

Das Rathaus zu Bern, 1406 bis 1942: Ingenieurarbeit beim Umbau: Ingenieur-Bureau W. Siegfried

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: Article

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Band (Jahr): 121/122 (1943)

Heft 8

PDF erstellt am: 27.04.2024

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-53048>

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.

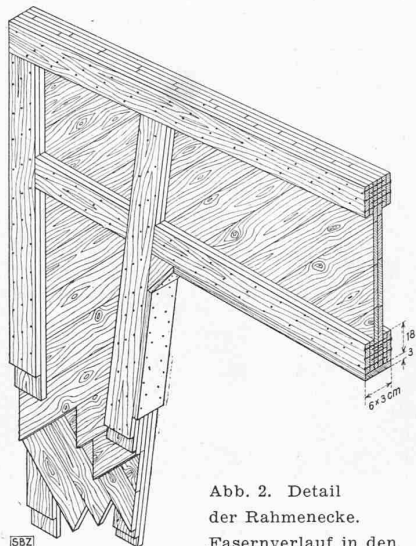
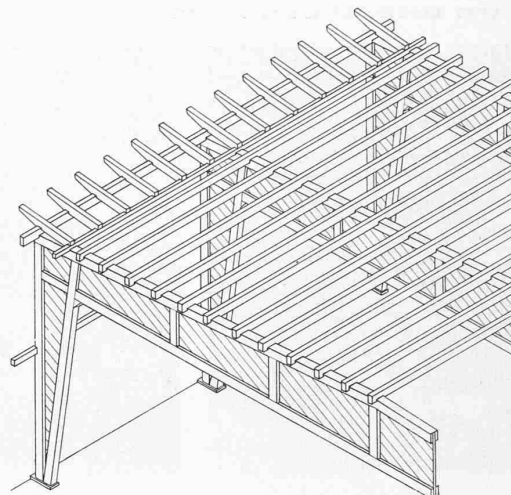
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

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.



Abb. 5. Die Halle im Ausbau

Abb. 2. Detail
der Rahmenecke.
Faserverlauf in den
vier HauptkraftrichtungenAbb. 3. Axonometrie des Konstruktions-
Gerippes mit durchlaufenden Pfetten

An den Stützenfüssen sind Gelenke angenommen, daher verjüngen sich die Stützen nach unten. Unter den gegebenen statischen Voraussetzungen und vorhandenen Verwendungsmöglichkeiten des Holzes kam nur die Nagelbauweise in Frage.

Abb. 7 zeigt den Querschnitt durch die Werkstätte: der Binderabstand beträgt 4 m, die Spannweite 11 m. Um eine allzuschwere Konstruktion zu vermeiden, wurden die Rahmen als Zwillingbinder angeordnet, von denen jeder mit der normalen Anzahl von sechs Brettschichten hergestellt wurde. Verdeckte Nagelung konnte somit vermieden werden; es ist nämlich für die Kontrolle der Ausführung wertvoll, wenn sämtliche Nagelköpfe an der Oberfläche der fertigen Konstruktion sichtbar sind. Die Gurtbretter sind 3 cm stark und 20 cm breit, die Diagonalen variabel je nach der früheren Verwendung. Pro Laufmeter Gurtung sind 30 bis 45 Stück Nägel eingeschlagen, Länge 150 mm, Durchmesser 5,9 mm. Die Dachkonstruktion ist ein hölzernes Fachwerk mit Bulldogverbindern an den Knotenpunkten, die ebenfalls von der LA stammen.

Das Rathaus zu Bern, 1406 bis 1942

Ingenieurarbeit beim Umbau

Ingenieur-Bureau W. SIEGFRIED, Bern (vgl. S. 6/7 lfd. Bds.)

Das Hauptproblem beim Umbau des Rathauses bestand für den Ingenieur darin, die hölzerne Decke über dem alten Grossratsaal durch eine doppelt so weit gespannte Eisenbetondecke zu ersetzen, wobei das gewaltige Dach darüber stehen bleiben musste (vgl. Abb. 1 bis 10, Seiten 92/93).

