

Der Holzbau

Mitteilungen des „Deutschen Holzbau-Vereins“

HERAUSGEGEBEN VON DER

JAHRGANG 1921.

„DEUTSCHEN BAUZEITUNG“

NUMMER 13.

Versuche über Bauholz-Verbindungen.

Von Reg.- und Baurat Dr. Schaechterle in Stuttgart.



in die in einfachen Bauholz-Verbindungen tatsächlich auftretenden Spannungen zu ermitteln, die Wirkungsweise von Schrauben und Dübeln beim Zusammenbau von Holzbaugliedern zu klären, sind im Auftrag der Eisenbahn-Generaldirektion Stuttgart Versuche an der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Stuttgart angestellt worden. Der besondere Zweck der Versuche war noch die Schaffung einwandfreier und zuverlässiger Unterlagen für die Durchbildung und Berechnung der Gleishallen des neuen Hauptbahnhofes Stuttgart. Bei der Eigenart und Größe dieses Bauwerkes schien es nicht ratsam, ohne wissenschaftliche Nachprüfung eines der in der Baupraxis angepriesenen Holzbausysteme zur Ausführung zu übernehmen. Man wollte von unparteiischer Seite Prüfungsergebnisse, die einen Vergleich der verschiedenen Bauformen bezüglich des Verhaltens unter wechselnden Belastungen und des Sicherheitsgrades gegen Bruch gestatten.

Bei aller Anerkennung der hervorragenden Leistungen unserer Spezial-Unternehmungen auf dem Gebiet der neueren Holzbauweisen und ihrer Verdienste um die Wiederbelebung des Holzbaues muß gesagt werden, daß es heute noch an wissenschaftlich verarbeitetem Material über Holzverbindungen fehlt. Wohl haben Erfinder und Unternehmer Versuche mit Verbindungsmitteln, Verbänden, Knotenpunkten, auch mit ganzen Baugliedern und Tragwerken angestellt, aber das Versuchsmaterial ist nicht restlos der Allgemeinheit zugänglich gemacht worden. In den Anpreisungen der Systeme findet man naturgemäß nur Versuchsergebnisse, die die Vorzüge deutlich zeigen. Ungünstige Erfahrungen werden verschwiegen; aber gerade diese sind für die Beurteilung besonders lehrreich.

In der Fachliteratur über Holzbau findet man bis jetzt nur spärliche Angaben über wissenschaftliche Versuche. Prof. Lang in Hannover hat in seinem Buch „Das Holz als Baustoff“ ein Kapitel über Festigkeit von Holzverbänden geschrieben und darin seine Versuche über Stützen mit und ohne Kopfbüge, verstärkte Balken, einfache Spreng- und Hängewerke, Hängesäulen, Stoßverbände von Streckbalken veröffentlicht. Die Untersuchungen blieben sonach auf die üblichen Zimmermanns-Konstruktionen beschränkt. Leider genügen die in dem Buch gemachten Angaben über die Versuche — Bruchbild und Bruchlast — nicht, um die Wirkungsweise der Einzelteile und das Kräftespiel verfolgen und nachprüfen zu können. Man braucht notwendig Beobachtungen und Angaben über die Art und Größe der gegenseitigen Verschiebungen, über die Formänderungen für möglichst viele Belastungsstufen, denn mit zunehmender Belastung ändert sich die Wirkungsweise der Einzelteile oft ganz wesentlich. Die Kenntnis der Größe der gegenseitigen Verschiebungen ist für den entwerfenden Ingenieur wichtig, weil davon die Durch-

biegung der Tragwerke abhängt. Oertliche Ueberbeanspruchungen, Eindrückungen und Quetschungen lassen sich nur vermeiden, wenn man den Zeitpunkt ihres Eintretens und die entsprechende Belastung kennt. Von größter Wichtigkeit bleibt naturgemäß das Verhalten beim Bruch oder in der Nähe des Bruches, weil davon die Beurteilung des Sicherheitsgrades der Verbindung abhängt.

