

Die Holzkonstruktionen.



Lehrbuch zum Selbstunterrichte

bearbeitet

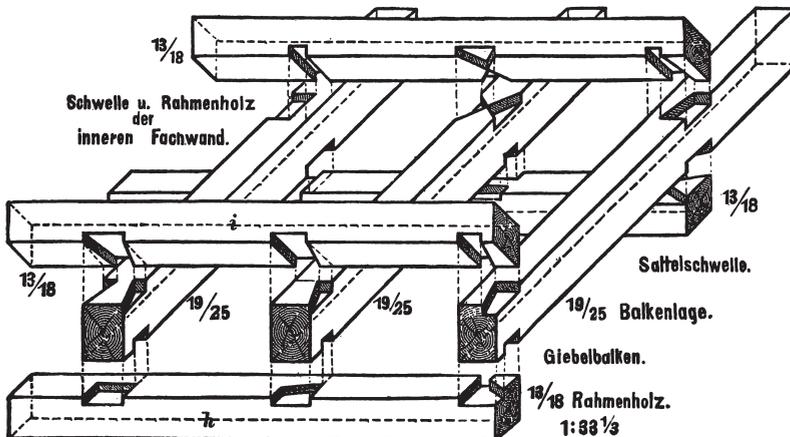
von

Franz Stade, Architekt,

Lehrer an der kgl. sächs. Baugewerkschule zu Leipzig.



Mit 918 Abbildungen und 16 Tafeln.



Leipzig.

Verlag von Moritz Schäfer.

Inhaltsverzeichnis.

I. Einleitung	S.	1— 4
II. Die einfachen Holzverbindungen	„	4— 25
A. Die Verlängerung der Hölzer	„	4— 8
1. Die Stösse	<i>Tafel 1</i>	4— 6
2. Die Blattungen	<i>Tafel 1</i>	6— 7
3. Die Pfropfungen	<i>Tafel 2</i>	8
B. Die Verknüpfung der Hölzer	„	9— 25
1. Die Überschneidungen	<i>Tafel 2</i>	9
2. Die Überblattungen	<i>Tafel 2</i>	9— 12
3. Die Verzapfungen	<i>Tafel 3</i>	12— 17
4. Die Verkämmungen	<i>Tafel 4</i>	17— 19
5. Die Versatzungen	<i>Tafel 5</i>	19— 21
6. Die Aufklauungen	<i>Tafel 5</i>	21— 23
7. Die Schiftungen	„	23— 24
8. Die Verzinkungen	„	24— 25
III. Die Konstruktion der Balkenlagen	<i>Tafel 6 u. 7</i>	25— 58
IV. Das Hängewerk	„	59— 69
V. Das Sprengwerk	„	70— 75
VI. Das vereinigte Hänge- und Sprengwerk	„	75— 78
VII. Die Konstruktion der Holzwände	„	78— 90
1. Die Fachwerkswände	<i>Tafel 8</i>	78— 98
2. Die Blockwände	<i>Tafel 9</i>	90— 92
3. Die Bohlen- und Spundwände	<i>Tafel 9</i>	92— 94
4. Die Bretter- oder Brettwände	„	94— 97
5. Die Lattenwände	„	97— 98
VIII. Die Konstruktion der Zwischendecken	„	98—103
IX. Die Konstruktion der Deckenschalungen und Holzdecken	„	103—107
X. Die Konstruktion hölzerner Fussböden	„	107—118
XI. Die Fussboden-, Fuss-Sockel- oder Scheuerleisten	„	118—119
XII. Die Konstruktion der Dächer	„	120—281
A. Allgemeines	„	120—123
B. Die Dachausmittlungen	<i>Tafel 10—12</i>	123—134
C. Die Konstruktion der Dachverbände	„	134—146
D. Die Konstruktion der Satteldächer	„	146—190
I. Satteldächer mit unterstützter Balkenlage	„	146—167
1. Einf Sparrendächer oder Satteldächer ohne Dachstuhl	„	146—147
2. Kehlbalkendächer	„	147—157
3. Pfetten- oder Fettendächer	„	157—167
II. Satteldächer ohne unterstützte Balkenlage	„	167—176
1. Kehlbalkendächer	„	169—170
2. Pfetten- oder Fettendächer	„	170—176
III. Satteldächer ohne Balkenlage	„	176—190
E. Die Konstruktion der Pultdächer	„	191—194
F. Die Konstruktion der Mansardendächer	„	194—202
G. Abweichende und unsymmetrische Formen der Sattel-, Pult- und Mansardendächer	„	202—206
J. Die Konstruktion der Parallel-, Shed- oder Sägedächer	„	206—216

