

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

L. inw. ~~3442~~

Die  
Dachkonstruktionen  
I. Hälfte

Von  
G. C. Volland

Mit 236 Figuren

Hildburghausen  
Polytechnischer Verlag  
Otto Pezoldt

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297664







# Technische Lehrhefte.

---

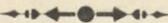
**B a u f a c h.**

---

Heft 4:

**Dachkonstruktionen**

I. Hälfte.



Leipzig,  
J. M. Gebhardt's Verlag.

Die  
**Dachkonstruktionen.**

I. Hälfte.

**Zum Gebrauche für Techniker,  
Bauhandwerker, Baugewerksschüler u. s. w.  
und zum Selbststudium**

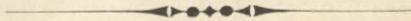
bearbeitet

von

**G. C. Volland,**  
Architekt.

---

Mit 236 Figuren.



Leipzig,  
J. M. Gebhardt's Verlag.



II - 351304

Druck von Dr. L. Nonne's Erben (Druckerei der Dorfzeitung)  
in Hildburghausen.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

~~II 3442~~

BPk-10-26/208

Akc. Nr.

~~3788/49~~

# Vorwort.

---

Das vorliegende Werkchen über Dachkonstruktionen schliesst sich in Bezug auf die Stoffverteilung, welche vom Verfasser in den letzten Jahren seiner fünfzehnjährigen Lehrthätigkeit als praktisch erprobt wurde, ziemlich genau den in diesem Fache gehaltenen Vorträgen an.

Beim Unterricht in der Baukonstruktionslehre müssen an Baugewerkschulen die Vorträge und Uebungen Hand in Hand gehen. Um dieses auch beim Unterricht über Dachkonstruktionen zu ermöglichen, wurde die bisherige Stoffverteilung, nach welcher zuerst die verschiedenartigsten Binderkonstruktionen und dann mehr als Anhang die Walmdächer oder auch nur verschiedene Schiftungsmethoden behandelt wurden, aufgegeben und hier gleich nach der Konstruktion einer Gattung von Bindern die Verwendung der letzteren sowohl bei Sattel- als auch bei Walmdächern erläutert. Der Lehrer ist dann gleich anfangs in der Lage, den Schülern geeignete Grundrisse, über welche Sattel- oder Walmdächer zu konstruieren sind, zu geben. Zweckmässig werden dann auch einzelne Teile des Daches oder auch nur einzelne Hölzer geometrisch oder isometrisch in grösserem Massstabe ausgetragen; auch kann dann die eine oder andere Schiftungsmethode mit dargestellt werden.

Da das vorliegende Buch speziell die Dachkonstruktionen — also Arbeiten, die der Bauhandwerker, Techniker u. dgl. im Bureau zu machen hat — behandelt, wurden die Schiftungen, die von den Zimmerleuten auf dem Werkplatze auszuführen sind, nicht in Betracht gezogen. Es hatte dies seinen Grund auch noch darin, dass in gleichem Verlage ein geeignetes Werkchen über Dachschiftungen erschienen ist, auf welches Interessenten hiermit verwiesen werden.\*)

---

\*) Die Dachschiftungen. Anleitung zur Erlernung und Anwendung der verschiedenen Schiftungsmethoden, bearbeitet von G. C. Schulze, Baumeister. Preis 1,20 Mark.

Von den in der Praxis stehenden Bauhandwerkern, Technikern u. dgl. dürfte die vorliegende Ausarbeitung wegen der Uebersichtlichkeit und — trotz des kurzen Textes — auch wegen seiner Ausführlichkeit als Nachschlagebuch mit Vorteil gebraucht werden.

Erwähnt sei noch, dass bei der Bearbeitung des Buches die Werke von Breymann, Engel, Gottgetren, Kraut und Meyer, Schmölcke, Wanderley u. a. benutzt und dass alle Figuren speziell für das Buch gezeichnet wurden.

Das **zweite Heft** wird Dächer mit nicht unterstützten Balkenlagen, Dächer ohne Balkenlagen, Zelt-, Turm- und Kuppeldächer, Dachkerker, Dachausmittlungen u. dgl. bringen. Etwaige Beiträge von Fachgenossen für diesen II. Teil sowohl als auch solche für eine event. zweite Auflage des I. Teiles werden dankbarst entgegengenommen.

**Hildburghausen, Pfingsten 1897.**

**Der Verfasser.**

# Inhaltsverzeichnis.

## Allgemeines.

A. Dachformen . . . . .	1
B. Dachneigungen, Gewicht der Dächer, Entfernung der Sparren u. s. w.	4
C. Abmessungen der Hölzer . . . . .	4