Die Auswertung der Versuche ist bei Holzverbindungen schwierig, weil die Vorgänge einer theoretischen Behandlung schwer zugänglich sind. Das Holz ist nach seiner Struktur kein gleichartiger Baustoff. Das elastische Verhalten bei Beanspruchungen quer zur Faser ist noch nicht hinreichend geklärt. Am ehesten kann elastisches Verhalten bei Zug und Druck in der Faserrichtung und bei Biegung angenommen werden, weil diese Beanspruchungen den natürlichen Wachstumsbedingungen entsprechen. Der Zustand, bei dem die Voraussetzungen der Elastizitätslehre auch nur näherungsweise gelten, wird im Holzbau oft schon örtlich bei den als zulässig erachteten Belastungen überschritten. Man wird sich deshalb bei Holzverbindungen mit ziemlich groben Näherungs-Verfahren begnügen müssen. Um so wichtiger erscheint, daß man bei den Bauausführungen auf dem Boden der Versuche bleibt; nur so können unliebsame Erfahrungen an den Bauwerken vermieden werden.

Von den zahlreichen Versuchen, die an der Materialprüfungsanstalt Stuttgart über einfache Bauholzverbindungen und Knotenpunkts-Ausbildungen gemacht worden sind, können hier mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum nur einige charakteristische Einzelbeispiele vorgeführt werden. Das gesamte Material soll später in einem Forscherheft Veröffentlichung finden.

Zu den Versuchskörpern wurde Forchenholz verwendet, das im Winter 1919 auf 1920 geschlagen und kurz vor der Verwendung im Dezember 1920 geschnitten wurde. Es sollte nur Holz von geradem Wuchs ohne Splint, Bast, Harz und Ast verwendet werden. Mit vollständig astfreiem Holz ist aber bei Forche praktisch nicht zu rechnen. Auch das Entfernen der Harzdiele ließ sich praktisch nicht ganz erreichen.

Druckversuche mit prismatischen Holzkörpern $8/8/30$ cm ergaben Festigkeiten senkrecht zur Faser zwischen 200 und 300 kg/cm^2 , im Mittel 250 kg/cm^2 . Die Würfel Festigkeit, an Würfeln $8/8/8$ cm gemessen, betrug im Mittel 260 kg/cm^2 , die Druckfestigkeit senkrecht zur Faser wurde im Mittel zu 20 kg/cm^2 ermittelt. Die an zwei Versuchskörpern gemessenen elastischen Zusammendrückungen senkrecht und quer zur Faser sind aus der Abbildung 1 b zu ersehen. Das Raumbgewicht des Forchenholzes wurde im Mittel zu 0,5 festgestellt. Das in Späne gespaltene Holz ergab nach zweistündiger Lagerung im Trockenschrank bei 90—95° Celsius ein Raumbgewicht von durchschnittlich 0,250.

I. Zugverbindung von Langhölzern.

Die Versuchskörper (Abbildung 2) wurden aus je einem Langholz $8/20$ cm und je zwei symmetrisch ange-

