

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 83 (1932)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Holz und Eisen im Brandfall  
**Autor:** Seger  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-765763>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

### Zusammenfassung.

Aus den Beobachtungen im Wald und den Aufnahmeresultaten ergibt sich als Gesamtbild der Buchen-Urwaldungen im oberen Vorkarpaten:

Vorwiegend reine, ungleichaltrige Buchenwälder mit einem Bestandesaufbau, der sich sehr häufig mit unseren Begriffen des Plenterwaldes deckt. Die Verjüngung befindet sich selbst unter fast geschlossenen Altholzgruppen in ständiger Bereitschaft; die Entwicklung erfolgt in der Regel horst- und gruppenweise in den Lücken der einzelstammweise zusammenbrechenden Althölzer.

Stark schwankende Gesamtvorräte mit deutlicher Vorherrschaft der Starkholzklasse (großer Mittelstamm) und auffallend kleine Stammzahlen sind die Merkmale dieser Naturwaldungen.

\* \* \*

Der eigenartige Eindruck der gewaltigen Wälder der Waldkarpaten in ihrer Natürlichkeit und Ruhe, nur belebt durch das Rauschen der Bergbäche und des Windes und hier und da unterbrochen durch das ferne Krachen eines zu Boden stürzenden alten Urwaldriesen, bleibt unvergänglich.

---

### Holz und Eisen im Brandfall.

Wer heute feuersicher bauen will, der greift zu Eisen und läßt das Holz beiseite, so hören wir nur zu oft von Fachleuten des Baugewerbes wie auch aus weitem Kreise urteilen. Nicht zu widerlegen ist, daß das Holz ein brennbarer Baustoff ist, und ebenfalls nicht zu bestreiten ist, daß das Eisen dem Einflusse des Feuers gegenüber nicht die Widerstandsfähigkeit aufweist, die ihm mancherorts zugemutet wird, denn ungeschütztes Eisen ist im Brandfall mindestens so feuergefährlich wie ungeschütztes Holz.

Die Erfahrungen, die in dieser Hinsicht seit einer Reihe von Jahren gemacht wurden und die auch im Frühsommer 1931 durch den Brand des Glaspalastes in München um ein weiteres bereichert wurden, haben allerdings schon viele Gegner des Holzbaues zur Ueberzeugung gebracht, daß auch der Eisenbau nicht als feuersicher bezeichnet werden dürfte, insofern das Eisen nicht mit einer feuerwiderstandsfähigen Ummantelung versehen ist.

Wenn wir der Ursache von Brandfällen etwas näher nachspüren, so müssen wir feststellen, daß wohl die Mehrzahl der Brände im Innern von Gebäuden in aufgespeicherten Stoffen und Lagerwaren der verschiedensten Art entstehen, sei es durch Selbstentzündung, Unvorsichtigkeit, fahrlässige Behandlung derselben usw. Das Gleiche hat sich auch bei dem oben bereits erwähnten Großfeuer in München gezeigt. Sehr

oft entwickeln sich hierbei in kurzer Zeit sehr hohe Temperaturen, die auf das nackte Eisen einen derartigen Einfluß ausüben, daß dessen Tragfähigkeit sehr rasch herabgemindert wird und zu Einstürzen führt, bevor manchmal bei Holzbauten Konstruktionsteile nur recht in Brand geraten sind. Wir erinnern an den Brand der Zuckerfabrik in Narberg, wo schon nach kürzerem Brande der Zuckerlager der in Eisenkonstruktion erstellte Bau in sich zusammenstürzte und auf der Brandstätte ein wildes Chaos verbogener und geknickter Eisenteile zurückblieb.

Wie beim Eisen, so können auch beim Holz feuerwiderstandsfähige Ummantelungen angebracht werden, welche die Haltbarkeit des Holzes im Brandfalle beinahe ins Unbegrenzte erhöhen; selbst mit billigen Anstrichen wurden diesbezüglich sehr gute Resultate erzielt.