Dieses hat die Form eines Zwei-Masten-Zeltes von 23/25 m Grundriss und von 15 m Höhe. Die auf vier Pfettenkränzen liegenden Sparren sind durch vier schwere Balkenlagen gegeneinander verstrebt. Dazu kommen zahlreiche Büge und durch-

gehende Streben. Um den alten Grossratsaal und das Vorzimmer dazu stützenfrei zu machen, waren im Dach bei früheren Umbauten fünf Sprengwerke eingebaut worden, die sich zum Teil kreuzten. Zwei davon trugen die Dachlasten von der Nordfassade bis zur Trennwand zwischen Grossratsaal und Vorzimmer. Zwei andere, im rechten Winkel dazu, versteiften die Hauptunterzüge über dem Grossratsaal. Am fünften war die Decke über dem Vorzimmer, samt den Räumen darüber, aufgehängt (Abb. 1 und 2). Die ganze Dachkonstruktion bestand aus rd. 400 m³ Holz. In der Mitte hatte der Dachboden 50 cm Einsenkung. Das eingehende Studium der Dachkonstruktion ergab, dass das Dach ursprünglich im Innern auf die neun Säulen der Rathaushalle abgestützt gewesen sein muss. Die Lastebenen fallen mit den Längsachsen der Rathaushalle zusammen (vgl. Abb. 10, Seite 93). In den Lastebenen wurden die Dachlasten durch kräftige Unterzüge den Pfeilern übermittelt.

Der ursprünglichen Wirkungsweise des Daches entsprechend wurde der Umbau projektiert. Durch sechs hölzerne Türme im Innern wurden die Dachlasten provisorisch auf den Boden der Rathaushalle abgeleitet (Abb. 3 u. 4). Es war von grossem Vorteil, die Türme bis zu den Obergurten der Sprengwerke hinaufzuführen; dadurch konnten diese Werke ausgeschaltet werden, d. h. man konnte ihre Untergurte, samt dem damit verbundenen Dachboden, abtragen, soweit sie in die neu zu erstellende Eisenbetondecke eindrangen. Durch provisorische Zangen wurden die Sprengwerke in Windverbände umgewandelt.

Parallel mit der Errichtung der Holztürme lief der etappenweise Umbau der Nordfassade unter Auswechseln aller Pfeiler, in drei Sektionen. Gleichzeitig wurde die Publikumstribüne in Angriff genommen. Die Wand zwischen Wandelhalle und neuem Grossratsaal ist nun ein hoher Eisenbetonträger, der auf der ersten Säulenreihe der Rathaushalle abgestützt ist (Abb. 10). Die Decke über der Wandelhalle ist eine unten ebene Holzzellen-