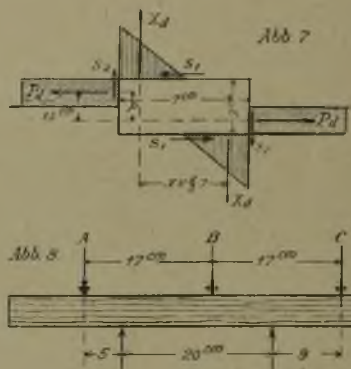
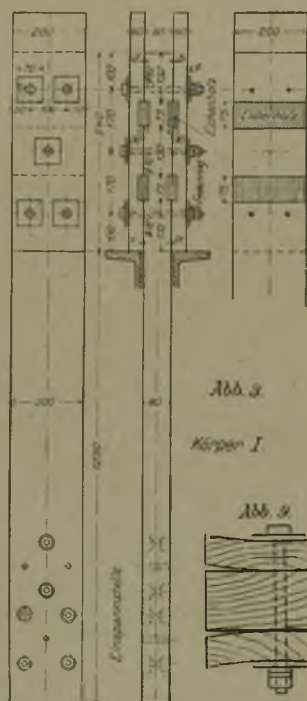
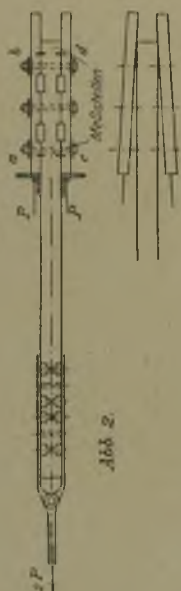
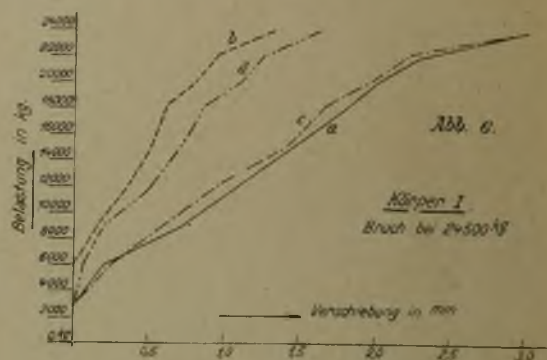
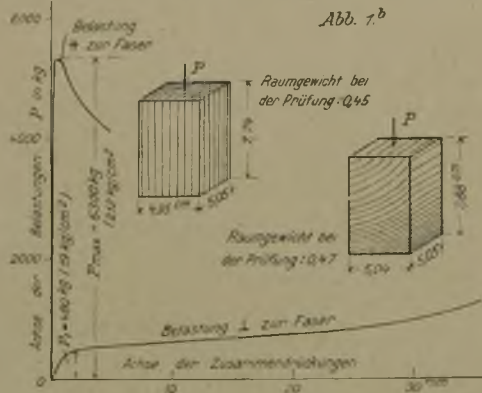
ordneten Seitenstücken 4/20 cm zusammen gebaut. Der Hauptstab wurde an einem Ende mit Eisenlaschen gefaßt und zentrisch auf Zug beansprucht. Die Seitenstücke setzten die Kräfte auf feste Flächenlager ab, die aus Eichenholz und bei hohen Belastungen aus C-Eisen bestanden. Das Mittelstück konnte sich in der Zugrichtung frei einstellen. Während des Versuches war stets zentrische Kraftwirkung vorhanden. An den festen Flächenlagern konnte dagegen zentrische Einstellung der Achsialkräfte nicht gewährleistet werden. Die Dre-

Prismendruckfestigkeit des Forchenholzes quer zur Faser 170 kg/cm².

Würfelfestigkeit quer zur Faser 208 kg/cm², senkrecht zur Faser im Mittel 26 kg/cm².

Die Prüfung der Versuchskörper erfolgte auf Grund der eingangs beschriebenen Versuchsanordnung in Stufen von 3000 und 2000 kg. Auf jeder Stufe ließ man die Belastung mindestens 2 Minuten wirken.

Die Ergebnisse der Messungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:



Körper I. Prüfungstag 24. Dezember 1920.

Belastungen in kg	Änderungen bei den Meßpunkten:							
	a		b		c		d	
	1a	1b	1a	1b	1a	1b	1a	1b
3 000	0	0,1	0	0	0	0,1	0	0
6 000	0,1	0,2	0	0	0,3	0,3	0	0,1
9 000	0,3	0,7	0,2	0,2	0,6	0,6	0,3	0,2
12 000	0,7	1,1	0,4	0,4	1,0	1,0	0,5	0,5
15 500	1,3	1,5	0,7	0,5	1,3	1,4	0,8	0,7
500	0,7	0,6	0,5	0,4	0,7	0,7	0,7	0,6
15 500	1,3	1,5	0,7	0,5	1,3	1,4	0,9	0,8
18 000	1,5	1,8	0,9	0,6	1,7	1,7	1,0	0,9
20 000	1,9	2,0	1,0	0,8	2,0	2,0	1,1	1,1
22 000	2,5	2,3	1,5	1,0	2,4	2,2	1,4	1,3
24 000		3,0		1,4		3,1		1,7

lung der Seitenhölzer wurde durch die Reibung an den festen Flächenlagern verhindert. Die Biegungs-Bearbeitung kommt nur teilweise zum Ausdruck.