K.	Die Konstruktion der Walm- und Kehlen- oder Wiederkehrdächer und der Schiftungen	S. 216—252
	1. Die Schiftungen <i>Tafel 13—15</i>	„ 219—238
	2. Die Bezeichnungen der Holzkonstruktionsteile eines Gebäudes auf der Zulage	„ 238—241
	3. Regeln für die Konstruktion der Walm- und Wiederkehrdächer	„ 241—252
L.	Die Konstruktion der Zeltdächer	„ 252—257
M.	Die Konstruktion der Turmdächer o. Turmhelme <i>Tafel 16</i>	„ 257—270
N.	Die Konstruktion der Türme mit geschweiften Aussenform	„ 270—273
O.	Die Konstruktion der Kuppeldächer od. Kuppeln aus Holz	„ 273—278
P.	Die Konstruktion der Dächer aus Holz und Eisen	„ 279—281
XIII.	Die Konstruktion hölzerner Hauptgesimse	„ 281—283
XIV.	Die Konstruktion der Dachfenster	„ 283—287
XV.	Die Konstruktion der Baugerüste, Abstufungen u. Verspreizungen	„ 287—303
	A. Die Bockgerüste	„ 288
	B. Stamm- oder Stangengerüste	„ 288—290
	C. Abgebundene Gerüste	„ 290—292
	D. Leitergerüste	„ 292—293
	E. Hängengerüste, häng. Gerüste, Fahrgerüste od. Fahrzeuge .	„ 293
	F. Fliegende Gerüste	„ 293—294
	G. Wölbgerüste	„ 294—296
	H. Sonstige Vorschriften über Ausführung u. Benutzung der Baugerüste	„ 296—298
	I. Abstufungen und Verspreizungen	„ 298—303
XVI.	Die Konstruktion der Rostanlagen	„ 303—307
	A. Der liegende Rost	„ 303—305
	B. Der stehende Rost oder Pfahlrost	„ 305—307
XVII.	Die Konstruktion der Treppen aus Holz	„ 307—337
	A. Allgemeines	„ 307—311
	B. Berechnung einer Treppe	„ 311—313
	C. Die Ausführung der Treppen in Holz	„ 313—337
	1. Die eingeschobene Treppe oder sog. Leitertreppe	„ 313
	2. Die eingestemmte Treppe	„ 313—332
	3. Die aufgesattelte Treppe	„ 332—337
XVIII.	Die Konstruktion der Thüren	„ 337—360
	A. Die Lattenthüren	„ 339
	B. Bretterthüren	„ 339—340
	D. Die gestemmten Thüren od. Füllungsthüren f. Wohnräume	„ 340—350
	E. Die verglasten Thüren	„ 351—356
	F. Die Schiebethüren	„ 357—360
XIX.	Die Konstruktion der Fenster	„ 361—372
	A. Allgemeines	„ 361—362
	B. Die Ausführung der Flügelfenster	„ 362—372

mit einem $\frac{3}{8}$ cm starken Balken und zwar die Vorder- und Seitenansicht der verknüpften Hölzer und der herausgezogenen Säule allein mit ihrem Doppelzapfen, sowie die isometrischen Projektionen beider zu verbindender Konstruktionsteile.