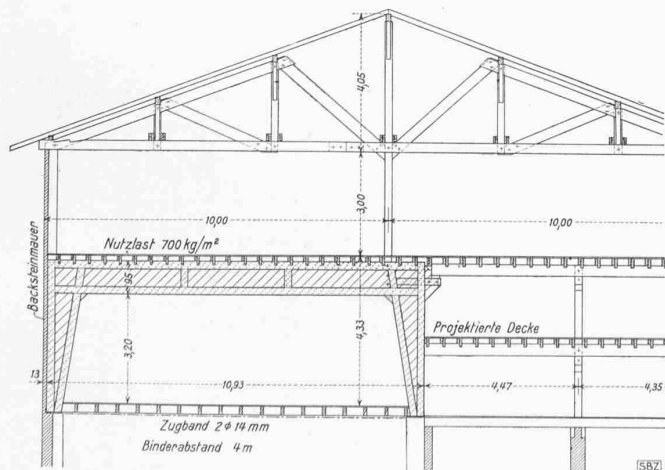


Abb. 7. Schnitt 1: 200

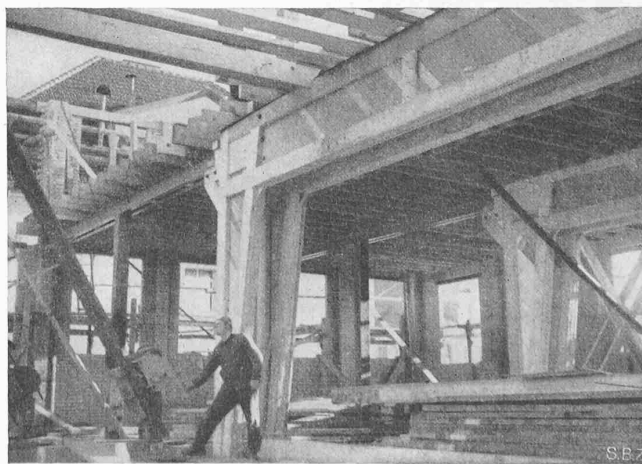


Abb. 8. Im Bau

Abundhalle der Zimmerei E. & A. Meier, Zürich-Oerlikon

ZUM UMBAU DES BERNER RATHAUSES

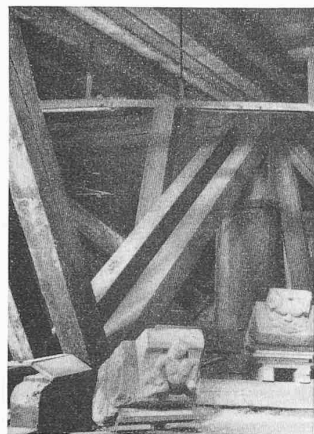


Abb. 6 u. 7. Alter Zustand (Hilfssprengwerke über altem Saal, vergl. Abb. 1 und 2)

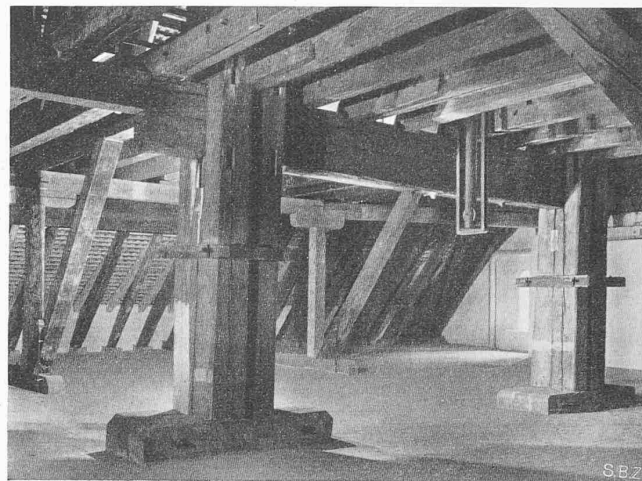


Abb. 8. Neuer Zustand des Dachbodens über dem Grossratsaal (gegen Südwest-Ecke)

decke. Diese beiden Elemente wurden betoniert, bevor die weiter innen stehende Riegelwand zwischen altem Grossratsaal und dem Vorzimmer abgerissen wurde; auch die Balkenlage über dem Vorzimmer (etwa 50 cm über der neuen Decke) wurde als Versteifung beibehalten. Inzwischen hatte man das Dach auf die fertig erstellten Holztürme abgestützt. Mit dem Abbruch der Grossratsaal-Konstruktionen wurde jedoch zugewartet, bis der Tribünenbau mit dem zugehörigen Teil des Dachbodens erhärtet war. Dieser zweistöckige Eisenbetonkasten diente zur Aufnahme aller horizontal wirkenden Kräfte. Die alten Sprengwerke und ein Teil des Gebälks wurden dabei als Horizontalverbände benutzt.

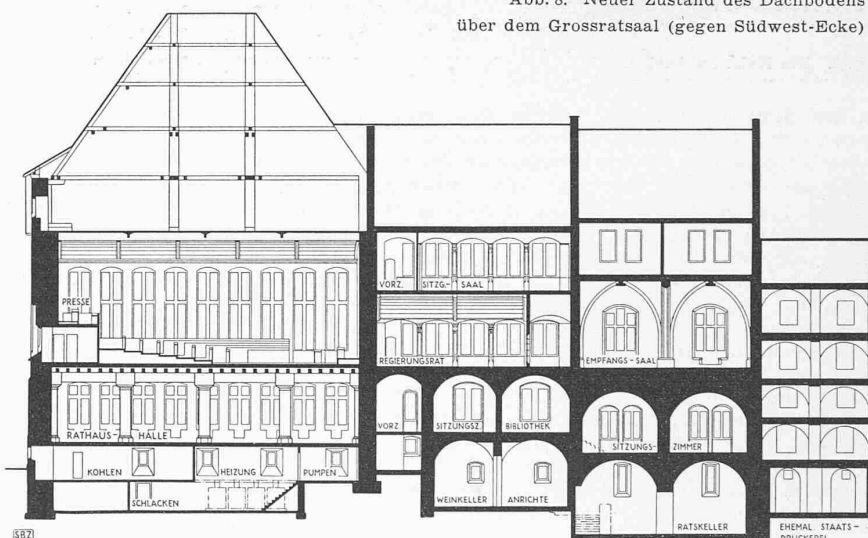


Abb. 9 (rechts). Längsschnitt des umgebauten Rathauses mit neuem Grossratsaal. — 1 : 500

