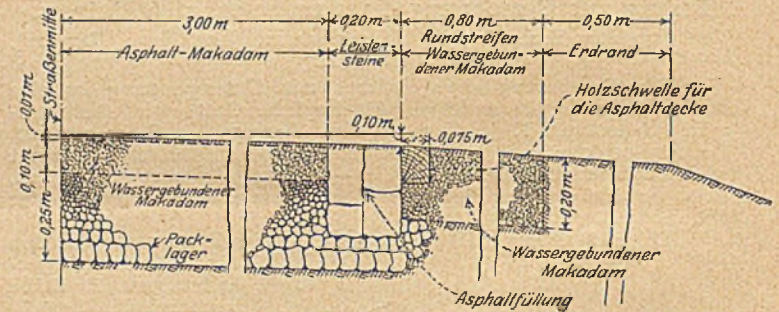
auf den Sandsteinfels hinabgelgt (s. Abb.). Der Herdmauerschlitz ist durch einen 2,4 m weiten Kanal entwässert und durch Lehm Schlag gedichtet, gegen den die Fugen der Herdmauer gut verstopft worden sind. Die Steinschüttung ist von Gerüsten aus in drei Lagen eingebracht worden, von denen nur die beiden oberen den Steinbruch-



abfall mit enthalten, der aber nicht 18% der Masse überstieg. Die Erdfüllung, aus zerfallenen Sandstein und Schiefer bestehend, ist in 15 cm hohen Schichten eingebaut und mit einer 9000 kg schweren Straßenwalze festgewalzt worden und ist hoch undurchlässig geworden. In den nördlichen Talhang ist ein 12 m langer Überlauf gelegt, der 130 m³/s (das Vierfache der berechneten größten Hochwassermenge) abführen kann. Der Ableitungsstollen, 1,8 m im Geviert, mit zwei Abschlußschiebern in einem Schacht, kann 28 m³/s ableiten. Die Baukosten haben rd. 0,6 Mill. Dollar betragen. (Nach C. J. Ullrich, Bauunternehmer in Utah, in Engineering-News-Record 1928, S. 864 bis 866 mit 3 Zeichn. und 2 Lichtbild.) N.

Straßenbau auf den Philippinen.

Die amerikanische Verwaltung erstrebt ein zusammenhängendes Straßennetz zwischen den Provinzhauptstädten und Verbindungen aller Landesteile mit ertragreichem Handel. Ende 1927 waren bereits erbaut rd. 6000 km Straßen 1. Klasse (mit geregelter Unterbau, voller Fahrbahnbefestigung, festen Brücken), 3000 km 2. Klasse (nicht überall von der Bauart der 1. Klasse) und 2300 km 3. Klasse (zur Regenzeit unbenutzbar). Daneben sind noch 4800 km Saumpfade und vereinzelte



Straßenstrecken vorhanden. Die Geldmittel werden durch Steuern, Kraftverkehrsabgaben und besondere Bewilligungen aufgebracht und haben im Jahre 1927 16 Mill. Pesos (je 0,5 Dollar) erreicht. Die Regelbauart ist die wassergebundene Schotterstraße, die trotz der sehr niedrigen Arbeitslöhne schon die Verwendung von Maschinen lohnt. Die Verbesserung der Straßen hat die Hebung des Kraftverkehrs zur Folge gehabt und nötigt in verkehrsreichen Gegenden schon zur Anwendung von Betondecken und Asphaltdecken (s. Abb.). Die Straßen 1. Klasse werden von ständigen Wärtern mit Monatslohn unter Aufsicht von Aufsehern mit Motorrädern, die anderen Straßen durch wandernde Ausbesserungsmannschaften nach Bedarf unterhalten. (Nach M. Kasiling, Chef-Bauingenieur in Manila, Engineering-News-Record 1928, S. 156—159, mit 3 Zeichn. und 3 Lichtbild.) N.

Verhindern von Rutschungen durch Sickerleitungen.

In den bergigen Bezirken des Staates West-Virginia erfordert die Bekämpfung der Rutschungen an den Straßen rd. ein Fünftel der Unterhaltungskosten. Da die Rutschfläche meist 2 bis 4 m unter dem Gelände liegt, haben nur eine oder mehrere Sickerleitungen längs der Straße mit Steinbrockenumpackung geholfen, die aus Wellblechröhren hergestellt wurden, die im unteren Drittel gelocht und an den Stößen fest verbunden waren, so daß sie zuverlässig offen blieben. (Nach N. F. Hathway, Unterhaltungs-Ingenieur in Morgantown, in Engineering-News-Record 1928, S. 745 mit 2 Zeichn.) N.

Welt-Ingenieurkongreß Tokio.

Im Jahre 1929 findet in Tokio ein Welt-Ingenieur-Kongreß statt, zu dem Einladung an die Ingenieure aller Länder ergehen wird. In Verbindung mit diesem Kongreß ist eine Teilkonferenz der Welt-Kraftkonferenz geplant, deren Hauptversammlung im Jahre 1930 in Berlin stattfinden soll. Nähere Auskunft vermittelt die Pressestelle der Weltkraftkonferenz, Berlin NW 7, Ingenieurhaus.

¹ W. André, Statik des Eisenbaues, S. 171.

² W. André, Statik des Eisenbaues, S. 37.

Tiefe Fangdämme für die neue Hudsonbrücke.

Der Doppelpfeiler der neuen Hudsonbrücke in New York auf der New-Jersey-Seite (rechtes Ufer) ist in offenen Fangdämmen gegründet worden, obwohl der Felsgrund an der Stromseite 20 bis 24 m unter dem Wasserspiegel lag und bis 26 m lange Spundwandeneisen erforderte, und das Wagnis ist geglückt. Die Pfeilerhälften sind im untern Teil 27 x 30 m (das größere Maß in der Brückenrichtung) groß, haben 47 m Mitten- und 9 m Uferabstand. Die Spundwände stehen 1,5 m vom Pfeilermauerwerk entfernt, sind an der Stromseite und auf vier Fünftel der Seitenflügel-länge doppelt, mit 2,4 lichter Weite und Querwänden in je 3,2 m Abstand (Abb. 1), in den Endstrecken einfach und bestehen aus Stahlbohlen von 50 kg/m mit einem Gesamtgewicht (für beide Pfeiler) von 1558 Tonnen (je 900 kg). Die Spundwände sind durch vier wagrechte und zwei schräge Rahmen und an den tiefsten Stellen noch durch zwei Teilrahmen zwischen Spundwand und Felsen ausgesteift (Abb. 2). Die Rahmen haben I-Eisen-

