

# Der Holzbau

Mitteilungen des „Deutschen Holzbau-Vereins“

HERAUSGEGEBEN VON DER

„DEUTSCHEN BAUZEITUNG“

JAHRGANG 1922.

NUMMER 21.

## Bemerkenswerter Dachbau in Holz.

Von Ingenieur Hans Heller in Wien.



Die Hauptschwierigkeiten, welche dem Holzbauer bei der Ausführung von Bauten größerer Spannweiten begegnen, sind die nötigen Rücksichtnahmen: 1. auf die möglichste Vermeidung von Drehwirkungen in den Knoten-Verbindungen; 2. auf die verhältnismäßig geringe Druckfestigkeit des Nadelholzes bei Beanspruchung senkrecht zur Faserrichtung, und 3. auf das natürliche Schwinden der Hölzer in den Querschnitts-Massen. Wenn nun auch eine mindere Beachtung dieser 3 Punkte bei sonst entsprechender Errechnung und Durchbildung nicht notwendigerweise einen Einsturz des Baues nach sich ziehen muß, so sind doch die bei Holzfachwerken größerer Freilage oftmals sich zeigenden unverhältnismäßig großen Durchbiegungen hauptsächlich Folgen dieser Vernachlässigung.

Die drehenden Wirkungen an den Knoten erzeugen Ausbiegungen und Winkeländerungen des Netzes; das Eindringen der Strebenstirnen in die Gurthölzer infolge der übermäßigen Beanspruchung und das Schwinden der Gurthölzer an sich verursachen Verkürzungen der Streben-Netzlängen und damit ebenfalls Winkel-Änderungen des Netzes. Eine Verformung der Träger und eine Senkung in der Richtung der wirkenden Lasten treten ein.

Wenn nun auch durch Wahl der Zugglieder als Schraubenbolzen und dadurch ermöglichtes Nachziehen entsprechend einer Netzverschmälerung eine Art Abhilfe gegen die Folgen des Eindringens und Schwindens geschaffen erscheint, so hat diese Abhilfe doch keine durchaus vorbeugende Bedeutung. Die Abhilfe kann erst zur Wirkung kommen, wenn bereits ein Teil der zu erwartenden ganzen Verformung tatsächlich eingetreten ist und kann diese auch nur in geringerem Maß wieder aufheben. Sie muß wieder vorgenommen werden, sobald eine neuerliche Verformung sich zeigt oder vermutet wird. Sie erfordert also stete Aufmerksamkeit und öftere Anwendung von Arbeitskraft.

Es ist daher naheliegend, daß das Bestreben des bearbeitenden Ingenieurs nach Möglichkeit darauf gerichtet sein wird, die drei das Bauwerk beeinträchtigenden Umstände in ihren Wirkungen ganz oder zum größten Teil auszuschalten. Er wird sich bemühen, nur zentrisch wirkende Knotenverbindungen zur Anwendung zu bringen, die Beanspruchung von Nadelholz senkrecht zur Faser auf das zulässige Maß zu führen oder ganz zu umgehen und den Zusammenhalt des Fachwerks vom Holzschwind möglichst unabhängig zu machen.

Ein gutes Beispiel für erfolgreiche Bemühungen in dieser Richtung gibt uns ein von der Österreichischen Stephansdach-Gesellschaft m. b. H., Wien in Wien-Simmering für die Maschinen- und Waggonbau-Fabriks A.-G. im Jahr 1915 errichteter Hallenbau.

Dieser, eine Grundfläche von rund 3200 m<sup>2</sup> umfassend, ist dreischiffig. Das Mittelschiff enthält eine etwa 8 m hoch auf hölzernen Stützen liegende Kranlauf-

