

Regierungsbaurat Dr. Ing. EDUARD ERHART, Wien:

### Die Sängerbundesfesthalle in Wien 1928<sup>1</sup>

Die ausgeführte Konstruktion war im wesentlichen die folgende: Die Mittelhallenbinder waren durch Zweigelenk-Fachwerksrahmen (ohne Zugstange) gebildet, die auf 60 m frei gespannt waren. Die Seitenhallenbinder erhielten je 25 m Spannweite und bestanden aus Fachwerkträgern, die einerseits auf Auslegern der Mittelbinder, andererseits auf Pendelstützen aufgelagert waren. Die große Spannweite des Zweigelenkrahmenbinders und die flache Dachneigung bedang in manchen Knoten und Gelenken Spezialkonstruktionen. Das Dach ruhte auf Gitter-Fachwerkträgern (Pfetten), deren Spannweite 20 m, in den Endfeldern 21 m betrug und deren Lastfeld ungefähr 6 m breit war.

Die rückwärtigen Windständer waren außen an die Halle angebaut und wurden mit Zugankern in schweren Betonfundamenten verankert. Die vorderen Windständer standen im Innern der Halle und übertrugen den Winddruck der vorderen Riegelwand teilweise auf Beton-, teilweise auf Pilotenfundamente. Außerdem waren zwischen den Fachwerksbindern eigene Windträger eingebaut, die zur Aufnahme der seitlichen Windlasten und zur Übertragung derselben auf die Fachwerksbinder dienten.

Die Knotenverbindungen dieser Fachwerkskonstruktion wurden auf Grund der Ergebnisse eingehender Erprobungen an der Versuchsanstalt der Wiener Technischen Hochschule mit SCHÜLLERSchen Patent-Ringdübeln (benannt nach dem Patentinhaber, dem Wiener Baumeister FRANZ SCHÜLLER) hergestellt.

Die statischen Grundlagen für den Konstruktionsentwurf waren die folgenden:

a) Windkräfte: Diese wurden mit 125 kg pro Quadratmeter wagrechter (auf vertikale Wände) und mit 25 kg/qm Grundriß lotrechter Windbelastung angenommen. Es wurde sowohl bei den Seitenhallen als auch bei der Mittelhalle erstens der Fall eines gleichzeitigen wagrechten und lotrechten Windes nur auf eine Hälfte der Gesamthalle und dann zweitens nur lotrechter Wind auf beide Hallenhälften berücksichtigt.

Mit Rücksicht darauf, daß die Halle von der Dachfläche bis zu den Türkämpfern ständig verschalt war, wurde von einer Berechnung auf Wind-Innen- druck Abstand genommen. Da die Halle keine Schneelasten aufnehmen sollte (sie sollte noch vor Eintritt der kalten Jahreszeit entweder abgetragen oder verstärkt werden), war mit Schneelasten nicht zu rechnen und entfiel daher eine diesbezügliche Festsetzung.

Alle diese verhältnismäßig ungünstigen Annahmen haben bedeutende theoretische äußere Kräfte zur Folge gehabt.

Die größte Stabkraft hatte ein Strebenstab mit — 121,6 t. Die Obergurte hatten Spannungen bis zu — 70,0 t, die Untergurte bis zu — 105,7 t. Der Zweigelenkrahmen übertrug im ungünstigsten Falle auf die eigens durchgebildeten Auflager ungefähr 65 t lotrechte und ungefähr 25 t wagrechte Kraft.

Über die zur Verwendung gekommenen Baustoffe ist zu bemerken:

<sup>1</sup> Einen ausführlichen Bericht brachte die Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Heft 3/4 des Jahrganges 1929.

Der Hauptbaustoff, das Holz, wurde in sorgfältigst ausgewählter Qualität möglichst astfrei, engringig und gerade gewachsen geliefert. Es war zum allergrößten Teil Fichtenholz aus den Wäldern der steirisch-niederösterreichischen Grenze. Der Feuchtigkeitsgehalt betrug bei der Anlieferung zirka 24% und ging dann aber wesentlich zurück. Für manche Knoten wurde Hartholz (Eiche) österreichischer Herkunft verwendet. Die Durchschnittsfestigkeit des angelieferten Fichtenholzes betrug 180 bis 287 kg/qcm Druck, im Mittel 234 kg/qcm in der Richtung der Faser.