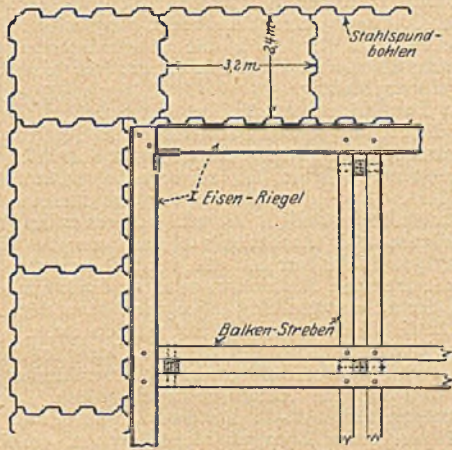


Abb. 1.

ausfüllung, die einfachen Spundwände Anschließung auf der Außenseite erhalten. Für das Leerpumpen waren eine 30- und eine 20-cm-Kreiselpumpe nötig, für die Wasserhaltung genügte dann eine 10-cm-Pumpe. Zwei kleine Wassereintrüche im südlichen Pfeiler wurden durch Hinterfüllung mit Sandsäcken und Tiefschlagen der Spundbohlen leicht bewältigt, ein unvermuteter Einbruch im nördlichen Pfeiler auf rd. 2 m Länge durch Ausbrechen des Felsens vor den eingetriebenen Spundbohlen kostete drei Menschenleben und erforderte das Ersetzen der

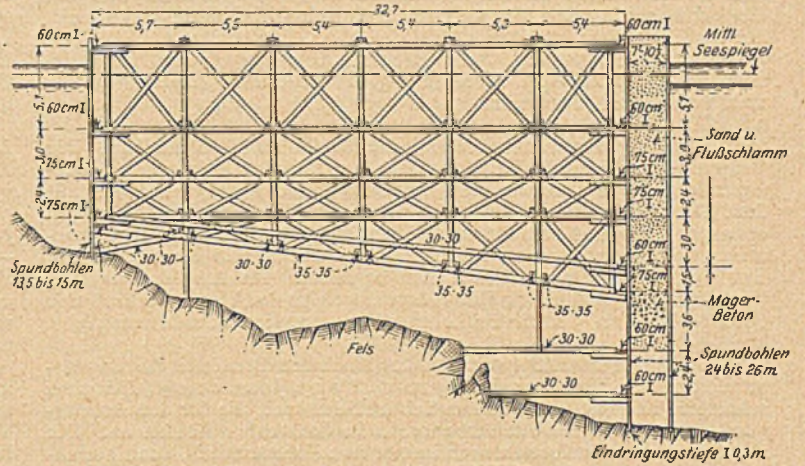


Abb. 2.

Riegel von 60 und 75 cm Höhe und je fünf hölzerne Doppelstreben von 30 x 30 und 35 x 35 cm Stärke (Abb. 1 und 2) und lotrechte und gekreuzte Aussteifungen (Abb. 2). Die Rahmen sind von vier Kranbooten aus auf dem Wasser zusammengebaut, an neun Pfahlbündeln mit Flaschenzügen aufgehängt und durch versteifte Leitfähle geführt worden. Vor dem Absenken mußten im Flußbett mit Hilfe von Tauchern viel Felsblöcke und altes Holzwerk gesprengt und beseitigt werden. Wegen der bis 9 m betragenden unausgesteiften Länge der Spundwände sind alle Zellen auf der Stromseite und je vier in den Seitenflügeln auf diese Höhe mit Magerbeton, nach sorgfältiger Reinigung der Felssohle, ausgefüllt worden, die übrigen Zellen haben Sand- und Schlamm-

verbogenen Bohlen und das Vorsetzen einer zweiten Spundwand. An verschiedenen Streben wurde zwischen Kupfermarken in 9 m Abstand die Zusammendrückung und Durchbiegung vor und nach dem Leerpumpen genau gemessen und daraus festgestellt, daß unterhalb der Hinterfüllung die Beanspruchungen kleiner waren, als dem Wasserdruck entsprach. Die Spundbohlen sind beim südlichen Pfeiler alle, beim nördlichen zu zwei Drittel herausgezogen, die übrigen 9 m unter Wasser mit Schneidbrennern abgeschnitten worden. Alle Arbeitsmaschinen hatten elektrischen Antrieb. (Nach R. L. Telford, Ingenieur der Bauunternehmung in New York. Engineering-News-Record 1928, S. 232—236 mit 4 Zeichn. und 4 Lichtbild.) N.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Die Zementindustrie im Jahre 1928.

Der von den deutschen Zement-Verbänden im Jahre 1928 insgesamt erzielte Absatz belief sich auf 7,57 Millionen Tonnen gegenüber 7,34 Millionen Tonnen im Jahre 1927. Unter Hinzurechnung des Eigenverbrauches der Eisenindustrie aus ihren Hüttenzementwerken, des Absatzes der den Zement-Verbänden nicht angeschlossenen Außen-seiterwerke und der Zementzufuhr ergibt sich ein Gesamtumsatz an Zement von rund 8,4 Millionen Tonnen. Der deutsche Inlandsverbrauch stellte sich somit nach Abzug der Ausfuhr von rund 1 Million Tonnen auf etwa 7,3 Millionen Tonnen. Wenn also auch die bereits im Jahre 1927 etwas über der Vorkriegsziffer liegende Zement-erzeugung Deutschlands weiter gestiegen ist, so hat sie doch keineswegs mit der kräftigen Vorwärtentwicklung in anderen Ländern Schritt gehalten. Es liegt dies natürlich vor allem daran, daß die in der deutschen Wirtschaft noch immer sehr stark fühlbare Kapitalknappheit gerade auf dem Gebiete des Bauwesens sich nachteilig auswirkt und es mit sich bringt, daß nicht nur die Abstellung der großen Wohnungsnot sich mit einer unter bevölkerungspolitischen Gesichtspunkten geradezu bedrohlichen Langsamkeit abwickelt, sondern auch für öffentliche Gebäude, Bauten der Post und Eisenbahn, für Straßenbau, Kanalbau und dergl., schließlich auch für industrielle Bauten und solche der Landwirtschaft die eigentlich dringend benötigten Mittel nur teilweise zur Verfügung stehen.