k) Der Blattzapfen, *Taf. 3, Fig. 11,*

dient ebenfalls zur Verknüpfung gleich starker Hölzer wie vorher, oder auch verschieden starker Hölzer, z. B. einer starken Säule mit einem schwächeren Rahmenholz. Haben die zu verbindenden Hölzer gleiche Stärke so erhält der Zapfen $\frac{1}{4}$ der Säulenstärke zur Dicke, während seine Höhe $\frac{1}{4}$ der Balkenhöhe und seine Länge der Säulenbreite entspricht; das Blatt selbst erhält ebenfalls $\frac{1}{4}$ der Säulenstärke zur Dicke, während im Kreuzungspunkte die Blattstärke aus dem wagerecht liegenden Verbandholze aus-

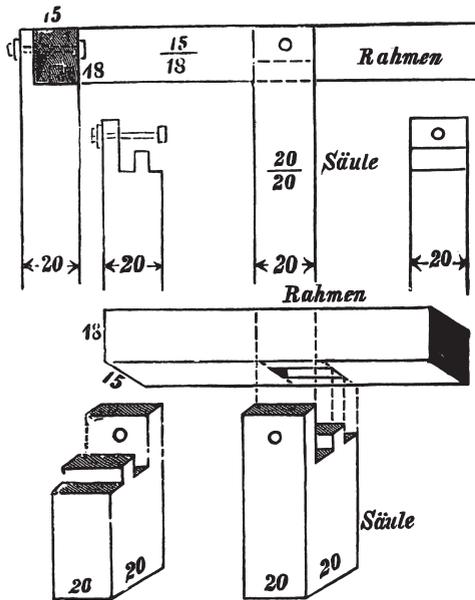


Fig. 9.

geschnitten werden muss. Sind aber die zu verknüpfenden Hölzer verschieden stark, so beträgt die Zapfenstärke $\frac{1}{4}$ der Breite des wagerecht liegenden Holzes, während als Blattstärke die Differenz der Breiten beider Hölzer sich ergibt. In beiden Fällen verbindet ein schmiedeeiserner Bolzen beide Konstruktionsteile fest mit einander. *Fig. 10* zeigt die Verbindung einer $\frac{3}{8}$ cm starken Säule mit einem $\frac{3}{8}$ cm starken Balken in gleicher Darstellung wie *Fig. 10* auf *Tafel 3*, während bestehende Textfigur 9 die Verknüpfung einer $\frac{3}{8}$ cm starken Säule mit einem $\frac{1}{8}$ cm starken Rahmenholze enthält, bei welcher das Blatt die Differenz der Breiten beider Hölzer, also = $20 - 15$ cm = 5 cm zur Stärke erhält.

l) Der Seitenzapfen, *Taf. 3, Fig. 12,*

wird angewendet bei der Verbindung eines wagerecht liegenden Holzes mit einem senkrecht stehenden, welche auf keiner Seite bündig mit einander liegen, z. B. die Verbindung einer $\frac{1}{8}$ cm starken Säule mit einem $\frac{1}{8}$ cm starken Rahmenholze eines Dachstuhles. Der Zapfenstärke giebt man alsdann die halbe Breite, mit welcher das Rahmenholz auf der Säule aufliegt. Die Höhe und Länge des Zapfens dagegen entsprechen denen des geraden Zapfens.

m) Der Grundzapfen.