1. Zugverbindung mit Hartholzdübeln und Schrauben (Abbildung 3).

Abmessungen der Versuchskörper I: Mittelstück 8/20 cm, Seitenstücke 4/20 cm, Hartholzdübel 3/7/20 cm, 5 Schrauben, Durchm. 13 mm, Unterlagsscheiben 7/7/0,6 cm.

Beanspruchungen bei einem Zug von 10 t am Mittelstück:

Zug und Druck in den Langhölzern

$$\sigma_{s1} = \sigma_{d1} = \frac{10000}{8 \cdot 20 - 2 \cdot 1,5 \cdot 20} = \frac{5000}{4 \cdot 20 - 1,5 \cdot 20} = 100 \text{ kg/cm}^2.$$

Dübelwanddruck, gleichmäßig verteilt gerechnet,

$$\sigma_d = \frac{10000}{4 \cdot 1,5 \cdot 20} = \frac{2 \cdot 1,5 \cdot 20}{5000} = \text{rd. } 83 \text{ kg/cm}^2.$$

Scherung im Forchenholz

$$\tau_1 = \frac{2500}{13 \cdot 20} = \text{rd. } 10 \text{ kg/cm}^2,$$

im Eichendübel $\tau_1 = \frac{2500}{7 \cdot 20} = \text{rd. } 18 \text{ kg/cm}^2.$

Der Bruch des Versuchskörpers Ia (Abbildung 4 und 5) erfolgte bei 24 000 kg, des Versuchskörpers Ib bei 24 500 kg. Bei der Last von 24 000 kg wurde an Versuchskörpern Ia nach 3/4 Minuten zuerst der Riß r beobachtet, dann der Riß r', später erschien der Riß s und zuletzt der Riß s'.

Unter der Annahme gleichmäßiger Verteilung der Belastung auf die Dübeldruckflächen und Vernachlässigung der Schraubenloch-Wanddrücke ergeben sich für das Bruchstadium folgende Beanspruchungen:

Druck quer zur Faser

$$\sigma_{d1} = \frac{24000}{4 \cdot 1,5 \cdot 20} = \text{rd. } 200 \text{ kg/cm}^2,$$

Scherung quer zur Faser

$$\tau_1 = \frac{200 \cdot 1,5 \cdot 20}{13 \cdot 20} = \text{rd. } 23 \text{ kg/cm}^2.$$

Aus den Unterschieden in den Verschiebungen der Meßpunkte für die verschiedenen Belastungsstufen ergibt sich, daß die Belastung vor dem Bruch sich ungleichmäßig auf die beiden Dübel verteilte. Die dem

Kraftangriff nächstliegenden Dübel nehmen größere Kräfte auf als die dem Kraftangriff abgelegenen Verbindungsteile. Die Verschiebungen der Punkte *a, b, c, d* (Mittelwerte aus den Ablesungen an beiden Seiten) für die verschiedenen Belastungen sind in Abbildung 6 aufgezeichnet. Entsprechend der verschiedenen Lastverteilung wurde der Bruch eingeleitet durch Ausscheren des vorderen Dübels, worauf dann der hintere Dübel voll zur Wirkung gelangte und ebenfalls den Holzkeil am Mittelstück ausscherte. Aus den Eindrückungen der Eichenholzdübel am Mittelstück, die zuerst an den vorderen Dübeln auftraten, ergibt sich, daß dort zuerst die Druckfestigkeit überschritten wurde. Nimmt

den Anteil der Schrauben an der unmittelbaren Lastübertragung vernachlässigt.

Die Eisendübel sind im Forchenholz elastisch nachgiebig eingebettet. Sobald die Kantenpressung an einer Stelle die Druckfestigkeit des Holzes erreicht oder überschreitet, findet ein Einfressen und gleichzeitig ein Kippen der Dübel statt.