Praktische Proben über Feuerschutz beim Holze wurden schon viele durchgeführt, und wir bringen nachstehend einiges über die im Jahre 1909 vom Oesterreichischen Zimmermeister-Verband unter Zuzug prominenter Fachleute auf dem Gebiete des Feuerschutzes und der Feuerbekämpfung anlässlich seines Bundestages in Wien durchgeführten größern und interessanten Brandproben, die zum Teil ganz verblüffende Resultate bezüglich der Feuerbeständigkeit der verschiedenen Baustoffe erbrachten und wobei das Holz in vielen Fällen als ein dem Einflusse des Feuers am längsten widerstehendes Material befunden wurde.

Auf alle Details jener Brandproben einzugehen, würde zu weit führen, in der „Lignum“ werden wir aber in einer Broschüre auf die gemachten interessanten Beobachtungen eingehend eintreten. Deshalb seien hier in kurzen Zügen nur einige Orientierungen über diese mit aller Sorgfalt und Fachkenntnis durchgeführte Veranstaltung gegeben, die infolge ihres Umfanges und ihrer Vielseitigkeit für die Veranstalter große Kosten verursachte. Holzkonstruktionen wurden dem Feuer in verschiedener Ausführung und Holzarten, zum Teil mit und zum Teil ohne Feuerschutz versehen, ausgesetzt. Treppen in Sandstein, Granit, Eisenbeton, Tannen- und Eichenholz mit und ohne verputzter Untersicht hatten während längerer Zeit die Feuerprobe zu bestehen. Als Bedachungsarten wurden imprägnierte Strohdächer, Schindeldächer ohne und mit Feuerschutzanstrich, die primitiven Dachschalungen mit einlagiger Dachpappe, Eternitbedachung auf Lattung, dann die verschiedenen Ziegeldächer auf ihre Widerstandsfähigkeit im Brandfalle geprüft. Während der Brandproben jekte ein leichter Regen ein und bewirkte eine gewisse Abkühlung der Dachflächen. Jenem Regen war es wohl zuzuschreiben, daß sich in den einzelnen nur auf Latten verlegten Eternitplatten durch Lossprengen kleiner Stücke eine ganze Anzahl Löcher bildeten, die eine gewisse Luftströmung bewirkten und das Feuer im Innenraume lebhafter werden ließen. Wesentlich widerstandsfähiger zeigte sich in dieser Hinsicht das einfache Ziegeldach auf Lattung. Ganz

abnormal lange hielt die Dacheindeckung mit Holzchalung und Dachpappelage dem Feuer stand; es ist dies vor allem dem ziemlich luftdichten Abschlusse nach außen zuzuschreiben. Daß Treppen in Sandstein und Granit dem Einflusse des Feuers nicht lange widerstehen, ist eine altbekannte Tatsache, und es konnte dies auch bei diesen Brandproben wiederum festgestellt werden.

Vorzüglich bewährten sich die Treppen in Holz; selbst eine Treppe in Tannenholz ohne irgendeinen Feuerschutz war nach dem Brande noch begehbar, wohingegen die Steintreppen geborsten waren und in Stücken auf dem Boden lagen. Ganz interessant war die Feststellung, daß die bei den Brandmauern durchgehenden Dachpfetten in Tannenholz das Feuer nicht weiterleiteten und im Mauerwerk, obwohl dasselbe nur 25 cm stark war, intakt blieben. Es ist dies ein Beweis dafür, daß wir mit unsern Vorschriften, kein Holz durch massives Mauerwerk gehen zu lassen, zu weit gehen. Diese Tatsache wurde auch bestätigt anlässlich eines Brandfalles im vergangenen Herbst auf dem Monte Generi, wo durch ein Großfeuer ein Teil der Installationsbauten des Südportals zerstört wurde, der mit der Werkstatibaracke direkt verbundene Kompressorenraum jedoch nicht Feuer fing, da derselbe durch eine nur 8 cm starke Hohlbacksteinmauer gegen das vom Brand zerstörte Objekt abgeschlossen war.