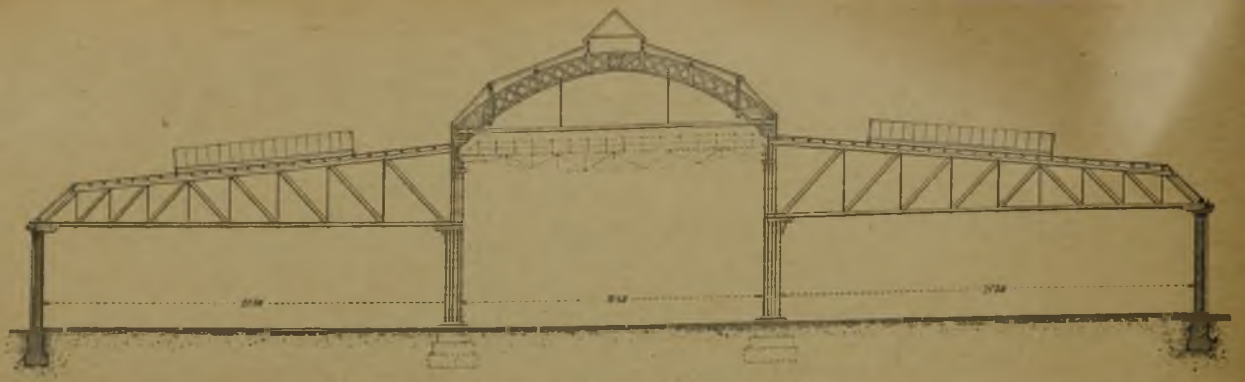
bahn und ist bei einer Breite von rund 17 m bis zum Oberlichtfirst etwa 16,5 m hoch. Es zeigt als Dachträger die bekannten Stephan'schen Bogenbinder in Spitzbogenform. Die Dachlinie ist ein Sattel mit First-oberlicht und Glasmansarden.

Die anschließenden Seitenschiffe von rund 22 m Spannweite haben als Dachträger Fachwerksbinder, welche entsprechend der gewählten, mit querliegenden Satteloberlichten und einseitigen Glasmansarden versehenen Pultdachform gestaltet sind. Sie ruhen einerseits an den Holzstützen der Mittelhalle, andererseits auf den gemauerten Außenwänden und haben bei der genannten Stützweite von 22 m eine mittlere Netzhohe von rund 2,75 m d. i.  $\frac{1}{4}$ . Die einzelnen Fachwerksfelder verkleinern sich nach außen mit der sich verringern den Netzhohe, sodaß die Streben unter ungefähr gleicher Neigung, aber sämtlich steiler als unter 45° liegen; mit Rücksicht auf den in die Höhe strebenden Zug der Mittelhalle eine abgestimmt wirkende Anordnung.

Die Einzelheiten an den Knotenpunkten dieser Fachwerksträger sind es nun, die im Sinn der Eingangsausführungen zu einer näheren Untersuchung Anreiz geben. Angenehm auffallend ist da zunächst das Schneiden der Netzlinien, und zwar als tatsächliche Schwerlinien der einzelnen Stäbe im Netzknoten und damit das Fallen der Schwerpunkte der Lastübertragungs-Flächen in die Netzlinien. Eine drehende Wirkung an den Fachwerksknoten erscheint daher von Anfang an ausgeschaltet. Winkeländerungen und Verformungen der Träger aus der Bauart der Knoten ergeben sich nicht.

Sodann ist zu bemerken, daß der Ausgleich der zusammen wirkenden Kräfte der Füllungsglieder und anstoßenden Gurtstäbe durch ein eingebettetes Hartholzstück erfolgt. Die Streben sitzen also nicht auf dem Nadelholz der Gurte, dieses durch die Teilkräfte senkrecht zur Faserrichtung beanspruchend, sondern auf Hartholz. Da solches gegenüber Nadelholz die doppelte Tragfähigkeit auf Druck senkrecht zur Faser aufweist, so ist der Vorteil augenscheinlich. Rechnerisch ergibt sich im günstigsten Fall, also bei der im Verhältnis zur Stabspannung kleinsten Fläche, in der Strebenrichtung eine Einheitsspannung noch unter 40 kg. Ein merkbares Eindringen der Strebenstirnen wird also nicht stattfinden. Eine Verkürzung der Stabnetz-Längen und eine Verformung des Trägers aus Punkt 2 sind somit hinten gehalten.