Derselbe dient ebenfalls zur Verknüpfung eines wagerecht liegenden Verbandholzes mit einem senkrecht stehenden und wird insbesondere bei der künstlichen Gründung der Gebäude durch Pfahlrost angewendet, bei welchem die $\frac{3}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ cm starken Langschwelen (Grundschwelen oder Holme) auf den Pfählen durch diesen Zapfen befestigt werden

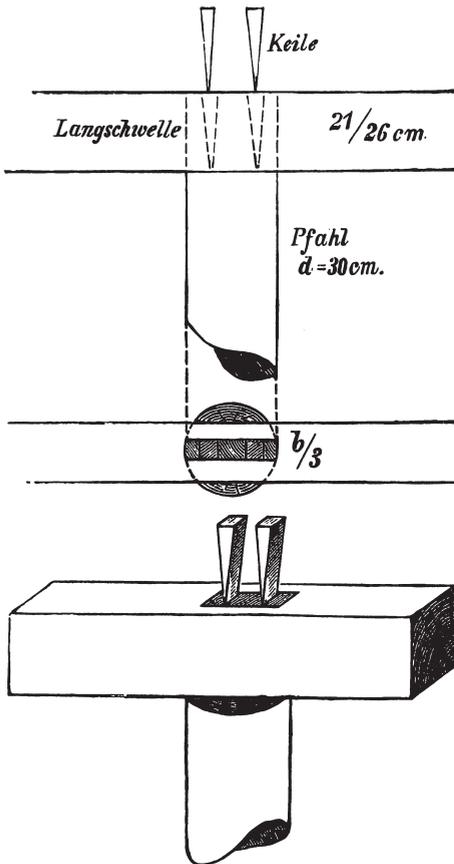


Fig. 10.

können, um ein Abheben der Langschwellen von den Pfählen durch aufsteigendes Grundwasser zu verhindern. Die Zapfenhöhe ist gleich der Höhe der Langschwellen, die Zapfenlänge gleich dem Pfahldurchmesser und die Zapfenstärke gleich $\frac{1}{4}$ der Breite der Langschwellen zu machen. Bevor die Langschwellen auf die Pfähle aufgelegt werden, sind die Zapfen der Pfähle mit der Axt zweimal zu spalten. Nach der Verbindung beider Hölzer werden die Zapfen durch 2 in die Spaltstellen eingetriebene Holzkeile, deren Höhe gleich der Zapfenhöhe zu nehmen ist, auseinander getrieben, wodurch die Verbindung beider Hölzer eine sehr feste wird. In beistehender Textfigur 10 ist die Ansicht, Draufsicht und isometrische Projektion der verknüpften Konstruktionsteile dargestellt.

4. Die Verkämmungen.

Sollen in 2 wagerechten Ebenen übereinander liegende Hölzer, deren Achsen sich rechtwinklig kreuzen, so mit einander verbunden werden, dass sie sich gegenseitig nicht verschieben können, so wendet man die Verkämmungen an. Im Kreuzungspunkte beider Hölzer wird ein gegenseitiger Ausschnitt gemacht, in welchen der an dieser Stelle stehenbleibende Teil beider Hölzer, der sog. Kamm, genau hineinpasst. Die Tiefe dieses Ausschnittes beträgt bei allen Verkämmungen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Höhe des oberen Holzes. Die Verkämmungen treten bei der Verbindung der Balken mit Unterzügen, Rahmenhölzern, Schwellen und Mauerlatten auf, auf welchen sie ihr Auflager haben.

Gehen beide in wagerechten Ebenen übereinander liegende Verbandhölzer über den Kreuzungspunkt hinaus, so wendet man die folgenden 8 Arten der Verkämmungen an:

a) Den geraden Kamm, Taf. 4, Fig. 1,

bei welchem die Breite des Kammes des unteren Holzes, somit auch die Breite der Vertiefung des oberen Holzes der halben Breite des unteren Holzes entspricht, sodass die Breite der Ausschnitte im unteren Holze $\frac{1}{2}$ der Breite des letzteren beträgt. Die Tiefe der gegenseitigen Ausschnitte beträgt, wie schon erwähnt, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Höhe des oberen Holzes, während ihre Länge der Breite des letzteren entspricht. In Fig. 1 ist die Verknüpfung eines $\frac{1}{2}$ m starken Balkens (also von 19 cm Breite und 25 cm