Als Ergebnis der Brandproben von 1909 in Wien mögen hier kurz zusammengefaßt folgende Urteile und Beobachtungen über die verschiedenen Baumaterialien und Bauarbeiten wiederholt werden.

#### I. Ungeschütztes weiches Holz (Tannen und Fichten):

- a) Bei mittleren und stärkeren Dimensionen verkohlten die vom Feuer angegriffenen Flächen rasch. Die Verkohlung greift jedoch selbst bei längerer Dauer eines heftigen Brandes nicht wesentlich tief ein, so daß Holzkonstruktionen auch nach längerem Brande ihre Tragfähigkeit noch in bedeutendem Maße beibehalten;
- b) ist nur eine Fläche des Holzes dem Feuer ausgesetzt, so greift die Verkohlung selbst bei langer Branddauer nur wenig ein und benachteiligt die Widerstandsfähigkeit nicht wesentlich;
- c) führen Holzbalken durch Mauern (Dachstuhlpfetten durch Brandmauern), so pflanzt sich das Feuer am Holze nicht durch das Mauerwerk fort.

#### II. Ungeschütztes hartes Holz (Eiche):

Bei diesem hat sich das gleiche wie bei weichem Holz gezeigt, nur ist die Verkohlung eine bedeutend kleinere, so daß die Tragfähigkeit selbst bei längerer Feuereinwirkung ganz unwesentlich einbüßt.

### III. Geschütztes weiches Holz :

- a) Zementholzplatten. Diese schützen das Holz auch bei heftigstem und langem Brande. Das Feuer vermag nur die obersten Schichten des Verkleidungsmaterials in der Struktur zu zerstören. Die Holzteile bleiben vollkommen unversehrt;
- b) Weißkalkmörtelverputz auf Rohrung fällt nach zirka dreiviertelstündiger direkter Einwirkung eines mächtigen Feuers ab. Schwächerer Feuereinwirkung hält er längere Zeit stand;
- c) flammensicherer Anstrich schützt das Holz bei längerem heftigem Einwirken des Feuers einige Zeit vor dem Ankohlen, verhindert aber vollkommen das Aufflammen des angekohlten Holzes und begrenzt die Wirkung des Feuers auf jene Holzteile, welche von diesem direkt getroffen sind;
- d) als vollkommener Schutz des Holzes gegen Feuereinwirkung sei hier „Thermolit“ erwähnt;
- e) Eisenblechverkleidung, direkt aufs Holz genagelt, verhindert die rasche Entflammung des Holzes.

Außer vorstehendem Verkleidungsmaterial wurden noch eine ganze Anzahl Feuerschutzmittel angewendet, die sich zum großen Teil gut bewährten.

### IV. Geschütztes Hartholz (Eiche) :

Bietet schon ungeschütztes Eichenholz dem Feuer einen hervorragenden Widerstand, so ist dies in vermehrtem Maße der Fall bei Anwendung von Feuerschutzmitteln.

### V. Treppenanlagen :

- a) Treppen aus weichem, ungeschütztem Holze verkohlen nach kurzer Branddauer, stürzen aber nach stundenlangem heftigem Brande nicht ein;
- b) Treppen aus weichem Holz mit verputzter Untersicht widerstehen dem Brande gut und können nach langem, heftigstem Feuer noch vollkommen sicher als Passage benützt werden;
- c) Treppen aus Eichenholz, selbst ohne verputzte Untersicht, sind nach langem und heftigem Feuer noch vollständig sicher passierbar;
- d) Treppen aus Stein brechen nach kurzer Branddauer ab;
- e) bei Eisenbetontreppen springt nach heftigem Brande die Oberfläche, die Treppe bleibt jedoch passierbar.