Unter solchen Umständen kann sich die deutsche Zementindustrie trotz ihres technisch hohen Standes bei der fortdauernd unzulänglichen Kapazitätsausnutzung, die die Gesteinskosten in die Höhe treibt, mit den gleichen Industrien der meisten Auslandsstaaten im wirtschaftlichen Ringen nicht auf der gleichen Ebene betrachten. Infolgedessen würde für sie der Beitritt zu einem internationalen Zementkartell gegenwärtig mehr Nachteile im Gefolge haben, als Nutzen davon erwartet werden könnte. Vor allem bestände die Gefahr, daß die ohnehin — u. a. infolge ständiger Neugründungen von Zementfabriken in überseeischen Ländern — stark rückläufige Ausfuhr von Zement zum Schaden der deutschen Handelsbilanz weiterhin zurückging. Hat sich doch bereits im Jahre 1928 der Zementexport nicht unerheblich vermindert, und zwar auf 979 998 Tonnen in den ersten 11 Monaten 1928 gegenüber 1 105 522 Tonnen im gleichen Zeitraum des vorhergehenden Jahres. Andererseits ist während der gleichen

Zeitspanne die Einfuhr von fremdem Zement nach Deutschland auf mehr als das Doppelte angewachsen (Jan. bis Nov. 1928: 137 313 Tonnen, 1927: 60 744 Tonnen).

Bei dieser Sachlage gewinnen die Bestrebungen des Wirtschaftskomitees des Völkerbundes auf allgemeine Senkung der Zollsätze für Zement mit dem Ziele der in einigen Jahren zu erreichenden völligen Beseitigung des Zementzollens eine besondere Bedeutung. Nur dann, wenn die Produktionsbedingungen für Zement in den verschiedenen Ländern einigermaßen gleich wären, könnte diesen Bestrebungen eine Berechtigung zuerkannt werden. Die tatsächlichen Verhältnisse sehen jedoch bei der großen Verschiedenheit der Löhne, Kohlenpreise, Frachten und steuerlichen Lasten gänzlich anders aus, und es werden auch auf viele Jahre hinaus kaum sehr wesentliche Angleichungen zu erwarten sein.

Die internationalen Vereinbarungen der deutschen Zementindustrie haben sich im Jahre 1928 darauf beschränkt, in einzelnen Fällen mit den am gleichen Auslandsmarkt interessierten Industrien anderer Länder zeitlich begrenzte und auch sonst leicht lösbare Sonderabmachungen zu treffen. Dies ist geschehen in erster Linie für den holländischen Markt, außerdem für einige kleinere osteuropäische Märkte. Daneben bestehen Gebietsschutzabkommen mit den nordischen Ländern, mit Polen, Oesterreich und der Schweiz. Die mit Frankreich nach gleicher Richtung laufenden Besprechungen haben zu einem endgültigen Ergebnis noch nicht geführt.

Die Preisstellung für Zement wurde auch im Jahre 1928 von dem Gedanken möglicher Stabilität beherrscht. Die mehrfachen Erhöhungen der Produktionskosten, die sich aus verkürzter Arbeitszeit, gestiegenen Löhnen, Kohlen- und Eisenpreiserhöhungen ergaben, kamen also in den Preisen nicht zum Ausdruck, so daß eine entsprechende Gewinn schmälierung in Kauf genommen werden mußte. Diese ist keineswegs unerheblich, sondern von großer Tragweite, da sich durch das Zusammenwirken der verschiedenen Unkostenfaktoren eine Erhöhung der Produktionskosten um etwa 8% errechnet. Wenn es also auch möglich war, den Zementpreis ab Fabrik unverändert zu lassen, so mußte doch die im Oktober 1928 eingetretene Heraufsetzung der Reichsbahnfrachten von den Verbrauchern getragen werden, denen ja auch die im Sommer 1927 erfolgte Senkung der Frachtkosten zugute gekommen war. Der Kampf gegen die immer wieder neu auftauchenden

Außenseiter machte es erforderlich, für eine Reihe von Gebieten Sondernachlässe zu gewähren, die teilweise recht beträchtliche Ausmaße annehmen und im Gebiet des Westdeutschen Zement-Verbandes Mindererlöse von etwa 8% zur Folge hatten.

Falls es nicht gelingt, die Schleuderkonkurrenz der Außenseiterwerke niederzuringen, besteht die Gefahr der Auflösung zunächst des Westdeutschen Zement-Verbandes, wodurch die bisherige Preisstabilität abgelöst werden würde von einem unüberschaubaren Fallen und Steigen des Preises, einem Zustand, der für die gesamte Bauwirtschaft höchst unerwünscht wäre. Zunächst ist es ausgangs 1928 noch gelungen, die Verlängerung des Westdeutschen Zement-Verbandes, wenn auch nur bis Ende 1929, zu erreichen.

Unter solchen Verhältnissen erscheint es angebracht, die Aussichten für die künftige Entwicklung der deutschen Zementindustrie mit Vorsicht zu beurteilen.

Dipl.-Ing. Bornemann: Die Baukontrolle im Eisenbetonbau. Die Gruppe Berlin-Brandenburg des Reichsverbandes Industrieller Bauunternehmungen veranstaltete am 21. Januar 1929 gemeinsam mit dem Deutschen Beton-Verein E. V. einen Vortragsabend, der von etwa 300 Personen besucht war. Herr Reg.-Bmstr. Dipl.-Ing. Bornemann, Obercassel, sprach über: Die Baukontrolle im Eisenbetonbau. Der Vortrag war von Lichtbildern begleitet. Im Anschluß an den Vortrag wurde der „Betonfilm“ vorgeführt. An den Vortrag schloß sich ein Bierabend an, der die Teilnehmer bis zur späten Stunde vereinigte.

Die Arbeitsmarktlage im Reich. (Nach den Berichten der Landesarbeitsämter.) (Berichtswoche vom 14. bis 19. Januar 1929.) Mit dem scharfen Frost und den starken Schneefällen hielt die für den Arbeitsmarkt so verhängnisvolle Arbeitsruhe in den Außenberufen an. Die Zugänge an Arbeitslosen waren immer noch beträchtlich, doch berichteten insbesondere Pommern und Brandenburg, Niedersachsen und Hessen, daß sich das Aufsteigen der Kurve nunmehr merklich verflache.

In der Berichtswoche sind die ersten Saisonarbeiter aus der Arbeitslosenversicherung in die Sonderfürsorge bei berufsbüchlicher Arbeitslosigkeit überführt worden. Die Auswirkung läßt sich noch nicht überschauen. Aber wie stark die Saisonarbeitslosigkeit in rein ländlichen Bezirken sein kann, geht beispielsweise daraus hervor, daß in Ostpreußen beim Arbeitsamt Lyck von den 967 Personen, die am 1. Dezember versicherungsmäßige Arbeitslosenunterstützung bezogen, 856 am 16. 1. in die Sonderfürsorge überführt wurden.