Aus dem Gleichgewichtszustand (Abbild. 7) folgt:

$X_a \cdot x = P_a \cdot p$; worin bei Vernachlässigung der Reibungskräfte in der Dübelwand $x = \frac{2}{3} \cdot 7 = 4,7$ cm, $p = 1,5$ cm und unter der Annahme, daß die Querkräfte ganz durch Reibung in der Dübelwand übertragen werden: $x = 7$ cm.



Abbildung 1a. Holzprismen nach der Druckprobe.



Abbildung 4. Körper I am Schluß des Versuches.

man für die Druckfestigkeit den Höchstwert von 208 kg/cm^2 an, so kommt auf die vorderen Dübel eine Kraft von $208 \cdot 1,5 \cdot 20 = 6240 \text{ kg}$, was einer Scherspannung von $\frac{208 \cdot 1,5 \cdot 20}{13 \cdot 20} = \text{rd. } 24 \text{ kg/cm}^2$ entspricht. Die beiden vorderen Dübel sind tatsächlich in der Lage, $\frac{1}{2}$ der gesamten Bruchlast aufzunehmen.

In wieweit die Schrauben an der unmittelbaren Lastübertragung beteiligt sind, läßt sich schwer beurteilen. (Bei einem Lochwanddruck von 208 kg/cm^2 könnte eine Schraube die Kraft $P_s = 1,3 \cdot 8 \cdot 208 = 2160 \text{ kg}$ übertragen.) Man rechnet jedenfalls ungünstig, wenn man



Abbildung 5. Körper III nach Abnahme eines Laschenholzes und der beiden Holzkeile.

Da ein Dübel bis zu $\frac{1}{4}$ der Bruchlast aufnehmen kann, so wird

$$X_{\max} = \frac{6000 \cdot 1,5}{4,7} = 1915 \text{ kg, oder}$$

$$X_{\min} = \frac{6000 \cdot 1,5}{7} = 1290 \text{ kg.}$$

Die Kraft X muß von den Schrauben aufgenommen werden. Durch die Querkräfte werden die Schrauben auf Zug achsial beansprucht. Die Achsial-Zugkräfte ergeben sich als Stützendrücke A, B, C eines durchlaufenden Balkens mit der Belastung X (Abbildung 8).

$$A = 1040 \text{ kg, } B = 2200 \text{ kg, } C = 600 \text{ kg.}$$

Die Beanspruchung der Schrauben in achsialer Richtung beträgt bei:

$$A = \frac{1040}{2 \cdot 0,784} = 663; B = \frac{2200}{0,784} = 2800;$$

$$C = \frac{600}{2 \cdot 0,784} = 380 \text{ kg}$$

und die Flächenpressung auf Holz quer zur Faser durch die Unterlagsplatten 7/7 bei Vernachlässigung der Reibung zwischen Eisen und Holz bei:

$$\sigma_q = \frac{A}{2 \cdot 49} = 11 \quad \sigma_q = \frac{B}{49} = 45 \quad \sigma_q = \frac{C}{49} = 12 \text{ kg/qcm.}$$

Die Laschen werden durch die Querkräfte X auf Biegung beansprucht. Dazu kommt die Druckkraft P in der Längsrichtung. Die größte Beanspruchung der Laseche tritt beim vorderen Dübel unter der Querkraft X in dem verschwächten Querschnitt ein. An dieser Stelle ist $N_x = 6000 \text{ kg}$

$$M_x = (1040 \cdot 5 + 6000 \cdot 0,75) \frac{2}{3}$$

$$= 6600 \text{ cm/kg.}$$

(Mit Rücksicht darauf, daß die Laseche bei A und C nicht frei drehbar ist.)

$$F_u = 4 \cdot 20 - 1,5 \cdot 20 = 50 \text{ qcm}$$

$$e = 0,75 \text{ cm}$$

$$W_u = \frac{1}{6} \cdot 20 \cdot 2,5^2 = 21 \text{ cm}^3,$$

Vermischtes.