### VI. Dacheindeckungen :

Hierüber haben wir schon vorstehend einige Beobachtungen mitgeteilt. Ergänzend sei noch bemerkt, daß sich das Ziegeldach in Doppeldeckung bei diesen Brandproben vorzüglich bewährte; eine geschlossene Schalung mit Dachpappelage erhöhte die Widerstandsfähigkeit dieses Daches ganz wesentlich.

Das unbegründete Urteil bezüglich der Feuergefährlichkeit des Holzes wurde durch diese Brandproben aufs beste widerlegt, und wohl mancher der anwesenden Teilnehmer, der anfänglich der Verwendung des Holzes als Baustoff noch skeptisch gegenüberstand, kam durch diese praktische Vorführung zur Ueberzeugung, daß dem altbewährten Holze in unserem Baugewerbe wiederum vermehrte Verwendungsmöglichkeit geschaffen werden müsse. Nicht nur bei veranstalteten Brandproben, sondern auch in einer großen Zahl von Brandfällen haben sich die verschiedenen Eigenschaften des Eisens und Holzes als Baustoffe gezeigt.

So sehen wir in beigegebenen Bildern zwei Objekte, die beide am 9. Oktober des Jahres 1926 zu derselben Zeit in Altstetten bei Zürich und in Zürich dem Feuer zum Opfer fielen.

Das Objekt I (Bilder 1 und 2) diente als Fabrikationsgebäude, in dem leicht brennbare Stoffe verarbeitet wurden, und das aus diesem Grunde als sogenannter feuersicherer Bau erstellt wurde. Die in Backsteinen ausgeführten Umfassungsmauern hatten eine Stärke von 40 cm, die Stützen bestanden aus breitflanschigen Eisenständern, für die Unterzüge und Deckenbalken wurden gewöhnliche T-Träger verwendet. Die Deckenträger waren ausbetoniert und über dem Beton ein Holzzementdach angeordnet.

Der Brand soll infolge Uebertochens brennbarer Flüssigkeiten entstanden sein. Sehr rasch dehnte sich das Feuer aus, so daß schon nach kurzer Zeit die feuersichere Decke einstürzte und einen Teil der Umfassungsmauern mit sich riß. Die Bilder 1 und 2 zeigen den Zustand des zerstörten Objektes direkt nach dem Brande, und unwillkürlich drängt sich uns die Frage auf, was wäre wohl geschehen, wenn das Gebäude mehrstödig gewesen wäre. Hier sehen wir mit aller Deutlichkeit, daß der Massivbau mit freiliegenden Eisenkonstruktionsteilen nicht als feuersicher bewertet werden darf. Die Bilder zeigen uns auch, wie schwierig sich die Räumungsarbeiten in solchen Brandfällen gestalten, und es kann dies nur unter Benützung von modernen Schweiß- und Schneideapparaten ohne allzu großen Aufwand an Zeit und Arbeit erfolgen.

Im Gegensatz von Objekt I zeigen uns die Bilder 3—6 ein durch Feuer beschädigtes Gebäude, das aber nicht als feuersicherer Bau erstellt wurde und als Autogarage und Magazingebäude zu dienen hatte. Die Umfassungsmauern waren in Kalksandsteinen ausgeführt, und zwar nur  $\frac{1}{2}$  Stein stark mit Verstärkungspfählern von 40/40 cm; Gebälke wie Dachkonstruktion samt Bodenbelägen waren in Holz erstellt. Die Brandursache ist nicht genau festgestellt. Der Brand hatte aber seinen Herd in der Nähe der auf Bild 4 sichtbaren Treppe, wo größere Mengen Isoliermaterial gelagert waren. In letzterem konnte sich das Feuer sehr rasch entwickeln. Fördernd auf die schnelle Ausdehnung des Feuers wirkte noch der Umstand, daß der dem Brandherde entgegengesetzte Giebel offen



Bild 1. Brandobjekt in Allstetten bei Zürich. Brandfall vom 9. Oktober 1926.