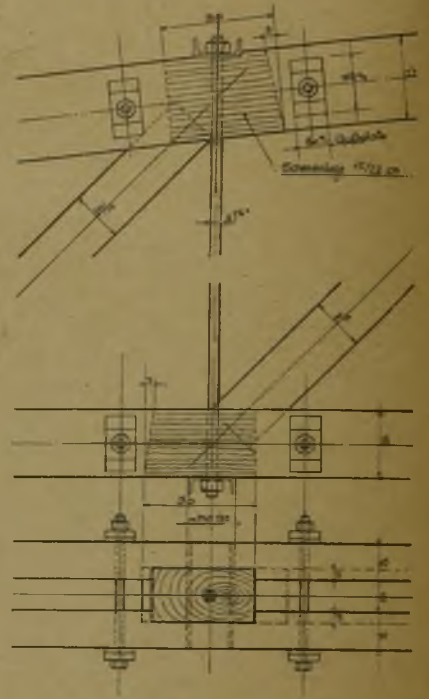
Es bleibt noch die Beurteilung der Bauweise hinsichtlich des Schwindens übrig. Als Zugstäbe finden wir eiserne Mutterschrauben vorgesehen, sodaß ein Nachstellen jedenfalls möglich ist. Es dürfte ein solches aber kaum erforderlich sein. Die vorgenannten, die Anschlüsse vermittelnden Hartholzstücke ganz allein sind es, deren Schwinden die Träger beeinflussen würde. Nun haben die Harthölzer aber derart kleine Abmessungen, daß man solche Stücke jederzeit bei Händlern oder Tischlern abgelagert und ausgetrocknet vorfinden kann; nötigenfalls bietet auch eine beschleunigte künstliche oder eine natürliche Austrocknung keinerlei Schwierigkeiten. Es erscheint also bei dieser Knotenbauart auch der Einfluß des Schwindens bis auf ein



Äußeres der Werkstätte der Simmeringer Waggonfabrik.  
Gesamtbreite 60 m.



Inneres der Werkstätte der Simmeringer Waggonfabrik.  
23 m Spannweite.



Querschnitte und Knotenpunkte  
der Waggon-Werkstätte der  
Simmeringer Waggonfabrik  
in Simmering bei Wien.

Ausgeführt von der Österreichischen  
Stephansdach-Gesellschaft m. b. H.  
in Wien im Jahr 1915.

tatsächlich sich kaum bemerkbar machen des Maß herabgemindert. Die nunmehr 6jährige praktische Erfahrung an diesem Dach und nach Angabe der Ausführenden an sämtlichen anderen Dächern gleicher Bauart bestätigt das auch zur Genüge.

Zusammenfassend kann jedenfalls gesagt werden, daß die beschriebene, der ausführenden Gesellschaft patentierte Bauweise wiederum einen erheblichen Fortschritt in der ingenieurmäßigen Ausbildung der Holzfachwerke darstellt. —

### Zollbau-Schüttverfahren- und Zollbau-Lamellen-Dachkonstruktion.



ls schwerste aller Sorgen lastet auf uns die Wohnungsnot. Sie wirkt zerrüttend und entnervend; sie bedroht die Volksgesundheit, die Volkssittlichkeit und die Volkskraft und bedeutet daher eine unmittelbare Gefahr für die deutsche Zukunft. Den jungen Paaren wird die Eheschließung fast unmöglich, das Familienleben wird untergraben, der Nachwuchs unterdrückt oder verkümmert. Die Jugend entartet, das Alter verkommt in der Raumbedrängnis. Das sind Zustände, verhängnisvoll für den Bestand und die Kultur unseres Volkes.

Die Bekämpfung der Wohnungsnot ist daher sittliche und wirtschaftliche Pflicht. Die Schädlichkeit unseres papierernen Scheingeldes wird verringert, wenn wir es in Wohnungsbauten stecken. Entweder wir schaffen den deutsch-

geborenen Menschen Boden unter die Füße und ein Dach über das Haupt, oder wir treiben sie als Volkerdung in fremde Länder. So stehen wir vor der Gefahr, Millionen unserer besten und werktätigsten Volksgenossen durch Auswanderung zu verlieren.

Wir müssen also bauen! Diese Notwendigkeit ist längst erkannt, aber nie wurde man ihr in ausreichendem Maß gerecht. Das Bauen soll zu teuer sein; es wird erwartet auf Verbilligung, doch durch Zögern wird durch dauernd wachsende Geldentwertung das Bauen immer noch teurer. Alles Ausweichen nützt nichts; keine Erwägungen, keine Bedenken bringen uns über die Forderung des Tages hinweg: Bauen, bauen ohne Zögern und ohne Unterlaß!