Aus einzelnen Berufsgruppen ist folgendes hervorzuheben:

Die Arbeitslosigkeit in der Industrie der Steine und Erden nahm noch weiter zu; auch Winterbetriebe der Ziegeleien mußten schließen, da das Rohmaterial wegen des Frostes nicht zu beschaffen war.

In der Metallwirtschaft hat sich die rückläufige Bewegung etwas verlangsamt. In Brandenburg überwogen zwar die Zugänge der Facharbeiter, aber die Vermittlung weiblicher Hilfskräfte stand auf einer bisher nicht erreichten Höhe. In einigen Bezirken wurden, außer der alten Belegschaft, weitere Spezialkräfte eingestellt.

Die Arbeitslosigkeit im Baugewerbe hat eine ungewöhnliche Höhe erreicht; Ende Dezember befanden sich bereits 385 000 Facharbeiter auf dem Markt; inzwischen haben die Zugänge fast unvermindert angehalten. Die Zahl der arbeitslosen Bauhilfsarbeiter dürfte noch größer sein. Die Neumeldung arbeitsuchender Baufach- und Hilfsarbeiter dauern fort. So stieg das Arbeitsuchendenangebot erneut in Hessen um 2000 auf 36 900, in Mitteldeutschland um 4000 (Vorwoche 6000) auf 53 000; damit ist der Höchststand des Winters 1927/28 in Hessen um 10 100 und in Mitteldeutschland um 18 000 überschritten. Vermittlungen fanden nur noch für Innenarbeiten in sehr vereinzelt Fällen statt.

Rechtsprechung.

Eine Stadtgemeinde haftet für Wechselzeichnungen ihres Bürgermeisters auch mit dem Vermögen der Sparkasse, wenn diese als städtische Deputation in allen Beziehungen dem Magistrat untergeordnet ist. (Urteil des Reichsgerichts, II. Zivilsenat, vom 26. Okt. 1928—II 266/28.)

Der T-Verband nimmt die Stadt B. auf Einlösung eines von der Sparkasse der Stadt B. ausgestellten, auf den Magistrat der Stadt B. gezogenen und von diesem akzeptierten Wechsel in Anspruch. Der Ausstellungsvermerk der Sparkasse neben deren Siegel lautet: „Der Vorstand der Sparkasse: Der Vorsitzende: K. Bürgermeister. Beisitzer R. S.“ Der Annahmevermerk lautet: „Der Magistrat der Stadt B. R. Beigeordneter. B. Ratsmann.“

Die Stadt B. lehnt die Haftung aus dem Wechsel ab, das Akzept des Magistrats sei ungültig, weil es sich um ein Anleihegeschäft der Stadt gehandelt habe, und deshalb die Genehmigung der Aufsichtsbehörde dem Wechsel hätte beigefügt werden müssen, der außerdem nach der Satzung neben dem Vorsitzenden von zwei Vorstandsmitgliedern hätte unterschrieben sein müssen.

Das Reichsgericht hat die Stadtgemeinde B. verurteilt, auch unter Haftung mit dem Vermögen der Sparkasse. Eine Anleihe kommt nicht in Frage. Es handelt sich vielmehr um einen kurzfristigen Kredit.

Für die Haftung mit dem Vermögen der Sparkasse ist ausschlaggebend, daß der an sich formell unzureichende Ausstellervermerk durch Unterzeichnung des Akzepts nachträglich rechtswirksam genehmigt worden ist. Die Sparkasse hat die Stellung einer städtischen

Deputation und bleibt in allen Beziehungen dem Magistrat untergeordnet. Daher kann der Magistrat auch in den Geschäftskreis der Sparkasse eingreifen und an ihrer Stelle deren Geschäfte wahrnehmen. Schon damit ist die Haftung für den Ausstellervermerk begründet.

Gewinnanteile auf eigene Aktien einer Aktiengesellschaft unterliegen nicht der Körperschaftsteuer. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 4. Oktober 1928—I A 88.)

Auf die eigenen Aktien der L. A.-G. war von dem für das Jahr 1925 erzielten und versteuerten Gewinn ein Dividendenanteil von M 500 000 entfallen. In der Körperschaftsteuererklärung für 1926 hatte die L. A.-G. diesen tatsächlich nicht ausgeschütteten, allerdings in ihrem Bilanzgewinn für 1926 mit ausgewiesenen Dividendenanteil vom Gewinn abgesetzt. Das Finanzamt hält diesen Betrag auch für 1926 für steuerpflichtig.

Der Reichsfinanzhof hat dem entgegen die Steuerpflicht verneint. Zur Erreichung des zu besteuernenden Gewinns ist bei buchführenden Erwerbsgesellschaften vom steuerlich richtig berechneten Betriebsvermögen am Ende des zu veranlagenden Steuerabschnitts—hier 31. XII. 26—das um die vorgenommenen Gewinnausschüttungen gekürzte Endvermögen des vorigen Steuerabschnitts—hier 31. XII. 25—abzusetzen. Rechtsirrig ist es, wenn das Finanzamt das Anfangsvermögen nicht nur um die vorgenommenen Gewinnausschüttungen an die fremden Aktionäre, sondern auch um den Restbetrag kürzen will, der rechnungsmäßig auf eigene Aktien der L. A.-G. entfiel, der also tatsächlich nicht ausgeschüttet worden ist.

Während die an die fremden Aktionäre ausgeschüttete Dividende in jedem Fall das Anfangsvermögen vermindert, bleibt der rechnerisch auf den eigenen Aktienbesitz entfallene Dividendenanteil in dem Vermögen der L. A.-G. Da eine Schuld der L. A.-G. gegen sich selbst in Höhe dieses Betrages nicht besteht, erhöht er das steuerlich in Betracht zu ziehende Anfangsvermögen. Er bildet eine echte versteuerte Reserve, ebenso wie der vielfach in der Anfangsbilanz des Geschäftsjahres ausgewiesene Gewinnvortrag. Wird der Gewinn des neuen Geschäftsjahres unter Einbeziehung eines solchen Gewinnvortrages vor einer anderen bereits versteuerten Reserve in der Handelsbilanz ausgewiesen, so ist für die Steuerberechnung dieser bereits versteuerte Teil des ausgewiesenen Bilanzgewinns für das neue Geschäftsjahr abzusetzen, weil sonst der bereits in einem früheren Steuerabschnitt versteuerte Gewinn abermals von der Steuer erfaßt werden würde.

