

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **79/80 (1922)**

Heft 7

PDF erstellt am: **21.07.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Holzkonstruktionen als Ingenieurbauten. — Wettbewerb zum Wiederaufbau von Sent. — † Prof. Dr. h. c. F. Hennings. — Miscellanea: Reinigen von Hoehofengas auf elektrischem Wege. Schweizerische Bundesbahnen. Wasserkraftanlage am Glomfjord in Norwegen. Ausfuhr elektrischer Energie. Erweiterungsbau des Germanischen Museums in Nürnberg. Zähringerbrücke in Freiburg. Eidgenössische Tech-

nische Hochschule. — Nekrologie: H. Landis. — Preisausschreiben: George Montefiore-Stiftung. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Société Technique fribourgeoise et Section de Fribourg. St. Gallischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittlung.

Tafel 6: Prof. Dr. h. c. F. Hennings.

Band 79.

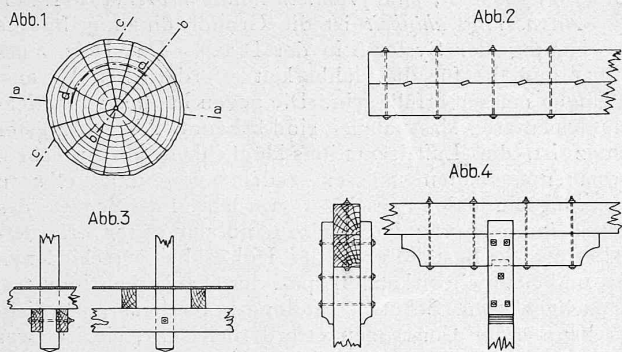
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 7.

### Holzkonstruktionen als Ingenieurbauten.

Von F. Meyer, Ingenieur bei der Firma Locher & Cie., Zürich.

Wir bewundern heute aus vergangenen Jahrhunderten stammende Holzkonstruktionen für Brücken, Riegelbauten und Dachstühle. Trotzdem durch die modernen Verkehrsmittel die Nutzlasten für Brücken erhöht wurden, sind viele dieser Tragwerke jetzt noch in der Lage, den an sie gestellten höhern Anforderungen zu genügen. Diese Konstruktionen verdanken ihr Entstehen dem praktischen und statischen Gefühl der Meister ihrer Zeit.<sup>1)</sup>



Durch die enorme Entwicklung der Eisenindustrie im letzten Jahrhundert wurde der Holzbau zurückgedrängt. In dieser Zeit wurden die Grundlagen für die Berechnungen von Ingenieurkonstruktionen geschaffen und umfangreiche Materialversuche mit den damals gebräuchlichsten Baustoffen vorgenommen. Das Holz blieb mangels seiner Verwendungsmöglichkeit im Zeitalter der Eisenkonstruktionen in dieser Beziehung unberücksichtigt. So fehlten bis vor kurzem sogar noch die für die zutreffende Berechnungsmöglichkeit einer Holzkonstruktion erforderlichen fundamentalen Grundlagen. Die üblichen Holzverbindungen verursachten zudem grosse Verschwächungen der gewählten Querschnitte und dadurch eine sehr bedeutende Materialverschwendung, was die Konkurrenzfähigkeit des Holzes verminderte.

Noch vor dem Kriege zeigte sich der Anfang einer neuen Entwicklungsperiode des Holzbaues, verursacht durch das Auftreten neuer Verbindungsarten. Die bekanntesten Systeme wie Melzer, Hetzer, Stephan u. a. m.<sup>2)</sup> vermochten da und dort wirtschaftliche Vorteile gegenüber Eisenkonstruktionen aufzuweisen, weshalb diese Systeme nicht nur dort angewandt wurden, wo infolge von Rauchgasen oder schädlichen Dämpfen die Verwendung von Eisen oder selbst von Eisenbeton aus bekannten Gründen nicht empfehlenswert schien. Jene neuen Systeme bildeten nicht zuletzt den Ausgangspunkt für auf wissenschaftlicher Basis ruhende Materialversuche mit Hölzern.

Der Weltkrieg als Ursache der enormen Preissteigerungen insbesondere bei Verwendung von Eisen und Zement begünstigte eine rasche Entwicklung des modernen Holzbaues. Dass dabei viel Unbrauchbares den Weg in die Praxis gefunden hat, wird die Zukunft zeigen. Manche Systeme, die die Eigenheiten des Baustoffes nicht oder nur ungenügend berücksichtigen, werden wieder verschwinden. Direkte Misserfolge werden erfahrungsgemäss der gebührenden Entwicklung guter Systeme ein Hemmschuh sein, indem der Laie sich vielfach gewöhnt hat, den Baustoff und nicht die Konstruktion zu verurteilen.