Da Baustoffe und Löhne dauernd steigen, müssen wir wirtschaftlicher zu bauen suchen und neben wirtschaft-

licherem Bauen auch den sich regenden Kräften mehr freie Bahn geben und mit vielen veralteten, überlebten Vorschriften, sowie mit engherzigen bürokratischen Gewohnheiten aufräumen. Unbehinderte Hand zum Bau für Unternehmer- und für Selbsthilfebauten brauchen wir; beide Forderungen schließen einander nicht aus. Die Wohnungsnot muß gelindert werden. Die ungeheuerlichen und sprunghaften Steigerungen aller Baustoffpreise und der Löhne verlangen nach billigen Baustoffen und nach billiger Bauweise; sie zwingen zum Haushalten und Ausnutzen von Arbeit, Zeit und Geld und zum Erfinden in Ersparnis-Möglichkeiten. Jahrhunderte lang haben wir an der alten Art des Bauens geklebt und haben langsam und verschwenderisch gebaut. Wohl auf keinem Gebiet des menschlichen Schaffens ist so wenig Fortschritt zu verzeichnen, wie auf dem des Bauens.

Not aber macht erfinderisch. Ersatzbauweisen aller Art tauchten nach dem Krieg auf. Sie haben sich durchweg nicht bewährt, da man zumeist falsche Wege einschlug und Vorteile auf der einen durch Verluste auf der anderen Seite zu erzielen suchte.

In aller Stille hat ein deutscher Baufachmann die Sache angefaßt. Er erkannte, daß Stoffe, Arbeit, Zeit und Geld gleichzeitig gespart werden und doch Gleichwertiges geleistet werden müßten. Er fing an mit der Herstellung von Hauswänden aus Schüttbodyen zwischen Holzformen. Letztere verbesserte er aus den gesammelten Erfahrungen heraus immer mehr, sodaß heute gesetzlich geschützte Wandverschalungen zur Anwendung kommen, zwischen denen das Haus im Rohbau fertig geschüttet wird. So entstand jenes billige und einfache Bauverfahren, das man nach seinem Erfinder, Stadtbaurat Fritz Zollinger zu Merseburg, als Zollbauweise bezeichnet. Diese Baumethode, seit 1906 durchdacht und dauernd vervollkommenet, ist also nicht aus der Not der Zeit heraus geboren, sondern als vollwertige Massivbauweise für die Not unserer Zeit ein Rettungsmittel. In vielen Teilen Deutschlands und im Ausland sind bereits eine bedeutende Anzahl Schüttbodybauten nach dieser Methode errichtet, in Merseburg allein mehrere Hundert, die sich bewährt haben und erheblich billiger sind als die bisher üblichen Ziegelbauten. Je mehr die Hauptbaustoffe, wie Steine und Holz, im Preis steigen, umso günstiger wird verhältnismäßig das Bauen nach der Zollbauweise; denn die von ihr in der Hauptsache gebrauchten Baustoffe sind überall reichlich und billig zu haben.

Stadtbaurat Zollinger verwendet Kies, Sand und Schlacke mit schwachem Bindezusatz und erzielt damit ein Mauerwerk, das allen berechtigten Anforderungen entspricht. Es ist neben ausreichender Festigkeit und Tragfähigkeit, über die von den Materialprüfungsämtern Dresden und Berlin günstige Prüfungsergebnisse vorliegen, schallsicher, gut wärmehaltend und atmend, bietet daher gegen Durchschläge und Feuchtigkeit mindestens die gleiche Sicherheit wie Ziegelmauerwerk, dem es in vieler Hinsicht sogar überlegen ist (z. B. hinsichtlich der Nagelbarkeit, der besseren Haftung des Putzes, der geringeren Neigung zu Rissebildungen u. dergl.). Da der ganze Arbeitsvorgang äußerst einfach und weitgehend vereinheitlicht ist, so kann er auch von ungelerten Arbeitskräften unter fachmännischer Leitung ausgeführt werden. Es können daher bei den Zollbauten auch Arbeitslose aus allen Berufen beschäftigt werden, eine Frage, der bei der drohenden Arbeitslosigkeit große Bedeutung zukommt. Daher ist