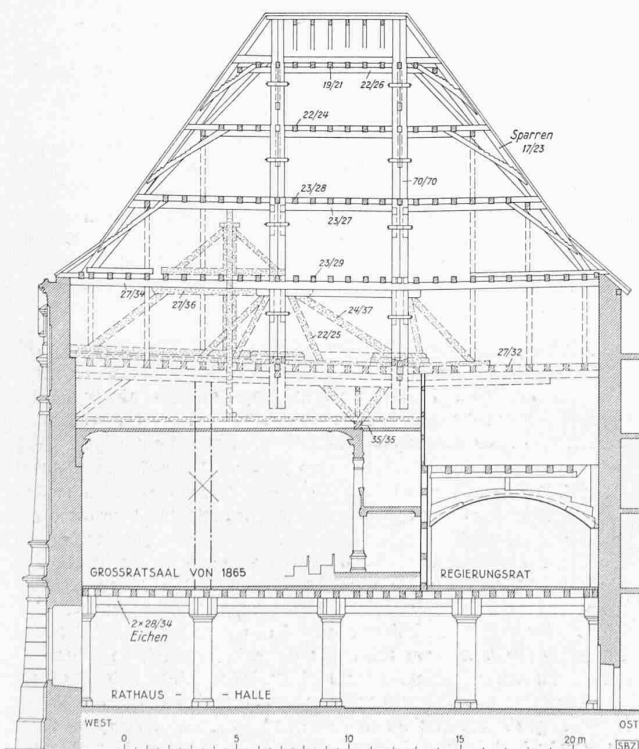


Abb. 1. Längsschnitt des frühern Zustandes

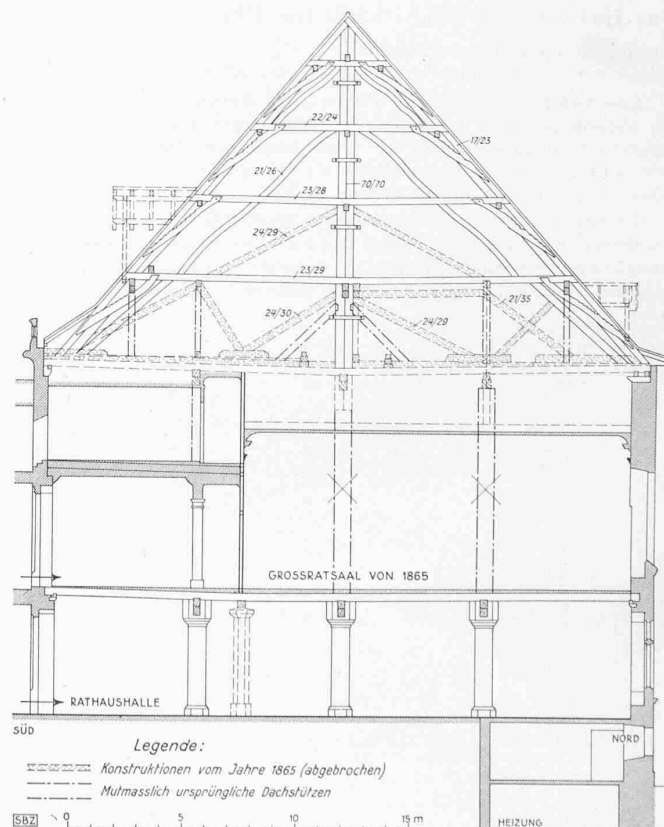


Abb. 2 (rechts). Desgl. Querschnitt 1 : 300

Legende:
 --- Konstruktionen vom Jahre 1865 (abgebrochen)
 --- Mutmasslich ursprüngliche Dachstützen