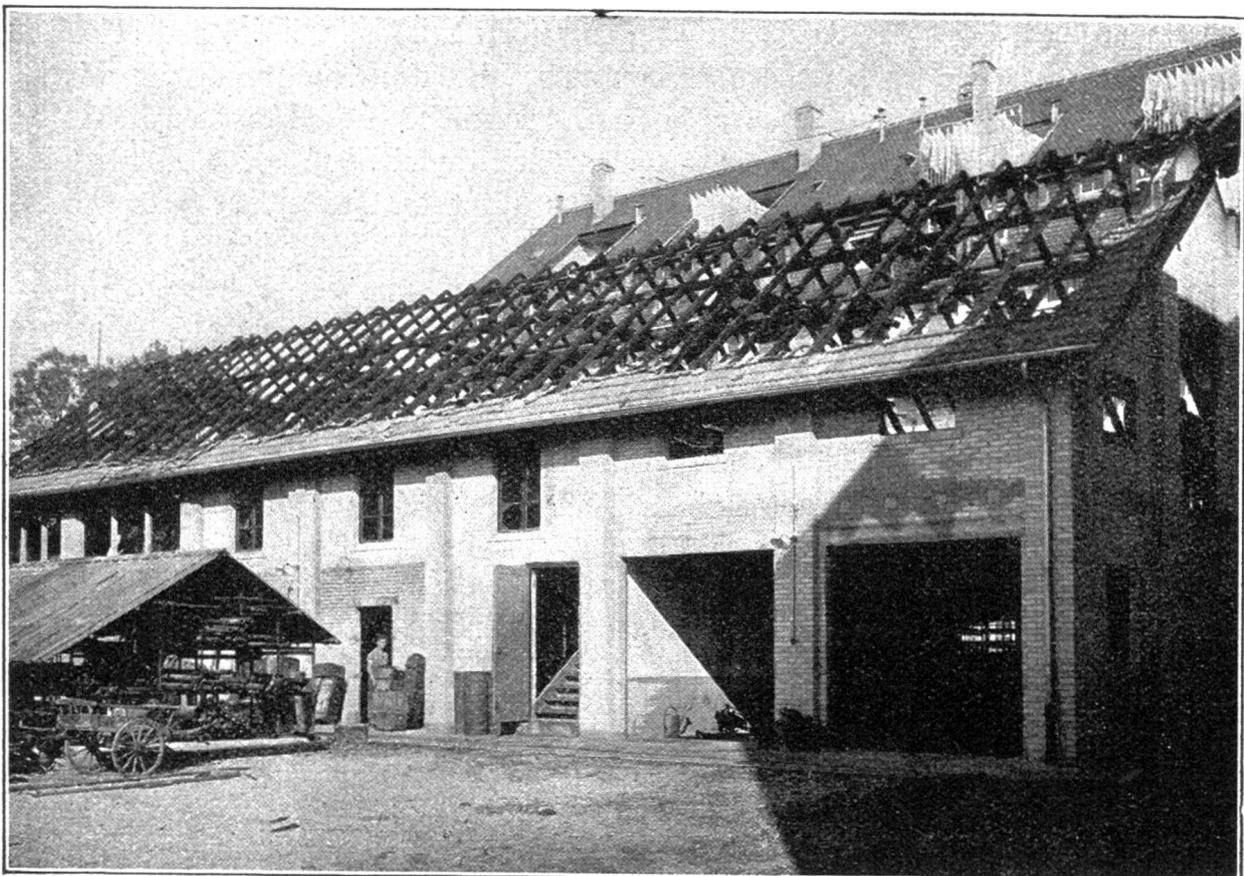


Bild 3. Brandobjekt an der Hotelgasse in Zürich 8. Brandfall vom 9. Oktober 1926.

war und so ein starker Luftzug entstanden ist, der die Flammen durch den ganzen offenen Gebäudeteil trug.