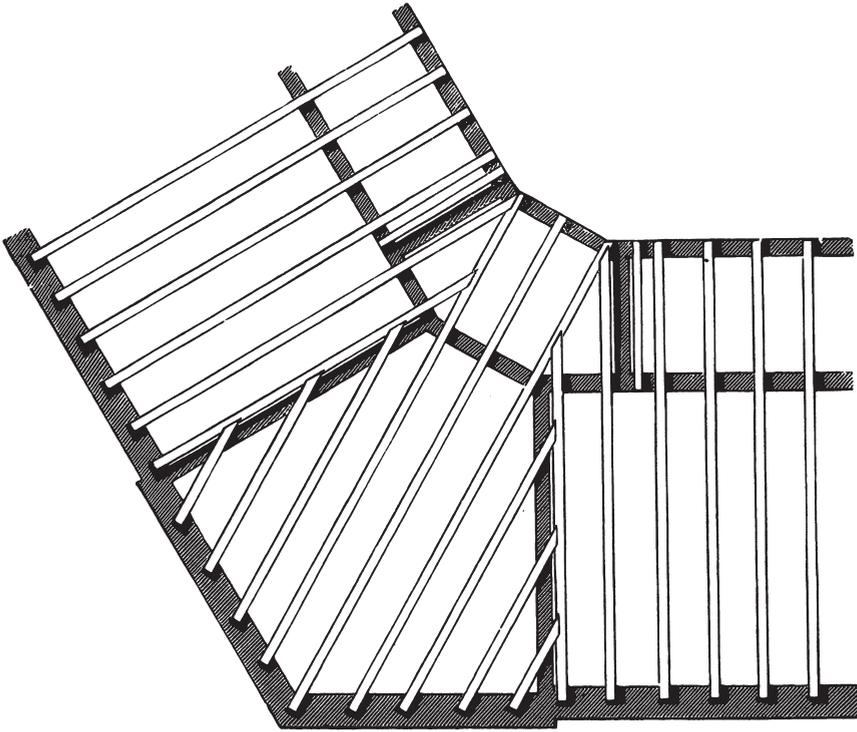


Fig. 34.

Die Konstruktion einer Balkenlage über einem gegebenen Grundrisse ist so zu bewirken, dass man, nachdem die Stärke der Balken nach der grössten freien Länge derselben bestimmt worden ist, — letztere entspricht bei normalen Wohnhausverhältnissen gewöhnlich einer vorderen Zimmertiefe von 5,00 bis 5,70 m — zunächst sämtliche Giebel-, Streich- und Bundbalken verlegt und in den einzelnen Haupträumen die Entfernungen dieser Balken von einander in einzelne Felder von 0,75 bis 1,05 m, vorteilhaft nicht über 0,85 m Breite einteilt und jedem erhaltenen Teilpunkt seinen Zwischenbalken giebt. Man sehe zu, möglichst viele durchgehende Balken zu erhalten. Stösse der Balken sind vorteilhaft nur auf $1\frac{1}{2}$ Stein starken Mittelmauern zu bewirken und durch schmiedeeiserne Klammern zu sichern. Liegen gestossene Balken nicht in einer senkrechten Ebene, sind dieselben also in ihren Richtungen um wenig verschoben, so wendet man den schräg versetzten Stoss an. Textfigur 35. Balken, welche in den Grundrissanlagen auf Schornsteine und die für die Holztreppe erforderlichen Öffnungen in der Balkenlage treffen, müssen ausgewechselt werden.

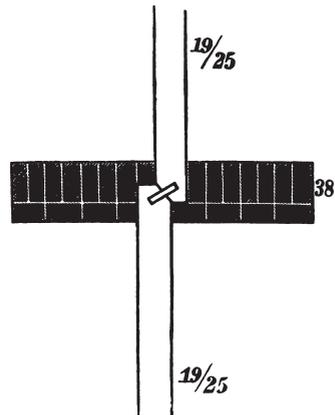


Fig. 35.