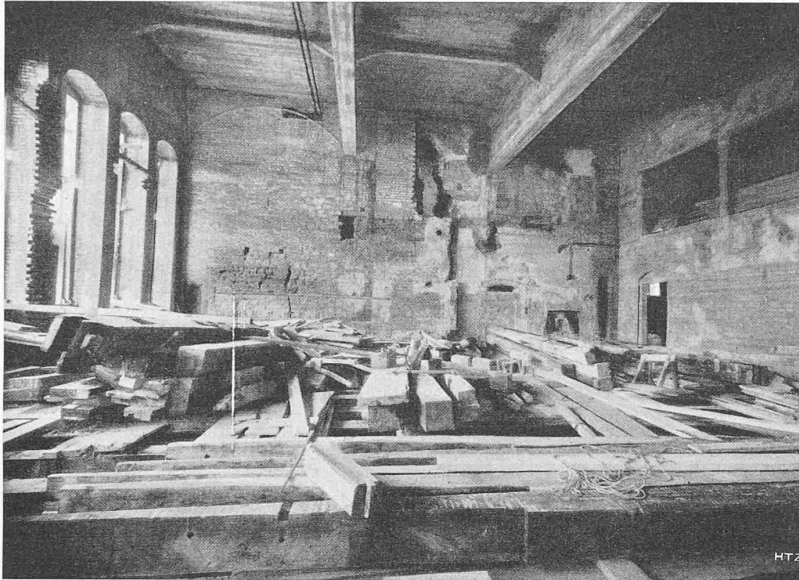


Abb. 5. Der Hohlraum des neuen Grossratsaales im Rohbau, gegen Osten gesehen

So vorbereitet konnte der Abbruch der alten und der Einbau der neuen Decke ohne Gefahr erfolgen. Die Hauptträger für die neue Decke und das Dach sind zwei Unterzüge mit 23 m Spannweite; sie sind 2,30 m hoch und unten zur Aufnahme der Holztonnen etwas verbreitert. Ein Problem bildete das Einziehen der 24 m langen Runderisen von 40 mm $\varnothing$. Dank der Umsicht der Bauunternehmung und der örtlichen Bauleitung, sowie der Flexibilität auch so dicker Eisen, wurde es elegant gelöst. Nach Erhärten der Eisenbetonträger wurde das Lehrgerüst abgesenkt; die gemessenen Durchbiegungen betrugen für das Eigengewicht weniger als 1 cm; die Setzung der Auflager auf den alten, zum Teil gerissenen Sandsteinmauern war unbedeutend. Schliesslich wurde der Dachstuhl von allen nachträglichen Einbauten gesäubert. Neu sind zwei Pfostenpaare unter dem zweiten Pfettenkranz, und zwei Strebenpaare zur besseren Lastverteilung auf die drei Hauptaxen des Gebäudes (vgl. Abb. 3, oben, und Abb. 8, 9 und 10).

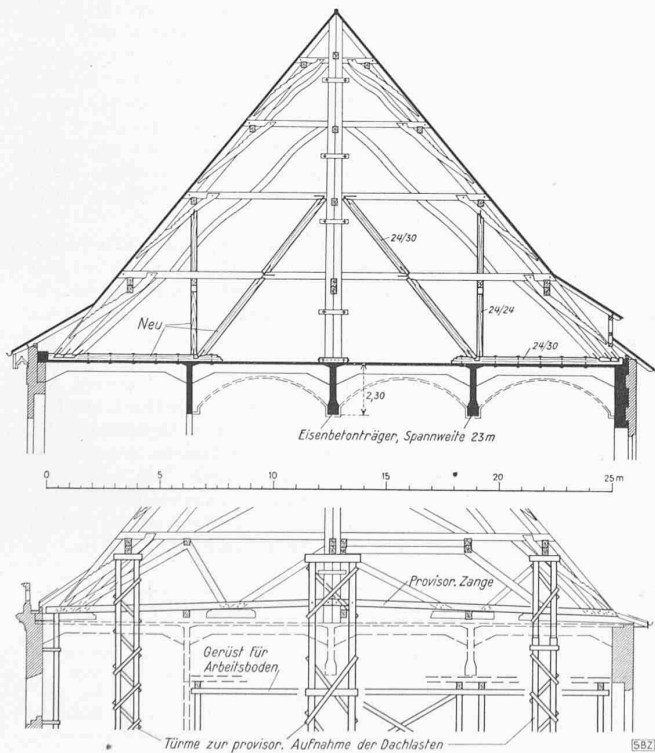
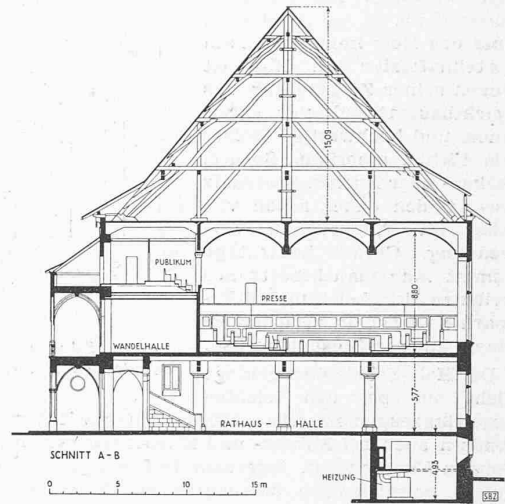
Abb. 3. Hilfsgerüste zum Umbau des alten Dachstuhls
Oben: Der bereinigte Dachstuhl mit neuen Teilen. — 1 : 300