Die Entwicklung des freitragenden Holzbinders und die neueren Holzbauweisen. Ueber diese Frage hielt am 10. Juni 1921 in der Technischen Hochschule in Stuttgart der ordentl. Professor für Baukonstruktionslehre und Eisenbahn-Hochbau A. Göllner eine Vorlesung, aus der Folgendes wiedergegeben sei:

Bis vor wenigen Jahrzehnten bediente sich die Zimmermannskunst zur freitragenden Ueberspannung größerer Räume fast ausschließlich der Hängwerke und der Sprengwerke, sowie der Vereinigung von Hängwerken mit Sprengwerken. Welch beträchtliche Spannweiten mit diesen Hilfsmitteln noch bewältigt werden können und wie erstaunlich weit es in dieser Beziehung bereits die Kunst unserer Vorfahren gebracht hat, zeigt uns eine Reihe von großen Hängwerksbindern aus dem Anfang des letzten Jahrhunderts, so u. a. das 28^m weite Dach des Münchener Nationaltheaters und vor allem das 45^m weitgespannte Dach des von Betancourt erstellten Moskauer Reithauses. Unter den eigentlichen Sprengwerksdächern stellen die aus Frankreich stammenden Delorme'schen und Emy'schen Bohlenbinder und die Ardand'schen Polygonaldächer und ferner die Moller'schen Konstruktionen Marksteine der Entwicklung dar. Von ihnen zeichnen sich namentlich die ersteren trotz mancher Mängel durch gefälliges Aussehen und oft vorzügliche Raumwirkung aus. Das außerordentliche Anwachsen der Holzmassen mit zunehmender Spannweite, die oft sehr schwierigen und komplizierten Ueberschneidungen von Hölzern und die mehrfach beobachteten unliebsamen Sackungerscheinungen ließen es begreiflich erscheinen, daß mit dem Aufkommen des Eisenbaues, der alle bei größeren Spannweiten auftretenden Schwierigkeiten mit spielender Leichtigkeit überwand, der Holzbau trotz seiner großen Vorzüge mehr und mehr aus seinem seitherigen Anwendungsgebiet verdrängt wurde und allmählich nur noch beim Wohnhausdach Anwendung fand. Erst mit dem Anfang unseres Jahrhunderts wurden, angeregt durch die Erfahrungen im Eisenbau, erneute Versuche gemacht, den halbvergessenen Holzbau neu zu beleben. Diese Versuche haben in kurzer Zeit zu einer grundlegenden Umwälzung geführt und aufbauend auf den entwicklungsfähigen Ansätzen aus früherer Zeit eine Reihe völlig neuer Holzbauweisen ins Leben gerufen. Wir sehen diese neuen Holzbauweisen sich hauptsächlich in zwei Richtungen bewegen. Einmal in der Einführung des statisch klaren und geschlossenen Fachwerkträgers in den Holzbau, wie er aus dem Eisenbau bekannt war, an Stelle der bisher wenig klaren Gebilde, in Verbindung mit einer sachgemäßen und auch für große Stahlkräfte noch zuverlässigen Knotenpunkts-Gestaltung und vielfach auch in einer zweckmäßigen Auflösung der Gurtquerschnitte in Einzelstäbe, und in zweiter Linie in der Schaffung von Vollwandbindern in Holz von beliebigem Umriß und Querschnitt, mit möglichster Anpassung an die theoretisch richtige Form, bestehend aus Holzlamellen oder Brettern und Bohlen, die durch Nägel, Schrauben, Stahlbolzen oder eine Leimmasse zu einem einheitlichen Verbundkörper von möglichst wirt-

womit:

$$\sigma_{\max} = \frac{6000}{50} \pm \frac{6600}{21}$$

$$= 120 \pm 315$$

$$\sigma_{a_{\max}} = + 435$$

$$\sigma_{z_{\max}} = - 195.$$

Die Biegezugfestigkeit des Forchenholzes kann zwischen 400 und 500 kg/qcm angenommen werden. Versuchszahlen liegen nicht vor. Zerstörungs-Erscheinungen durch Biegung konnten am Versuchskörper nicht festgestellt werden. Daß aber die durch das Kippen der Dübel hervorgerufene Biegung den Seitenhölzern sehr gefährlich werden kann, ist an anderen Versuchskörpern mit größerem Schraubenabstand nachgewiesen worden, wo der Bruch durch die Dübel-Querkräfte eingeleitet wurde.