<sup>1)</sup> Vgl. z. B. die Brückenbauten in Bd. LXXVIII, S. 139. Red.

<sup>2)</sup> Vergl. «Moderne Holzbauweisen» in Band LXXVIII, Seite 53 und 66 (Juli/August 1921). — Siehe auch S. 92 dieser Nr. Red.

Bei uns kommen für Holzkonstruktionen fast ausnahmsweise Nadelhölzer und von diesen die Rottanne (Fichte) und Weisstanne in Betracht. Für besondere Konstruktionsteile wie Auflager und dergl. wird mit Vorliebe Eichenholz, weniger häufig Buchenholz verwendet.

Da man in nächster Zeit zweifellos häufiger von Holzkonstruktionen hören wird, weil grössere Veröffentlichungen von umfangreichen Materialversuchen in Aussicht stehen, soll an einige auch für nachstehende Ausführungen wichtige Bezeichnungen erinnert werden.

Für die Materialbeanspruchungen bei Holzkonstruktionen sind folgende Schnittrichtungen zu unterscheiden (siehe Abbildung 1).

1. Gezeichneter Schnitt, senkrecht zur Stammaxe (senkrecht zu den Fasern) = *Hirnschnitt*.
2. Schnitt durch die Längsaxe zwischen zwei Markstrahlen (a — a) = *Radialschnitt*.
3. Schnitt durch die Längsaxe und einen Hauptmarkstrahl b — b = *Spiegelschnitt*.
4. Ebener Schnitt parallel zur Längsaxe c — c = *Sehnen- oder Tangentialschnitt*.
5. Gekrümmter Schnitt in einem Jahrring parallel zur Längsaxe d — d = *Fladenschnitt*.

Die eigentümliche Beschaffenheit des Holzes (Röhrenstruktur) ergibt in jeder dieser Richtungen verschiedene Festigkeitsziffern. Bei uns werden den Berechnungen häufig die nachfolgenden Zahlen als zulässige Beanspruchungen zu Grunde gelegt (siehe Schweizer. Ing.- oder Baukalendar).

	Zug kg/cm <sup>2</sup>	Druck kg/cm <sup>2</sup>	Schub kg/cm <sup>2</sup>	Elastizitätsmodul kg/cm <sup>2</sup>	Elastizitätsgrenze kg/cm <sup>2</sup>
Parallel zur Faser	80	60	15	200	100000
Senkrecht „ „	15	40	20	—	10000

Abgesehen davon, dass diese Angaben keinen Anspruch auf Vollständigkeit haben können, ist insbesondere hervorzuheben, dass unter keinen Umständen Zugspannungen senkrecht zur Faser des Holzes zugelassen werden sollten. Der Zusammenhang des Materiales in dieser Richtung kann erfahrungsgemäss durch Markstrahlen, Schwind- oder Trockenrisse an nicht bestimmbarer Stelle auf längere Strecken vollständig unterbrochen sein.

Prof. *Gustav Lang* gibt in seinem grundlegenden Werke „Das Holz als Baustoff“ die nachstehende durch seine Versuche begründete Tabelle für die zulässigen Holzbeanspruchungen:

Art der Belastung	Für permanente Bauten		Für provisorische Bauten	
	ruhig	stark bewegt	ruhig	stark bewegt
Zugspannung				
längs	100	80	120	100 kg/cm <sup>2</sup>
quer	0	0	0	0
Druckspannung				
längs	80	60	100	80
quer	12	8	15	10
Scherspannung				
längs	10	8	14	11
quer	35	30	40	34
Biegefestigkeit	90	70	110	90

Es besteht kein Zweifel, dass unsere oben erwähnten, vielfach den Berechnungen zu Grunde gelegten Festigkeitszahlen revisionsbedürftig sind. Entsprechend einer Erhöhung der zulässigen Beanspruchungen parallel zur Faser für Zug und Druck müssen jene senkrecht zur Faser unbedingt erniedrigt werden. Es sollte ferner ein Unterschied gemacht werden für Teil- und Vollbelastung senkrecht zur Faser des Holzes<sup>1)</sup>. Diesbezügliche Vorschriften sollten zudem unter-

<sup>1)</sup> Vgl. *Trauer*: «Druckversuche mit Holz» in „Der Eisenbau“ Nr. 7, Juli 1919.