Ganz speziell möchten wir hier darauf aufmerksam machen, wie wenig das Gebäude mit seinen schwachen Umfassungsmauern durch diesen



Bild 2. Brandobjekt in Allstetten bei Zürich. Brandfall vom 9. Oktober 1926.

heftigen Brand Schaden gelitten hat. Kein Stein hat sich verschoben, selbst der Dachfuß blieb intakt. In der Holzkonstruktion lösten sich trotz der starken Zerstörung nur einige Büge, ein Zusammenbruch fand aber nirgends statt. Die aus Bild 4 ersichtliche, sehr stark verkohlte Treppe war nach dem Brande mit aller Sicherheit noch begehbar, wie dies Bild 5 zeigt. Diese Treppe war nur aus Tannenholz hergestellt, und wir haben

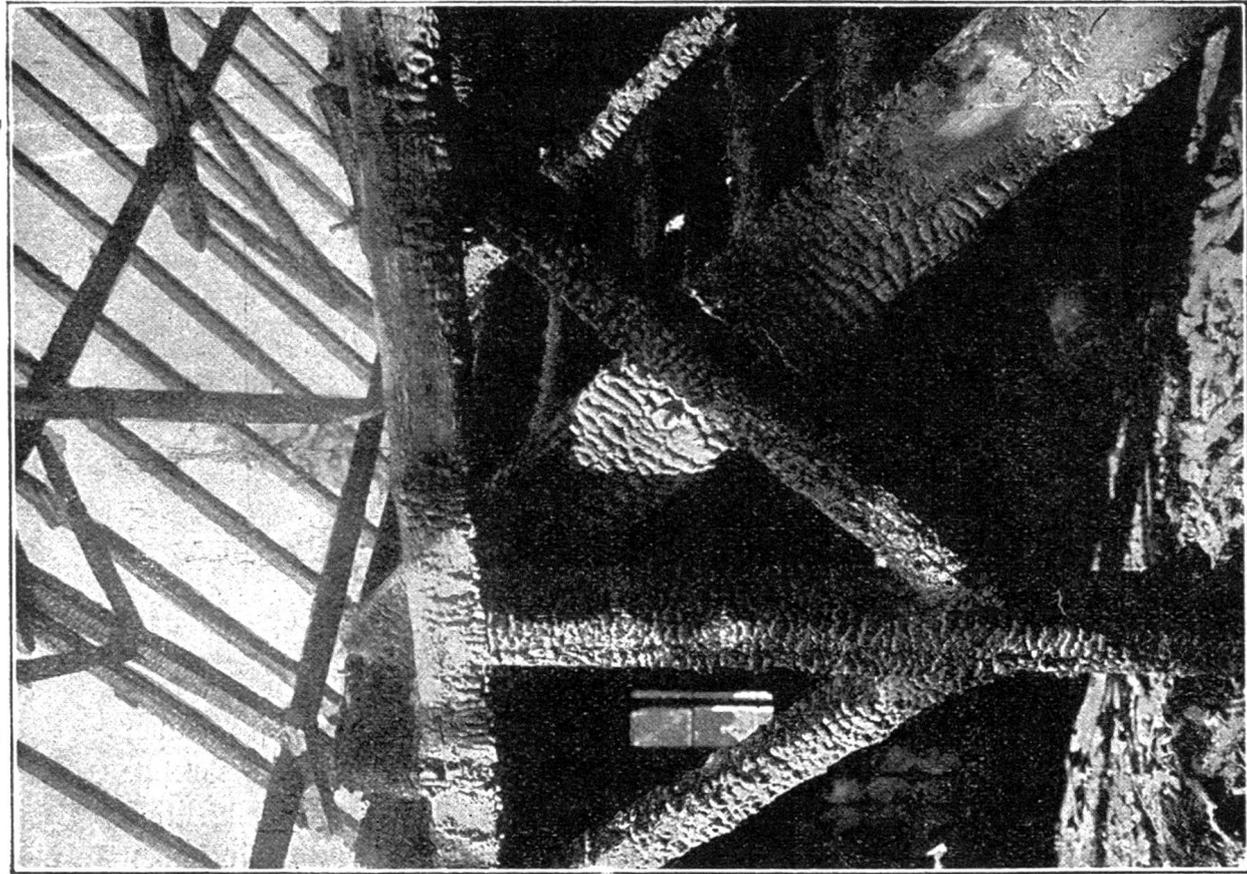


Bild 4. Brandobjekt an der Hotelgasse in Zürich 8.  
Brandfall vom 9. Oktober 1926.

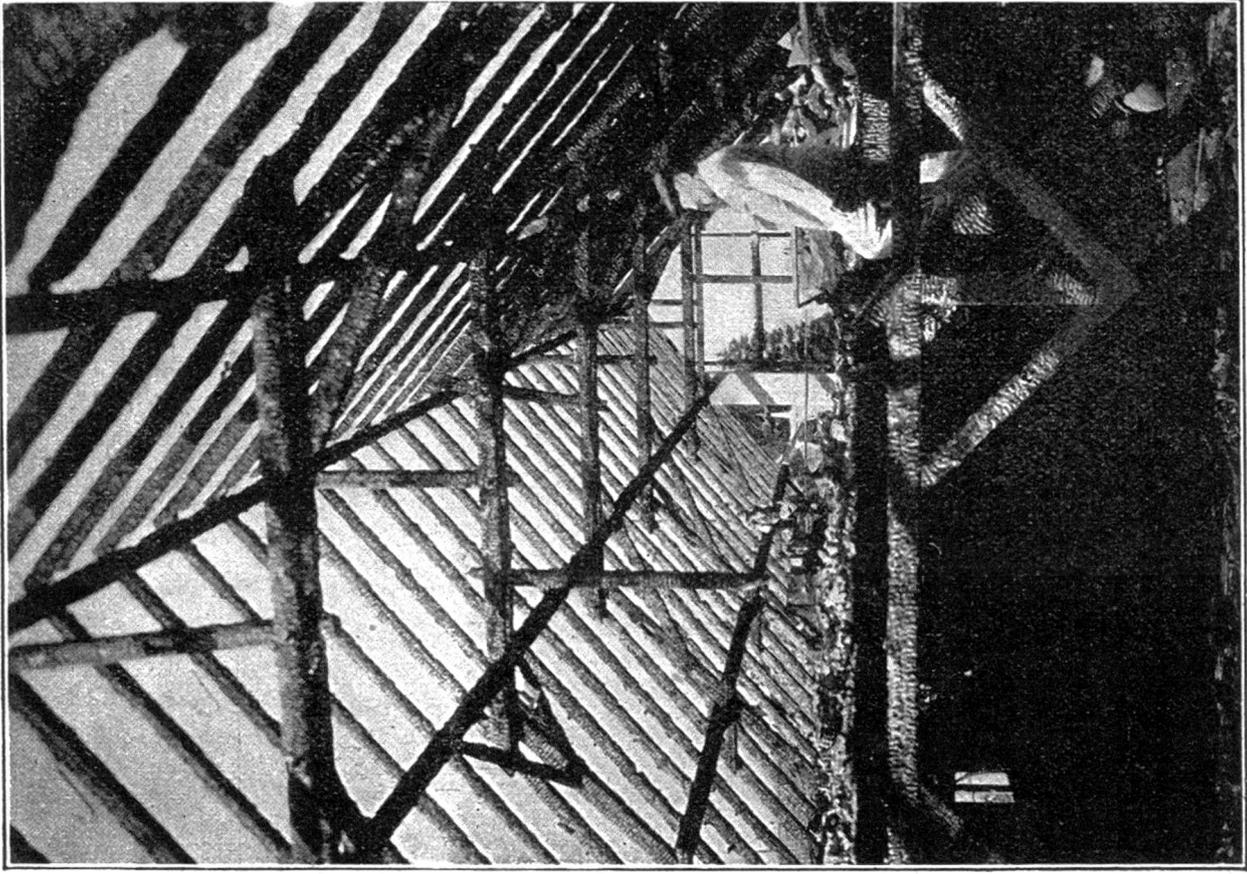


Bild 5. Brandobjekt an der Hotelgasse in Zürich 8.  
Brandfall vom 9. Oktober 1926.