Die Auswechslung der Balken erfolgt unter Anwendung des Zapfens mit gerader oder schräger Brust. (Vergl. II. B. 3. f. 1 und 2, und Taf. 3, Fig. 6 und 7.) Letzterer kann jedoch auch beistehende

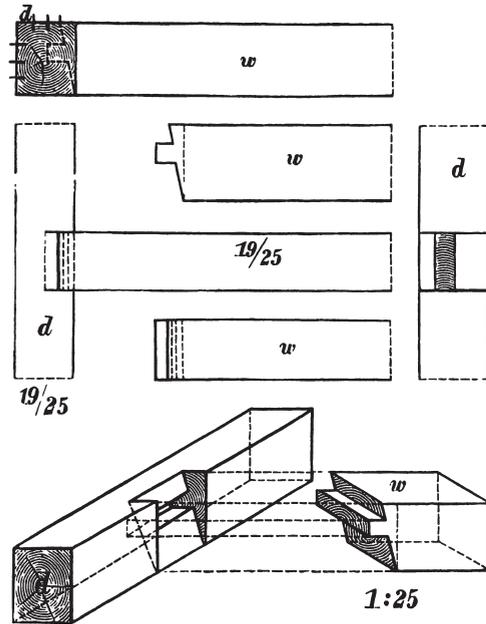


Fig. 86.

Fig. 87.

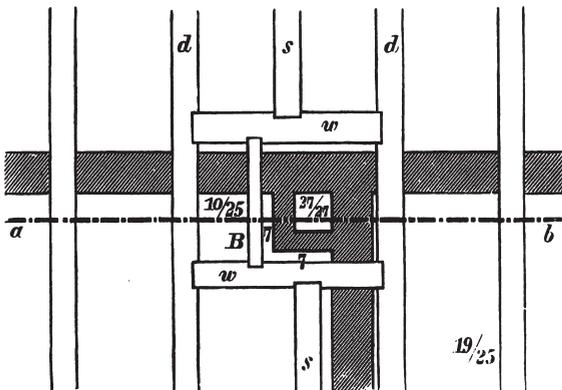
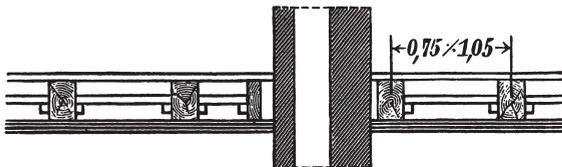


Fig. 38.

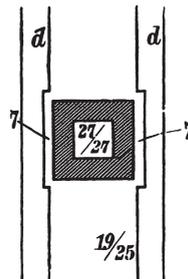


Fig. 39.

Gestalt — eine Art Zapfen mit Versatz — erhalten. Textfig. 36. Ferner sind die gesetzlichen Abstände des Balkenholzes von den Schornstein-Wandungen zu berücksichtigen, nach welchen alles verdeckte Holz der Balkenlagen von den Aussenwänden der Schornsteine 7 cm entfernt sein muss. (Vergleiche Steinkonstruktionen B. z.) Nach preussischem Gesetze beträgt dieser Abstand 10 cm, falls die Wangenstärke der Schornsteine weniger als 25 cm beträgt. Textfiguren 37 und 38. Liegen jedoch die Balken nur um 2 bis 3 cm zu nahe am Schornsteine, so kann man sich durch entsprechende Ausschnitte der Balken helfen, ohne zur Auswechslung greifen zu müssen. Textfigur 39. Beträgt aber die Entfernung der Balken von den Schornsteinen und Wänden über 20 cm, so sind zur Befestigung der Dielung oberhalb und der Schalung unterhalb der Balken Halb-

holzbalken oder Bohlenstücke von halber Breite und ganzer Höhe der Balken im Abstände von 7 cm von der Aussenwandung der Schornsteine zu verlegen. Textfigur 37 und 38.

Ganz besondere Rücksicht aber ist zu nehmen auf die Anbringung von