Die Pfändung von Arbeitslohn zur Befriedigung von Unterhaltspflichten ist von den im Lohnbeschlagnahmegesetz vorgesehenen Beschränkungen ausgenommen. Diese Ausnahme gilt jedoch nicht für die Beitreibung der Vollstreckungskosten. (Beschluß des Landgerichts München I vom 29. Aug. 1928. Beschr.-Reg. VII 793/28.)

Die Pfändung von Ansprüchen auf Vergütung für Arbeiten oder Dienste aus einem Verhältnis, welches die Erwerbstätigkeit des Vergütungsberechtigten ganz oder hauptsächlich in Anspruch nimmt, ist durch das Lohnbeschlagnahmegesetz vom 21. Juni 1869 beschränkt. Sie ist grundsätzlich erst zulässig, wenn die Arbeit geleistet, der Zahlungstermin abgelaufen und die Einforderung bis zum Ablauf des Fälligkeitstages unterblieben ist. Damit ist bis zu einer bestimmten Lohngrenze (zur Zeit 195 M. monatlich gemäß Lohnbeschl.-Verordn. vom 25. Juni 1919, in der Fassung vom 27. Februar 1928 Reichsges.-Bl. I, 43) die Pfändung des Arbeitslohns für die Zukunft, also praktisch vollständig ausgeschlossen. Von dieser Pfändungsbeschränkung sind eine Reihe von Ausnahmen vorgesehen, unter anderem zur Beitreibung von familienrechtlichen Unterhaltspflichten. Zur Beitreibung dieser Ansprüche ist also eine Lohnpfändung im voraus zulässig.

Streitig ist nun geworden, ob diese Ausnahme auch für die Beitreibung der Vollstreckungskosten gilt. Das Landgericht München I verneint diese Frage. Der Wortlaut des Gesetzes bietet keine Handhabe, die Ausnahme auch auf die Beitreibung der Vollstreckungskosten auszudehnen. Auch trifft der gesetzgeberische Grund für die Begrenzung der Unterhaltsbeträge bei den Vollstreckungskosten nicht zu. Der Unterhaltsberechtigte bedarf zu seiner Existenz der Unterhaltsbeträge ebenso dringend wie der Arbeiter des verdienten Lohnes. Kann der Unterhaltsberechtigte nicht in den Arbeitslohn sofort vollstrecken, so wird seine Unterhaltsforderung gefährdet. Das gleiche gilt aber nicht für die Vollstreckungskosten. Denn der Unterhaltsberechtigte kann sich durch Erwirkung des Armenrechts vor diesen Kosten schützen. Eine Bevorzugung der Pfändung für die Vollstreckungskosten ist daher nicht gerechtfertigt.

Namensänderung des Deutschen Eisenbau-Verbandes.

Der bisherige Deutsche Eisenbau-Verband (DEV) hat seinen Namen gemäß Beschluß der Hauptversammlung vom 18. Oktober 1928 in „Deutscher Stahlbau-Verband“ (DSTV) geändert. Die neue Briefanschrift lautet demgemäß: Deutscher Stahlbau-Verband (DSTV), Berlin NW 7, Neue Wilhelmstr. 9—11, und die neue Drahtanschrift: Stahlbau-Verband Berlin.

Anmerkung: In dem Bericht über die Darmstädter Tagung ist auf Seite 83 leider die neue Bezeichnung verdruckt, es muß auch dort „Stahlbau-Verband“ heißen.

PATENTBERICHT.

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

A. Bekanntgemachte Anmeldungen.

- Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 50 vom 13. Dez. 1928.
- Kl. 5 c, Gr. 10. N 25 722. Friedrich Nordmann, Herne, Altmarkt 8. Verstellbarer Grubenstempel. 22. III. 26.
- Kl. 5 d, Gr. 11. J 25 050. Albert Ilberg, Mörs-Hochstraß, Schlägelstraße 12. Einrichtung zum Lösen, Wegfüllen und Fördern von Haufwerk in Bergwerken; Zus. z. Pat. 445 978. 13. VIII. 24.
- Kl. 5 d, Gr. 14. R 71 441. Wilhelm Friedrich Reinhard, Louisenthal, Saar. Periodisch wirkende Wurfschaukelmaschine für Bergeversatz; Zus. z. Pat. 436 785. 7. VI. 27.
- Kl. 5 d, Gr. 14. Sch 84 332. N. V. Montania, Haag, Holl.; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Stern, Pat.-Anw., Essen. Bergbauversatz. 29. X. 27.
- Kl. 19 a, Gr. 20. P 48 312. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf. Rillenschienenkrümmungsgleis mit zwischen einer lippenlosen Rillenschiene und der Halteplatte auswechselbar eingelegter Zwangsschiene. 21. VI. 24.
- Kl. 19 a, Gr. 23. K 91 533. Dipl.-Ing. Franz Kruckenberg, Heidelberg. Unter der Schanz 1. Auslegertraggarme zur Unterstützung durchgängig verschweißter oder an den Stoßschwellen fugenlos verspannter Schienen an Tragwerken, insbes. für Hängeschnellbahnen. 4. XI. 24.
- Kl. 19 c, Gr. 9. C 38 747. Ernst Hjalmar Carlsson, Oskarshamn, Schweden; Vertr.: G. Loubier, F. Harmsen u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Kupplung für Pflasterrammen. 20. IX. 26. Schweden 28. VIII. 28.
- Kl. 20 g, Gr. 1. K 89 464. Joseph Vögele A.-G., Mannheim, Neckarauer Str. 208—228. Drehscheibe und Schiebebühne mit unterteilten Hauptträgern; Zus. z. Pat. 426 176. 5. V. 24.