Bild 6. Brandobjekt an der Hotelgasse in Zürich 8. Brandfall vom 9. Oktober 1926.



Bild 7. Trümmerfeld vom abgebrannten Glaspalast München, 1931.

hier den praktischen Beweis dafür, wie richtig die bezüglich der Treppen bei den Brandproben in Wien gemachten Beobachtungen sind.

Bild 6 ist eine Aufnahme des abgebrannten Dachstuhles von oben. Wenn wir die unmittelbar in der Nähe liegenden, durch den Brand unbeschädigten Wohngebäude betrachten, so müssen wir der städtischen Feuerwehr das beste Zeugnis über eine erfolgreiche Bekämpfung dieses Großfeuers ausstellen.

Wie schon in der Einleitung erwähnt, haben wir am Brand des Glaspalastes in München einen typischen Fall, wie rasch und gründlich selbst Massivbauten durch Feuer zerstört werden können. Dieses Riesengebäude von 300 m Länge, 45 m Breite und 24 m Höhe stürzte wenige Stunden nach Ausbruch des Feuers vollständig zusammen und bildete einen rauchenden Trümmerhaufen. Abbildung 7 ist eine photographische Aufnahme, die acht Wochen nach dem Brandfall gemacht wurde. Trotzdem die Aufräumungsarbeiten damals bereits sechs Wochen im Gange waren, sehen wir noch den größten Teil des Trümmerfeldes vor uns. Es ist deshalb begreiflich, wenn in München bereits die Frage geprüft wurde, einen eventuellen Neubau des Glaspalastes in Holzkonstruktion auszuführen.

Die vorstehend aufgeführten Beobachtungen und Tatsachen sind geeignet, die Bestrebungen, welche das Holz als Konstruktionsmaterial mehr und mehr zu verdrängen suchen, als ungerechtfertigt zu kennzeichnen. Wenn wir deshalb daraufhin tendieren, das Holz als altbewährten Baustoff wieder mehr zur Anwendung zu empfehlen, so haben wir hierzu nicht nur unsere volle Berechtigung, sondern es ist geradezu unsere Pflicht, diesen Baustoff als Inlandprodukt bei Behörden, Architekten und Bauherren wieder mehr in Erinnerung zu rufen. Mit solchen Bestrebungen schaffen wir nicht nur der Waldwirtschaft geregelten Absatz für ihre Produkte, sondern beleben gleichzeitig unsere heimischen, in der Holzverarbeitung tätigen Gewerbe. Vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus ist dies mit Rücksicht auf die heutigen Verhältnisse direkt ein Bedürfnis.

S e g e r.

### **Forstliches aus dem Bregenzerwald.<sup>1</sup>**

Von Otto Winkler, kantonaler Forstadjunkt, St. Gallen.

Gleich an der Ostmark unseres Landes dehnt sich ein in sich abgeschlossenes Gebiet, reich an herrlichen Naturschönheiten, recht eigenartig in historischer und volkskundlicher Hinsicht, bemerkenswert in seiner

---

<sup>1</sup> Wir hatten das Vergnügen, dieses ausgedehnte, uns Schweizer Forstleuten meist gar nicht bekannte Waldgebiet nach verschiedenen Richtungen zu durchwandern, zum Teil unter kundiger und liebenswürdiger Führung des zuständigen Forstbeamten, Herrn Forstrat Ingenieur Hans Ziegler, in