Versuch und Nachrechnung zeigen, daß die Verbindung im Allgemeinen zweckmäßig angeordnet und bemessen ist. Zwischen den beiden Dübeln sind 2 Schrauben angezeigt. Wenn nur 3 Schrauben in der Achse vorhanden sind, tritt bei den nur 4^{cm} starken und 20^{cm} breiten Laschen ein Aufbiegen an den Seiten ein (Abbildung 9).

Eine Schraubeneinteilung nach Abbildung 10 würde rechnermäßig ausreichen. Für eine Gebrauchslast von 10^t ist die Sicherheit zweieinhalbfach. — (Schluß folgt.)

schaftlichem Querschnitt, meist in I-Form, zusammengefügt werden. Vertreter der ersten Gruppe sehen wir in den Bauweisen Stephan, Kübler, Sommerfeld, Tuchscherer und Meltzer, während die wichtigste Bauweise für Vollwandbinder durch das System Hetzer dargestellt wird.

Die neuen Holzbauweisen finden erfreulicher Weise und mit Recht eine immer größere Verbreitung. Gerade die Gegenwart mit ihrer Kohlen- und Baustoff-Knappheit ist mehr denn je auf den Holzbau hingewiesen und so steht zu hoffen, daß dem deutschen Holzbau noch mancher schöne Erfolg beschieden sein wird. Eines freilich darf nicht außer Acht gelassen werden: der moderne Holzbau ist mehr und mehr zum reinen Ingenieurbau geworden, der mit den früheren mehr gefühlsmäßig arbeitenden Zimmermannsregeln allein nicht mehr bewältigt werden kann. Seine Entwurfsbearbeitung bedarf des ganzen Rüstzeuges der modernen Statik und der genauesten Kenntnis des Materiales, wie seine Ausführung dauernde Ueberwachung durch geschulte Ingenieure verlangt. —

Literatur.

Hölzerne Dachkonstruktionen. Ihre Ausbildung und Berechnung. Von Dr.-Ing. Th. Gesteschi, Zivilingenieur in Berlin. Zweite, neu bearbeitete Auflage. Mit 470 Textabbildungen. Berlin 1921. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 43,50, geb. 48 M. —

Es spricht für die Vortrefflichkeit, des von uns in No. 5. Jahrg. 1920 des „Holzbau“ in der ersten Auflage besprochenen Werkes, daß bereits nach Jahresfrist eine neue Auflage notwendig geworden ist, die nunmehr erschien. In ihr sind die inzwischen eingetretenen großen Fortschritte in der Theorie und der Praxis des Holzbaues sorgfältig berücksichtigt. Die statische Berechnung und die Konstruktion haben vielfach neue Grundlagen erhalten, sodaß überholte Konstruktionen der ersten Auflage fortgelassen und neue aufgenommen wurden. Neben den früher aufgenommenen Bauweisen konnten so einige neuere Ausführungsarten freitragender Dachkonstruktionen besprochen werden. Auch der theoretische Teil wurde ergänzt; die Berechnung der Bolzenverbindungen wurde eingehender behandelt und es wurden vom Verfasser neue Berechnungsformeln aufgestellt. Als weitere Vervollkommnungen der neuen Auflage sind anzusehen neue Beispiele für die statische Berechnung von Hallenbauten und Hilfstabellen für die statische Berechnung der Holzkonstruktionen. Bei der Bearbeitung der neuen Auflage sind die preußischen „Bestimmungen über die bei Hochbauten anzunehmenden Belastungen und über die zulässigen Beanspruchungen der Baustoffe“ vom 24. Dez. 1919 überall berücksichtigt worden. Eine Quellenangabe verweist auf die übrige Literatur des Holzbaues. Im Uebrigen ist der Aufbau des Werkes der gleiche geblieben wie in der ersten Auflage. —

Inhalt: Versuche über Bauholz-Verbindungen. — Vermischtes. — Literatur. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H., in Berlin. Für die Redaktion verantwortlich: Albert Hofmann in Berlin. Buchdruckerei Gustav Schenck Nachf. P. M. Weber in Berlin.