- Kl. 20 i, Gr. 4. V 23 816. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69. Bogenkreuzung bzw. Abzweigung mit Kreuzung für Rillenschienen. 17. IV. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 4. V 23 868. Jos. Vögele A.-G., Mannheim. Mehrwegeweiche. 4. V. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 8. E 36 544. Elektro-Thermit G. m. b. H., Berlin-Tempelhof, Colditzstr. 37—39. Rillenschienenweiche. 24. XI. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 8. V 23 038. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. Zungenlagerung für aus Rillenschienen zusammengebaute Drehstuhlweichen. 29. IX. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 11. V 23 898. Vereinigte Eisenbahn-Signalwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Schalteinrichtung für Weichenstellapparate. 15. V. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 11. T 3376. Telefonfabrik Akt.-Ges., Budapest; Vertr.: Dr. Hans Hederich, Pat.-Anw., Kassel. Weichenstellvorrichtung für elektrische Bahnen. 14. VII. 27. Ungarn 17. VII. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 35. H 101 642. Peter Huth jr., Oberhausen, Rhld. Arndtstr. 45. Elektrische Warnsignalanlage für Neben- und Kleinbahnen. 29. IV. 25.
- Kl. 20 i, Gr. 39. S 81 261. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Selbsttätige Warnsignalanlage, insbes. für Bahnübergänge. 17. VIII. 27.
- Kl. 37 b, Gr. 3. U 9281. Bruno Urban sen., Stuttgart, Weißenhof-Siedlung. Fachwerk für raumabschließende Bauten. 4. V. 26.
- Kl. 37 f, Gr. 8. B 122 538. Gebr. Bauer, Heidelberg, Schröderstr. 26—28. Klapptor für Flugzeughallen. 3. XI. 25.
- Kl. 38 h, Gr. 2. I 31 945. I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges., Frankfurt a. M. Holzschutzverfahren. 17. VIII. 27.
- Kl. 81 e, Gr. 123. K 102 825. Hans Kasch, Dänischburg. Fördervorrichtung für Gußbeton. 9. II. 27.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Das Stahlhaus. Von Rudolf Brackmeyer. Wissenschaftlicher Verlag Dr. Zaugg & Co., Stuttgart. 1928. 62 Seiten, 28 Abb. Preis RM 2.80.

Der Verfasser unternimmt es, im ersten Teil dieser Schrift das Stahlhaus nach sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu rechtfertigen, wobei er sich auf Ausführungen allgemeiner Art von Gropius und Mies van der Rohe bezieht. Die an sich nicht neuen Gedanken sind natürlich nach wie vor beachtenswert, insbesondere was die serienweise, fabrikmäßige Herstellung der Hausteile, unabhängig von Witterungseinflüssen, betrifft. Wie eine solche Ausführung sich ermöglichen läßt, wird im zweiten Teil an dem Beispiel des wohl schon bekannten Stahlhauses der Vereinigten Stahlwerke, System Blecken, Duisburg-Meiderich, gezeigt. Es ist dies in der Tat eines jener Systeme, auf welches die Bezeichnung „Stahlhaus“ im eigentlichen Sinne anwendbar ist, weil die stählerne Außenhaut gleichzeitig als Tragkonstruktion ausgebildet ist, während fast alle übrigen Systeme, von denen in der vorliegenden Schrift einige kurz beschrieben sind, ein Stahlfachwerk mit Blechverkleidung oder sonstiger Ausfachung verwenden. Es steht heute noch nicht fest, ob das System Blecken in seiner Eigenart sich durchsetzen können. Neben begeisterten Anhängern hat es auch viele Gegner gefunden. Leider hat der Verfasser die Vorteile etwas zu einseitig hervorgehoben. Der nachgewiesenen geringen Wärmedurchlässigkeit steht die geringe Wärmeaufnahme-fähigkeit der Wände gegenüber. Ferner wird nichts gesagt über Vorkehrungen gegen das Auftreten von Schwitzwasser an der Innenseite der Blechplatten und über die Schalldämpfung. Diese Mängel hätten nicht verschwiegen werden dürfen, wenn der Verfasser nicht die Absicht hatte, eine reine Propagandaschrift zu verfassen. Der Allgemeinheit ist mit einer objektiven Darstellung jedenfalls besser gedient. Immerhin kann die Schrift den Stahlhausinteressenten in Anbetracht des niedrigen Anschaffungspreises unbedenklich empfohlen werden.

M.-Brt. Cajar.

Rostfreie Stähle. Von Dr.-Ing. Rudolf Schäfer. Berechtigte deutsche Bearbeitung der Schrift „Stainless Iron and Steel“. Von J. H. G. Monypenny in Sheffield. Mit 122 Textabbildungen. VIII, 342 Seiten. Verlag Julius Springer, Berlin 1928. Geb. RM 27.—.

Nur selten bedenkt man, welch ungeheure Mengen Eisens, unseres edelsten Baustoffs, durch Rost vernichtet werden und der Weltwirtschaft alljährlich verloren gehen. Auch vom Bauingenieur fordert dieser behende rücksichtslose Feind schweren Tribut, wenn seine Bauwerke nicht dessen Opfer werden sollen. Bekanntlich hat man sich zur Bekämpfung des Gegners von jeher der Anstrichmittel bedient, deren Herstellung nach und nach eine ganze Industrie entwickelt hat. Der Versuch, nichtrostende Metallüberzüge zu verwenden, stößt, ganz abgesehen von den hohen Kosten, auf Schwierigkeiten insbesondere bei großen Abmessungen. Um der Gefahr zu begegnen, hat man in neuerer Zeit einen anderen Weg beschritten, nämlich durch Legierung den

Verrostungsvorgang ganz erheblich zu verzögern. Aus diesem Bestreben heraus sind die sogenannten rostfreien Stähle entstanden.

Das vorliegende Buch gibt einen umfassenden Überblick über den derzeitigen Stand dieses Problems. Nach einer geschichtlichen Darstellung behandelt es den Einfluß des Chroms auf Härte und Gefüge, die Herstellung, Bearbeitung und Behandlung, sowie die mechanischen und physikalischen Eigenschaften. Von Interesse sind ferner die Abschnitte, die sich mit dem Einfluß verschiedener Behandlung und Zusammensetzung auf den Widerstand gegen Korrosion und gegen verschiedene Angriffsmittel, z. B. Fluß- und Meerwasser, schweflige Säure, Wasserdampf, Schmieröle und dergl. befassen. In einem weiteren Kapitel werden die rostfreien Stähle besprochen, die außer durch Zusatz von Chrom durch Beigabe von Nickel, Silizium und Molybdän gekennzeichnet sind. Mit einer großen Reihe von Anwendungsmöglichkeiten rostfreier Stähle schließt das lehrreiche Werk. Freilich gestatten die bisherigen Verfahren erst die Gewinnung kleinerer Mengen. Auch die Behandlung während der Fertigung erfordert höhere Sorgfalt als bei den meisten andern Stählen, was neben den kostbaren Zusätzen eine Verteuerung des Erzeugnisses bedingt. Aus diesen Gründen unterliegt die allgemeine Verwendung dieses neuen Materials vorläufig noch gewissen Beschränkungen. Die chemische Industrie und der Maschinenbau kann allerdings bereits ausgiebigen Gebrauch davon machen. Sobald es gelingt, den Herstellungsvorgang zu vereinfachen und zu verbilligen und die Erzeugung in großem Maßstabe durchzuführen, wird der rostfreie Stahl auch im Bauwesen rasch Eingang finden. Der Bauingenieur kann dann an dieser Frage nicht mehr vorübergehen, und deshalb wird ihm das wertvolle Buch schon heute zum Studium empfohlen.