### Vermischtes.

**Der Getreide-Kasten in Nieder-Neuching** bei Erding in Ober-Bayern, ein charakteristisches Bauwerk aus Holz und in seiner Formgebung eines der schönsten Beispiele oberbayerischer Volkskunst, ist, wie die „Südd. Bztg.“ berichtet, in Gefahr, abgebrochen zu werden und damit zu verschwinden. Die genannte Zeitschrift enthält eine schöne Aufnahme dieses Werkes alter Holzkunst unter Wiedergabe technisch-konstruktiv und künstlerisch wertvoller Einzelheiten. Der Kasten wurde 1581 errichtet und zeigt in seinen Einzelheiten noch die Formen des gotischen Stiles. Er ist ein Beispiel hoch entwickelter bayerischer Holztechnik. Der Kasten ist, wie die genannte Zeitschrift schreibt, so wunderbar gefügt, daß heute noch keine Messerklinge in die Fugen zu bringen ist. Wahrscheinlich ist er auch das älteste Holzbauwerk in Südbayern, wenn nicht eines noch größeren Gebietes. Der zweigeschossige Kasten diente zur Aufbewahrung von Getreide; zum Obergeschoß, das auf der einen Seite eine Laube hat, führt eine Treppe. Ein hohes steiles Dach mit kurzer First und beiderseitigen Walmen krönt ihn. Die Konstruktion ist die des Block-Verbandes. Da es an wirksamen gesetzlichen Bestimmungen zur Erhaltung des Bauwerkes zu fehlen scheint, so ist die Übertragung in das „Deutsche Museum“ in München angeregt

die Zollbauweise für Selbsthilfebauten wie geschaffen; ihre Vorteile kommen natürlich ebenso gut auch bei Unternehmerrbauten zur Geltung. Der Mangel an gelernten Bauarbeitern, von denen augenblicklich etwa 200 000 fehlen, zwingt in vielen Fällen geradezu zur Anwendung der Zollbauweise.

Bei diesem Bauverfahren sind größtmögliche Typisierung und Mechanisierung gewährleistet. Die Form besteht aus leicht zusammensetzbaren und zerlegbaren Einzelteilen und kann ohne Nagelung in einem halben Tag von wenigen Leuten aufgestellt und in der Hälfte dieser Zeit abgebrochen werden. Sie wandert, wenn das in sie eingeschüttete Mischgut abgebunden ist, im Allgemeinen nach 2 bis 4 Tagen, sofort zum nächsten Geschoß oder zum nächsten Bau; auf diese Weise ist sie mindestens dreißig Mal hintereinander zu verwenden, weitere zehn bis zwanzig Mal nach entsprechender Ausbesserung und Erneuerung etwa abgenutzter Teile. Dadurch verteilt und tilgt sich der Anschaffungswert der Schalung sehr günstig auf den einzelnen Bau, zumal das durch Verschleiß abgenutzte Holz noch immer einen großen Wert zu anderen Zwecken behält, z. B. zu Deckenschalungen, Zwischenböden, Einfriedigungen u. dergl. Der Bruch schließlich bleibt als Brennholz ungenutzt.

Neben dem Schüttverfahren hat Baurat Zollinger ein neues Dach konstruiert, das als Lamellendach bezeichnet wird und wesentliche Vorteile aufweist: große Ersparnis an Holz, Herstellung und Aufrichten durch ungelernete Arbeitskräfte ohne jede Vorbereitung, Möglichkeit weitgehender Vorratswirtschaft der Einzelteile, sowie Unabhängigkeit von Holzlangen und Spannweiten. Neben dem gefälligen Aussehen springt die gute Ausnutzung ins Auge. Das Dach stellt ein Rautengeflechte bildendes Netzflechtwerk dar, das keine hinderlichen Konstruktionsteile, wie Stiele und Streben, enthält. Man erhält durch diese Konstruktion einen freigespannten, unübertrefflichen Lager- und Vorratsraum, der der Ausnutzung weitesten Spielraum läßt. Will man das Dach ausbauen, so kann man wie in jedem anderen Dach eine Art Kehlbalke einbringen und die Dachflächen durch Fenster und Giebel unterbrechen, da die gesamte, aus gleichen Einheiten, den Lamellen, zusammengesetzte Dachfläche eine statische Einheit bildet. Das fertig errichtete Zollbau-Lamellendach kann mit allen harten und weichen Dachdeckungsmaterialien gedeckt werden.

Dieses neuartige Dach dürfte die erste praktisch gelungene Vereinheitlichung des Dachbaues darstellen.