Abb. 10. Querschnitt des umgebauten Rathauses 1 : 500

Dank der Ruhe und Beweglichkeit der örtlichen Bauleitung, Arch. Karl Keller, Bern¹⁾, unterstützt durch Arch. Roth vom kant. Hochbauamt, sowie ihrem guten Einvernehmen mit der Unternehmung, konnte jeder Vorteil zur sicheren Durchführung des Umbaus genutzt werden, sei es durch gelegentliche Umstellung des Bauprogramms, sei es durch Anpassung der Konstruktion, sodass die schwierige Arbeit sich ohne den geringsten Zwischenfall abwickelte. Ing. M. Hartenbach, Bureauchef

Nachschrift der Red.: Arch. M. Risch teilt uns mit, dass auch sein Firmateilhaber Arch. J. Aug. Arter (Zürich) an der Projektierung und an der Ausarbeitung der Baupläne wesentlich beteiligt war.

Allgemeiner Leichtbau und Leichtmetalle

Kurs des S.I.A. am 6. und 7. Nov. 1942 in der E.T.H. Zürich

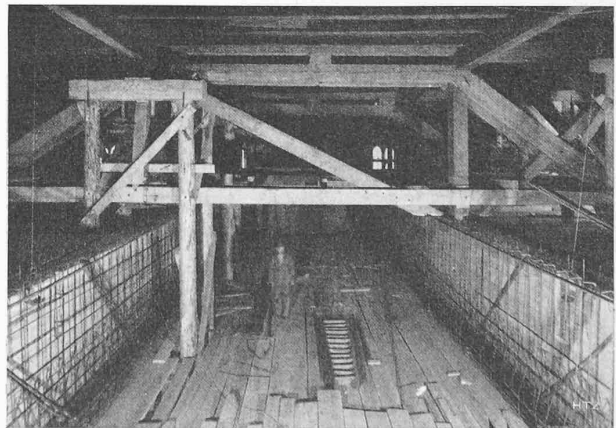
Holz als Leichtbaustoff im Flugzeugbau

Diskussionsbeitrag von Dipl. Ing. H. BELART, Studienbureau für Spezialflugzeuge beim Institut für Flugzeugstatik, E.T.H., Zürich

Der Leichtbau führt beim Flugzeugbau zur Anwendung der tragenden Schale, für deren Tragfähigkeit im allgemeinen nicht mehr die Festigkeit des Baumaterials massgebend ist, sondern dessen Steifigkeit, die die Instabilitätsgrenze, d. h. das Ausbeulen bestimmt. Wie in dem einleitenden Vortrag von Prof. Dr. A. Thum²⁾ bereits gezeigt wurde, lassen sich Materialkennwerte aufstellen, die für das Ausknicken von Versteifungen die Form $\gamma/E^{1/2}$ und für das Ausbeulen der Schale sogar $\gamma/E^{1/3}$ haben. Vergleicht man nun die verschiedenen im Flugzeugbau gebräuchlichen Materia-

¹⁾ Arch. K. Keller hat auch während der Abbrucharbeiten den ganzen Konstruktionsbestand aufgenommen, aus dem die historischen Daten der verschiedenen Umbau-Etappen, abgesehen vielleicht von den allerersten Anfängen, abgeleitet werden konnten.

²⁾ Siehe Seite 19 lfd. Bds.

Abb. 4. Einbau der 2,30 m hohen Eisenbetonträger (vgl. Abb. 3)
Abb. 4 und 5 Clichés «Hoch- und Tiefbau»