Dr.-Ing. Findeisen.

Grundzüge der Perspektive nebst Anwendungen. Von Prof. Dr. Doehlmann. 3. Aufl. Leipzig 1928 (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 510). 108 S. Geb. RM 2.—.

In ausgezeichnet klarer und allgemein verständlicher Weise sind hier die Grundzüge der Perspektive zur Darstellung gebracht worden. Den Schwierigkeiten, welche sich dem Anfänger beim perspektivischen Zeichnen infolge eines noch nicht genügend ausgebildeten räumlichen Vorstellungsvermögens in den Weg stellen, ist der Verfasser durch Beigabe anschaulicher Abbildungen, welche die unumgänglichen textlichen Erörterungen aus dem Gebiete der Planimetrie und Stereometrie ergänzen, entgegengetreten, so daß sich das Buch besonders zum Selbstunterricht und als erste Grundlage für weitergehende Studien eignet.

Israel.

Die Dachdeckerarbeiten. Nachschlage- und Kalkulationsbuch f. d. ges. Baugewerbe von Johann Meyer, Wien. 2. Aufl. Verlag Julius Springer, Wien 1928.

Broschüre von 66 Seiten Umfang, Preis RM 3,60. Das Büchlein behandelt klar und knapp das Ziegeldach, das Schieferdach, die ver-

schiedenen Arten der Pappdächer (20 Seiten). Die übrigen 46 Seiten des Buches sind eingenommen von Selbstkostentabellen aller Art; diese enthalten z. T. Angaben über den Materialbedarf für 1 qm Dachfläche, auf S. 54—55 sind Normalarbeitsleistungen der Handwerker usw. mitgeteilt. S. 58—61 Dachflächenberechnung, S. 63—64 Das Pauschalverhältnis. Das Buch eignet sich für Dachdeckermeister; für Ingenieure hat es nur in seinem ersten Teile (S. 1—20) Bedeutung.

Kzce.

Der Stahlbau. Wohnbauten aus Stahl. Von Hans Spiegel, Reg.-Baumeister a. D. D.W.B. Arch. B.D.A. 1928. Verlag Alwin Fröhlich, Leipzig-Gohlis. In Kartoneinband RM 12,—, in Leinen geb. RM 14,—.

Der Inhalt des erstklassig ausgestatteten Werkes umfaßt: Wege zur rationellen Wohnungsproduktion, Gütevorschriften für Stahlhäuser, Systematik der Stahlhauskonstruktion, Stahlhausarten in Amerika, England, Frankreich und Deutschland, im Anschlusse auch „Stahlmöbel“. In allen Fachkreisen wird das vorliegende Werk, das erste in seiner Art und Ausdehnung, um so mehr Beachtung finden, als es an 277 zum Teil sehr verschiedenen Ausführungen der Praxis in den vorgenannten Ländern erkennen läßt, wie umfassend die Anwendung des Stahlbaues auch auf den Wohnungsbau gestaltet werden kann und wie diese Bauart technisch und wirtschaftlich heute bereits so weit ausgebaut und vervollkommen ist, daß der Ingenieur und Architekt mit ihr als einem maßgebenden Faktor in der zukünftigen Entwicklung der Hochbauten wird rechnen müssen. Hoffentlich gelingt es dann auch, die Bauten dem Typ des viereckigen Kastens, den so manche Ausführungen aufweisen, zu entfremden. Von Stahlhausbauten in Deutschland, die hier erst seit 1921 Eingang gefunden haben, sind durch Beispiele wiedergegeben: die Stahllamellenhäuser, Stahltafelbauten (Ausführungen von Wöhr, Unterkochen; Braune & Roth, Leipzig; Vulkan, Hamburg usw.), Bauten mit Betonhaftblechen als schützendes und Außenputz tragendes Bauelement, Bauten unter Verwendung von Torkretierung, von Zellenbeton, Bimsbetonplatten und anderer Leichtbaustoffe zur Auskleidung des Skeletts, Ausführungen nach der Hecke-Bauweise (Bimsbetonplatten und Isolierung des Stützenaußenflansches mit keilförmigen Isolierformsteinen), desgleichen nach der Urban-Bauart (Verwendung gezogener Mannesmann-Rohre von quadratischem Querschnitt als Tragteile), endlich Stahlrahmenbauten. Schon diese kurze Zusammenfassung läßt erkennen, daß es sich bei der vorliegenden, dank der Wiedergabe einer großen Anzahl von Einzelheiten besonders wertvollen Veröffentlichung um die Darstellung neuer bedeutsamer Baugebäude und ihre Umwertung in der Praxis handelt, also um eine Zusammenfassung, die als eine Ersterscheinung auf dem Gebiete des Stahlwohnbaues angesprochen werden muß, und somit auf das lebhafteste Interesse aller Baukreise zählen kann. Dr. M. Foerster.

Handbuch der physikalischen und technischen Mechanik. Band VII, Lieferung 1. Von F. Auerbach und W. Hort. Mit 125 Abb. i. Text. Joh. Ambr. Barth, Leipzig 1928. Preis RM 22,—.

Die 238 Seiten starke Lieferung gilt der Physik der kapillaren Erscheinungen, denen eine so wesentliche prinzipielle Bedeutung zukommt (Theorie von Van der Waals). Die allgemeine Darstellung hat F. Auerbach beigetragen (Kapillarität), teilweise, wie er erwähnt, unter Anlehnung an die seinerzeit von F. Pockels gegebene. Die Kapillarchemie hat eine treffliche Bearbeitung durch H. Freundlich gefunden, während R. Fürth den dispersen Systemen aus der Brown'schen Bewegung eine gleiche Darstellung gewidmet hat. Der Gegenstand dieser Lieferung ist ja nun vorzugsweise für den Physiker von Bedeutung, erlangt solche aber doch auch in mancher Beziehung für den Ingenieur, der das durch Darstellung und Vollständigkeit gleich wertvolle Handbuch gerne in seine Bücherei aufnehmen wird.