Es sind nachweislich durch den Schüttbodybau rund 30 v. H., durch das Lamellendach 25—30 v. H. an Baustoffen, Arbeitszeit und Löhnen erspart worden, und in Selbsthilfe entsprechend mehr. Zu erwähnen ist noch neben den Ersparnissen an Kohle, die zum Brennen der Backsteine erforderlich sind, daß, selbst wenn die Zuschlagsstoffe nicht an Ort und Stelle zur Verfügung stehen, deren Anfuhr als Rohprodukte erheblich billiger ist, als die von Fertigfabriken, bei denen außer der umständlichen Handhabung des Verladens Bruch nicht ausgeschaltet werden kann. Bei dem Zollbau-Verfahren wird jeder Baustoff ohne Verlust völlig ausgenutzt.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß Zollbauweise und Lamellendach von großer wirtschaftlicher Bedeutung sind. Ihre Anwendung ermöglicht in vielen Fällen erst das Bauen und bewahrt manches beabsichtigte oder begonnene Bauvorhaben vor der Erdrosselung. —

worden, ein, wie wir glauben, sehr beachtenswerter Gedanke, da es sich um ein Werk hoher Bautechnik des ausklingenden Mittelalters handelt, das im „Deutschen Museum“ eine bleibende Stätte finden sollte! —

**Zur Entwicklung der Holzkonstruktionen als Ingenieurbauten** führt Ingenieur F. Meyer von der Firma Locher & Co. in Zürich in einem Aufsatz der „Schweizerischen Bauzeitung“ vom Februar dieses Jahres aus, daß durch die ungeheuere Entwicklung der Eisenindustrie im letzten Jahrhundert der Holzbau ungebührlich zurückgedrängt worden sei, der doch in der Vergangenheit einst eine große Rolle gespielt habe. Wir bewundern heute die aus vergangenen Jahrhunderten stammenden Holzkonstruktionen für Brücken, Riegelbauten und Dachstühle. Namentlich die Brücken sind so vorzüglich konstruiert, daß diese Tragwerke auch jetzt noch in der Lage sind, den erhöhten Nutzlasten, welche die modernen Verkehrsmittel den Brücken zumuten, durchaus zu genügen vermögen. Diese Konstruktionen verdanken ihr Entstehen dem entwickelten praktischen Sinn und dem hohen statischen Gefühl der Meister ihrer Zeit. Während in der Zeit der Herrschaft des Eisens die Grundlagen für die Berechnung von Ingenieur-Konstruktionen geschaffen und umfangreiche Material-Versuche angestellt wurden, blieb das Holz, weil damals keine Verwendungs-Möglich-

keit für dasselbe gegeben war, in dieser Beziehung unberücksichtigt. Es fehlten bis vor Kurzem sogar noch die fundamentalen Grundlagen, die für die sichere Berechnungsmöglichkeit einer Holzkonstruktion erforderlich sind. Die Folgen waren Unsicherheiten und Material-Vergeudungen, welche die Konkurrenzfähigkeit des Holzes verminderten. Aber schon einige Zeit vor dem Krieg zeigten sich in den heute allgemein gebräuchlichen und angewendeten Systemen die Anfänge einer neuen Entwicklungsperiode des Holzbauens. Es gelang in immer zahlreicher werdenden Fällen, wirtschaftliche Vorteile gegenüber den Eisenkonstruktionen nachzuweisen, sodaß die neuen Systeme mehr und mehr Anwendung fanden. Zugleich bildeten sie den Ausgangspunkt für auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende Materialversuche mit den verschiedenen Hölzern. Diese Entwicklung beschleunigte der Weltkrieg dadurch, daß er eine ungeheure Preissteigerung für Eisen und Zement herbei führte, die Veranlassung war zu immer umfangreicherer Anwendung des modernen Holzbauens. In vielen Fällen überstürzte sich die Entwicklung, sodaß dabei manches Unbrauchbare den Weg in die Praxis gefunden hat. Manche Systeme, welche die Eigenheiten des Baustoffes nicht oder nicht genügend berücksichtigen, werden wieder verschwinden. Freilich, nachdem sie der Entwicklung manchen Schaden zugefügt haben; denn der Laie wird meist bereit sein, in erster Linie den Baustoff und nicht die Konstruktion zu verurteilen.

Für die ingenieurmäßigen Holzkonstruktionen kommen fast ausnahmsweise Nadelhölzer und von diesen die Rotanne (Fichte) und die Weißanne in Betracht. Für besondere Konstruktionsteile wie Auflager und ähnliche Teile wird mit Vorliebe Eichenholz, weniger häufig Buchenholz verwendet.