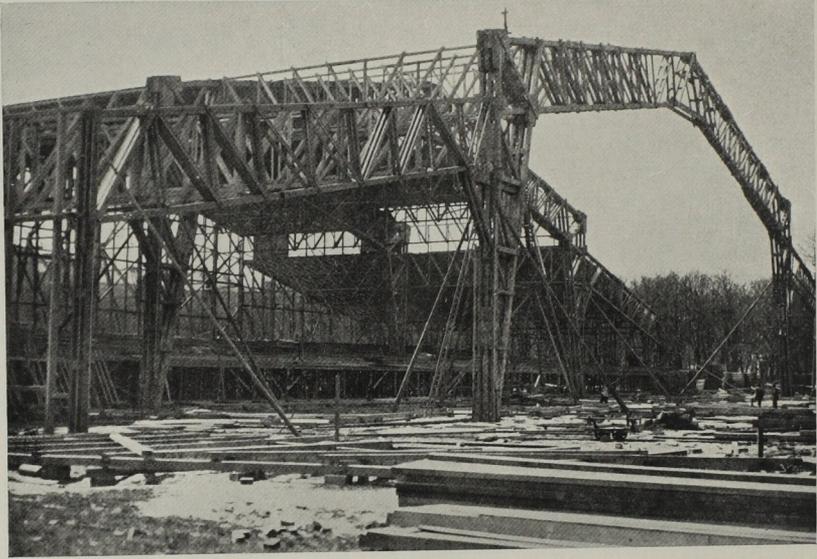


Abb. 1

Die im Einvernehmen mit dem Wiener Stadtbauamte festgesetzten zulässigen Inanspruchnahmen für Weichholz betragen:

Für Zug, ausmittigen Druck und Biegung als Höchstinanspruchnahme .....	100 kg/qcm
Für mittigen Druck (Versuchsergebnis durchschnittlich 234 kg/qcm bei 24% Feuchtigkeitsgehalt) .....	90 „
Für Abscherung in der Faserrichtung (Versuchsergebnis 45 kg/qcm). .....	15 „
Für örtlichen Druck, rechtwinkelig zur Faserrichtung auf der ganzen Breite (Schwellendruck) .....	20 „
Für örtlichen Druck rechtwinkelig zur Faserrichtung auf einen Bruchteil der Breite (Stempeldruck) .....	25 „

Für Eisen wurden die zulässigen Spannungen auf Zug oder Druck mit 1400 kg/qcm festgesetzt. Es wurden über Anregung von Prof. ERNST MELAN (Wiener Technische Hochschule), in dessen Hand seitens der Bauherrschaft im Einvernehmen mit dem Wiener Stadtbauamte die Überprüfung des Konstruktionsentwurfes und der statischen Berechnung der Halle in erster Linie gelegt war, unter Mitwirkung des Wiener Stadtbauamtes, welches ebenfalls eine Prüfung im gleichen Sinne vornahm, Versuche (Druck- und Knickversuche, ferner Zerpressungen von Knotenverbindungen) an Modellen natürlicher Größe, die aus dem zur Verwendung kommenden Holz angefertigt waren, an der Versuchsanstalt der Wiener Technischen

Hochschule unter Zuhilfenahme der dort vorhandenen 1000 t-Pressen vorgenommen.

Zur Zeit dieser Versuche hatte das Holz, wie bereits erwähnt, eine durchschnittliche Würfel Festigkeit von 234 kg in der Richtung der Fasern bei einem Feuchtigkeitsgehalt von ungefähr 24<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

Erprobt wurde außerdem das Konstruktionselement für die Stabanschlüsse: der Ringdübel System SCHÜLLER. Die Versuche an der Wiener Technischen Hochschule mit diesen Dübeln haben hinsichtlich Tragfähigkeit ausgezeichnete Ergebnisse gehabt. Außerdem hat der SCHÜLLER-Dübel den großen Vorteil, daß er infolge seiner Ansätze auch nach montierter Konstruktion, also im eingebauten Zustande sichtbar ist und solcherart die beste Kontrolle gestattet, ob der Dübeleinbau erfolgt ist.

Auf Grund der bei den Versuchen gewonnenen Erfahrungen wurden die Ansätze (Ohren) der SCHÜLLERSCHEN Ringdübel einerseits genietet. Besonderer Wert kam nach den Versuchen den Unterlagsscheiben bei den Bolzen zu. Deshalb wurden diese Unterlagsscheiben gegenüber den bisher üblichen Abmessungen wesentlich verstärkt und im Durchmesser vergrößert.

Selbstverständlich wurden auch Erprobungen des verwendeten Eisens für die Ringe und für die Spezialkonstruktionen, ferner des Betons vorgenommen.

Die Montage erfolgte mittels 6 bis zu 26 m hohen Montageturmen. Die liegend zusammengeschraubten Binder (Einzelgewicht eines Mittelbinders zirka 37 t) wurden mit Stahlkabeln und Trommelhandwinden hochgezogen.

Die Halle wurde innerhalb acht Wochen fertig abgebunden. Die Aufstellung des ersten Binders erfolgte am 17. März 1928. Der letzte (achte) Binder wurde am 5. Mai 1928 aufgestellt. Die Halle war trotz der außergewöhnlichen Ausmaße und trotz ungünstigen Bauwetters am 16. Juni vollständig benutzungsfähig fertiggestellt. Die Gesamtbaudauer (Holzbeschaffung, Abbinden und Aufstellen) betrug fünf Monate.

Zum Schlusse sei noch die ausgezeichnete Akustik der Halle erwähnt, die auf das Holz an und für sich, nicht zuletzt aber auf die Gitterpfetten und die Verschwerterung in der Dachkonstruktion zurückzuführen ist.

Der Entwurf hinsichtlich Grundriß, Raumgestaltung und Architektur stammt von Architekten Z. V. Ing. GEORG RUPPRECHT, die Konstruktionsidee, der Konstruktionsentwurf und die statische Berechnung stammen vom Vortragenden.