Gravelius.

Mathematische Strömungslehre. Von W. Müller. Mit 137 Textabbildungen. Berlin, Jul. Springer 1928. Preis geh. RM 18,—, geb. RM 19,50.

Die Arbeiten des Verfassers auf dem vorliegenden Gebiet und benachbarten sind bekannt, und es ist danach in der Tat sehr erfreulich, daß er hier seine Vorlesung veröffentlicht, die er seit einigen Jahren an der Technischen Hochschule Hannover vor Studierenden der Mathematik, technischen Physik und Flugtechnik gehalten hat.

Durch diesen Ursprung ist der Charakter des Buches bestimmt, da in einer sehr befriedigenden Weise einen Einklang herstellt zwischen theoretischen und technischen Belangen. Der Verfasser gibt zunächst unter durchgängiger Benutzung vektoranalytischer Darstellung, die Grundgesetze der Strömungslehre und eine Übersicht über funktionentheoretische Hilfsmittel, die bei der Diskussion der Differentialgleichungen und der Entwicklung des Potentials erfordert werden. Er tritt dann in eine Betrachtung der Strömungen um feste Körper ein, die in vier Kapiteln eindringlich dargestellt werden, so daß der Leser in den Stand gesetzt ist, auch selbständig über den Kreis der speziell behandelten Probleme hinaus vorzudringen. Mit diesen vorwiegend noch theoretischen, aber schon immer auf die Anwendung hinweisenden Darlegungen ist dann die Grundlage geschaffen, um die Theorie des Tragflügels, wesentliche Teile der Theorie des Propellers und endlich die Strömung in Kreis- und Turbinenrädern zu behandeln. Dies ist vom Verfasser in überaus befriedigender Weise geschehen. Er stellt, was sehr dankenswert ist, geometrische Gesichtspunkte mehr als gebräuchlich in den Vordergrund. Gerade bei der Theorie des Tragflügels bewährten sich diese Gedanken, wie aus mehreren Veröffentlichungen M.s schon hervorging.

Das Buch ist, entsprechend seinem Ursprung aus einer Vorlesung, natürlich ganz von der Eigenart seines Verfassers getragen, führt aber sowohl im Text selber sowie namentlich durch zahlreiche Hinweise auf die Literatur den Leser ausgezeichnet in die Arbeit auf dem Gebiet der Strömungslehre überhaupt ein und eröffnet vielfach, namentlich in dem Abschnitt über die Methode des unstetigen Potentials, Ausblicke auch auf die Behandlung von Fragen, welche nicht dem engeren Anwendungsgebiet der Flugtechnik angehören (Strömung in einem Kanal, spezielle Probleme der Seekunde und der dynamischen Meteorologie). Jedenfalls kann man nur sehr zufrieden sein, eine zusammenhängende Darstellung der Strömungstheorie — die in vielen hervorragenden Abhandlungen zerstreut ist und in Gesamtdarstellungen der Hydrodynamik selbstverständlich nur auszugswise behandelt werden kann — in so berufener Durchführung nunmehr zu besitzen.

Gravelius.

Der Rettungsweg aus dem Erfinderland zum Wirtschaftssieg. Von Heinrich Jebens, Hamburg 1. Selbstverlag. 2. Auflage. RM 0,60.

Der Verfasser schlägt eine Anmeldezentrale für Erfindungen vor, die eine Zusammenfassung des Anmeldewesens im gewerblichen Rechtsschutz bewirken soll. Hier sollen Erfinder und Erfindungsverwerter sich zu wirtschaftlicher Ausnutzung der Erfindung zusammenfinden und die Gegensätze sich ausgleichen. Die klar und eindrucksvoll geschriebene Schrift verdient es in weiteren Kreisen, namentlich denen, an die sie sich wendet, bekannt und beachtet zu werden.

M. Foerster.

Der Stahlskelettbau (Geschäfts- und Hochhäuser). Von Konrad Werner Schulze mit 105 Bildern jüngster Bauwerke in Stahlskelett und Konstruktionsdetails, gebunden RM 12,—. (Wissenschaftlicher Verlag Dr. Zaugg & Co., Stuttgart, Gutenbergstr. 5.)

Die wachsende Bedeutung des Stahlskelettbauwesens, der auch bei uns den Wohnungsbau stark zu beeinflussen beginnt, hat eine Fülle von Literatur zeitigt, die sich teils in den technischen Zeitschriften, teils in besonderen Büchern mit diesem Problem befaßt. Leider gehen die meisten Schriftsteller viel zu wenig auf die wichtigsten Fragen der Konstruktion und des Zusammenhangs zwischen ihr und den Wand- und Deckenbaustoffen ein, obgleich hier der Schwerpunkt der Aufgabe liegt. Zum Teil werden auch immer wieder mit einem großen Mangel an Kritik amerikanische Skelettbauweisen vorgetragen, die sich für die deutschen Verhältnisse nicht eignen und deren Anwendung deshalb bei uns durchaus nicht empfohlen werden kann.

Auch das Buch von Schulze läßt in bezug auf die Konstruktionsfragen vieles offen, wenngleich es an Hand einiger gut ausgeführten Großbauten einen Einblick in den neuzeitlichen Stahlskelettbau gibt. Es ist von einem Architekten, wohl in erster Linie für Architekten, in flüssigem Stil geschrieben und verdient Verbreitung, da auch Druck und Ausstattung den höchsten Anforderungen gerecht werden.

Bei einer Neuauflage würde sich empfehlen, einen Teil der überflüssigen philosophischen Betrachtungen durch näheres Eingehen auf die Hauptfragen des Stahlskelettbauwesens zu ersetzen.

Schmuckler.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

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

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

Vorankündigung.

Auf der diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse wird die Baumeister eine besondere Rolle spielen. Die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen steht zur Zeit mit der Messeleitung in Verbindung, um eine Beteiligung der D. G. f. B. an den Veranstaltungen der diesjährigen Messe anzubahnen. Es ist zu hoffen, daß wir hierüber in Kürze Näheres berichten können.

Mitgliedbeitrag 1929.

Der diesjährige Mitgliedbeitrag für die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen ist seit Januar 1929 fällig. Wir bitten unsere Mitglieder um baldige Überweisung auf unser Postscheckkonto Berlin Nr. 100 329. Der Beitrag beträgt RM 10,—, für Mitglieder, die gleichzeitig dem VDI angehören RM 7,50 und für Junioren (Studierende) RM 4,—.