Für die Materialbeanspruchungen bei Holzkonstruktionen sind verschiedene Schnittrichtungen zu unterscheiden: der Stirnschnitt, senkrecht zu den Fasern; der Radialschnitt durch die Längsachse zwischen zwei Markstrahlen; der Spiegelschnitt durch die Längsachse und einen Hauptmarkstrahl; der Sehnen- oder Tangentialschnitt parallel zur Längsachse, und endlich der Fladenschnitt als gekrümmter Schnitt in einem Jahresring parallel zur Längsachse. Die eigentümliche Beschaffenheit des Holzes (Röhrenstruktur) ergibt in jeder dieser Richtungen verschiedene Festigkeitsziffern. Nach Meyer besteht kein Zweifel darüber, daß die vielfach den Berechnungen zu Grunde gelegten Festigkeitszahlen einer sorgfältigen Durchsicht bedürfen. Entsprechend einer Erhöhung der zulässigen Beanspruchungen parallel zur Faser für Zug und Druck müssen jene senkrecht zur Faser unbedingt ermäßigt werden. Es sollte ferner ein Unterschied gemacht werden für Teil- und für Vollbelastung senkrecht zur Faser des Holzes. Außerdem sollte unterschieden werden zwischen den gewöhnlichen Zimmermannskonstruktionen mit unberechenbaren Versatzungen, Verzäpfungen und Verschwächungen aller Art einerseits, und Ingenieur-Konstruktionen, die etwa vorhandenen Verschwächungen der Hölzer Rechnung tragen, andererseits. Zurzeit, da zahlreiche, die Bedürfnisse der Praxis berücksichtigende, wissenschaftliche Versuche mit Holz noch nicht bekannt und teilweise noch nicht abgeschlossen sind, wäre es verfrüht, einen Vorschlag für neue Vorschriften zu machen.

In der Literatur wurde bis jetzt wenig darauf hingewiesen, daß hauptsächlich bei Scher-Beanspruchungen parallel zur Faser die Lage der Scherflächen im Holz auf die Leistungsfähigkeit der bezüglichen Verbindung von großem Einfluß ist. Die im Fladenschnitt liegende Scherfläche ist der Leistungsfähigkeit der sonst gleichen Fläche im Radialschnitt weit unterlegen. Ähnlich verhält es sich mit Druckflächen senkrecht zur Faser. Beim Abbund einer Holzkonstruktion kann durch möglichste Beachtung dieser Verhältnisse eine Erhöhung der unter ungünstigsten Verhältnissen errechneten Bruchsicherheit des Bauwerkes erzielt werden.

Außer den hier erwähnten Eigenschaften des Holzes ist dem Schwinden und Quellen, dem sogenannten Arbeiten oder Schaffen des Holzes besondere Beachtung zu schenken. Dieses „Schaffen“ ist es, was jede feste Verbindung von Hölzern im Lauf der Zeit unwirksam macht. Bei verdübelten Balken zum Beispiel werden zum Zusammenhalten der einzelnen Balken Schrauben eingezogen, die schon nach dem ersten Schwinden des Holzes ihre Aufgabe nicht mehr erfüllen. Werden sie im größten Austrocknungsgrad des Holzes nachgezogen, so müssen sich beim nächsten Quellen desselben die Unterlagscheiben in das Holz eindrücken, wobei die Fasern zerstört werden. Nach dem nächsten Schwinden des Holzes werden die Schrauben ihre Aufgabe erneut nicht mehr erfüllen. Hier ergibt sich eine ununterbrochene Kette von nachteiligen Wirkungen.

Häufig werden bei einfachen oder zusammengesetzten Holzquerschnitten zum Zusammenhalten der Verbindungen

Schrauben verwendet. Infolge des erheblichen Schwindmaßes quer zur Faser, die etwa 20 bis 30 mal größer ist als die längs zur Faserrichtung des Holzes, werden die Kräfte sehr bald durch die Schrauben selbst übertragen werden. Erst nachdem die Holzfasern an der neuen Stelle der Kraftübertragung zerstört oder die Schrauben verbogen sind, wird das Kräftespiel einigermaßen so verlaufen, wie die Annahme es vorausgesetzt hat. Man kann ruhig sagen: Alle verbogenen Schrauben, die beim Abbruch von Holzbauten, Lehrgerüsten usw. häufig genug gefunden werden, erlitten neben der Überbeanspruchung als Glieder der Kraftübertragung die Deformationen durch die Volumen-Unbeständigkeit des Holzes.

Für die Frage nach dem System im Holzbau ist die Anpassungsfähigkeit die Grundbedingung der Praxis. Dazu muß das Holz haltbar sein und es müssen die für die Haltbarkeit erforderlichen Bedingungen erfüllt werden. Die gebräuchlichen Mittel zur Erhaltung der Haltbarkeit sind bekannt. Im Schadenfeuer wird Holz durch das Ankohlen vorübergehend gegen gänzlichliches Verbrennen geschützt und es kann in diesem Zustand noch längere Zeit hindurch hinreichend tragfähig bleiben. Neben der chemischen Behandlung, die Beständigkeit des Holzes zu erhöhen, kann unter Umständen eine Schutzbehandlung gegen Feuergefährlichkeit erforderlich werden, wenn diese auch keineswegs so groß ist, wie häufig angenommen wird.

### Literatur.

**Kostenberechnung im Ingenieurbau.** Von Dr.-Ing. Hugo Ritter. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1922. Preis 81 M., geb. 126 M. —

Das Werk will eine Anleitung zum richtigen und zweckmäßigen Veranschlagen der verschiedenen im Ingenieurbau vorkommenden einzelnen Arbeiten geben, und ist daher auch für die Leser des „Holzbau“ von Interesse. Es soll in ihm gezeigt werden, aus welchen Elementen sich die Einheitspreise von Bauarbeiten zusammen setzen, ferner, wie diese Teilbeträge selber entstehen, welche Momente auf dieselben von Einfluß sind, welche Wirkung die Teilbeträge auf den Gesamtpreis haben und schließlich, in welcher Weise Arbeits- oder Materialaufwand am zweckmäßigsten zu der Leistung in Beziehung gebracht werden. Denn zur Aufstellung eines Voranschlages genügt es nicht, eine Sammlung von Preisen für Materialien, Arbeitsleistungen, Maschinen usw. zu benutzen; auf Grund dieser Angaben allein lassen sich die Baukosten ebensowenig ermitteln, wie mit Formeln und theoretischen Überlegungen. Auch Beispiele ausgeführter Bauten können nur bedingungsweise zum Veranschlagen herangezogen werden. Um eine den tatsächlichen Verhältnissen entsprechende Berechnung durchführen zu können, ist vor Allem eine Kenntnis der Entstehung der Preise aus ihren Elementen, sowie der Bedeutung nötig, welche die verschiedenen, den Preis beeinflussenden Faktoren auf diesen haben. Weiter bezweckt die Arbeit aber auch, die Wege zu weisen, die beim Sammeln von Erfahrungswerten sowie bei Einrichtung der technischen Betriebsbuchführung zu beschreiten sind. Schließlich will das Buch ermöglichen, im zweifelhaften Fall die zweckmäßigste und billigste Arbeitsweise zu ermitteln.

Auch der Holzbauer wird nicht selten in die Lage kommen, Nebenarbeiten ausführen lassen zu müssen, die den ingenieurmäßigen Holzbau nur begleiten. Er wird zu ihrer Veranschlagung in dem Werk wertvolle Winke und praktische Gesichtspunkte finden. —

### Geschäftliche Mitteilungen.

**Handbuch der Organisation des Holzverarbeitenden Gewerbes.** Unter diesem Titel ist im Verlag der „Holzindustrie“ ein Führer durch unsere Organisationen erschienen, deren Spitzen der „Wirtschaftsverband der Deutschen Holzindustrie“ und der „Arbeitgeberverband der Deutschen Holzindustrie etc.“ sind. Ersterer als Fachgruppe im „Reichsverband der Deutschen Industrie“, letzter als Vertreter des Holzgewerbes in der „Vereinigung Deutscher Arbeitgeberverbände“. Wir können unseren Mitgliedern nur dringend empfehlen, sich hier einmal gründlich über unsere Gesamtorganisation zu unterrichten und damit einen Einblick zu gewinnen in den Apparat der für etwa 7000 Firmen wirtschaftspolitische und sozialpolitische Arbeit leistet.

Der 100 Seiten starke Band ist von uns gegen Einzahlung von 85 M. auf unser Postscheckkonto Berlin 77 150 zu beziehen.

Deutscher Holzbau-Verein.

Inhalt: Bemerkenswerter Dachbau in Holz. — Zollbau-Schüttverfahren und Zollbau-Lamellen-Dachkonstruktion. — Vermischtes. — Literatur. — Geschäftliche Mitteilungen. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H. in Berlin. Für die Redaktion verantwortlich: Albert Hofmann in Berlin. W. Buxenstein Druckereigesellschaft, Berlin SW.