## Einteilung und Konstruktion der Dächer.

### I. Dächer mit unterstützten Balkenlagen.

A. Einfache Dächer ohne Kniestock.	
1. Einfache Sparrendächer . . . . .	7
2. Kehlbalkendächer.	
a) Allgemeines . . . . .	9
b) Kehlbalken-Satteldächer . . . . .	22
c) Kehlbalken-Walmdächer . . . . .	24
3. Pfettendächer.	
a) Allgemeines . . . . .	28
b) Pfetten-Satteldächer . . . . .	38
c) Pfetten-Walmdächer . . . . .	38
B. Einfache Dächer mit Kniestock.	
a) Allgemeines . . . . .	41
b) Kniestock-Satteldächer . . . . .	56
c) Kniestock-Walmdächer . . . . .	57
C. Pultdächer . . . . .	69
D. Mansarddächer . . . . .	72
E. Bohlendächer . . . . .	79
F. Shed- oder Sägedächer . . . . .	80





# Dachkonstruktionen.

## Allgemeines.

Unter Dach versteht man den obersten, mehr oder weniger durch geneigte Flächen gebildeten Abschluss der Gebäude, welcher das Dachdeckungs-material aufzunehmen und dem Gebäude Schutz gegen die Witterung und meistens auch gegen Feuer zu bieten hat.

## A. Dachformen.

In Bezug auf die äussere Form der Dächer unterscheidet man:

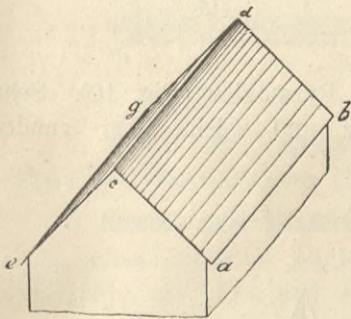
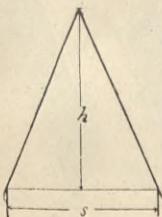
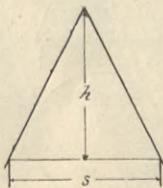


Fig. 1.

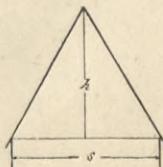
1. **Satteldächer**, welche aus zwei in einer Linie sich schneidenden Dachflächen bestehen (Fig. 1). Die Linien *ab*, *eg* heissen Traufkanten und die Linie *cd* die Firstlinie oder kurzweg nur First. Je nach der Neigung der Dachflächen unterscheidet man hier noch weitere Unterabteilungen: gotische (Fig. 2), altdeutsche (Fig. 3), altfränkische (Fig. 4), neudeutsche oder Winkeldächer (Fig. 5) und flache oder italienische Dächer (Fig. 6).



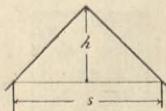
$h > s$   
Fig. 2.



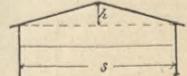
$h = s$   
Fig. 3.



Sparrenlänge =  $s$   
Fig. 4.



$h = \frac{1}{2}s$   
Fig. 5.



$h = \frac{1}{6}s$   
Fig. 6.

2. **Pulldächer** bestehen aus einer geneigten Dachfläche und werden angewendet, wenn Regen und Schnee nur nach einer Seite hin abfallen dürfen. (Fig. 7.)

3. **Walm- oder Schopfdächer** sind solche Dächer, welche nach allen Seiten hin geneigte Dachflächen besitzen, und bei welchen die Traufkanten um das ganze Gebäude herumlaufen (Fig. 8). Die an den Schmalseiten des Gebäudes sich bildenden Dachflächen *abe* und *cdf* (Fig. 8 Grundriss) heissen *Walme*, die Punkte *e* und *f* Anfallspunkte und die Linien *ae*, *be*, *cf* und *df* *Grate* oder *Gratlinien*. Fig. 9 stellt ein *Krüppel-Walmdach* vor.

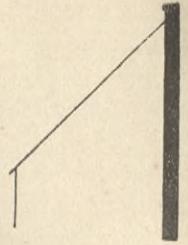


Fig. 7.

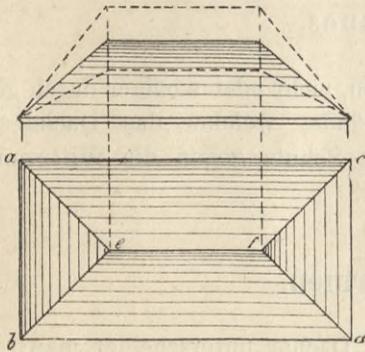


Fig. 8.

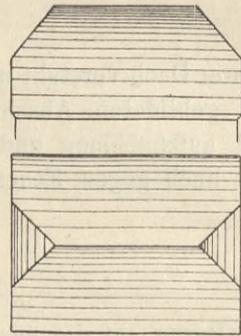


Fig. 9.

4. **Zeltdächer.** Dieselben bilden gewöhnlich Pyramiden (Fig. 10). Sehr steile Zeltdächer nennt man *Turmdächer* und solche über runder Grundrissform *Kegeldächer* (Fig. 11).



Fig. 10.

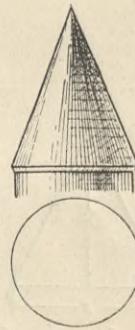


Fig. 11.

5. **Mansarddächer** bilden im Querschnitt ein Dach mit gebrochenen Dachflächen (Fig. 12). Die Mansarddächer können auch ganz oder teilweise abgewalmt sein (Fig. 13, 14).

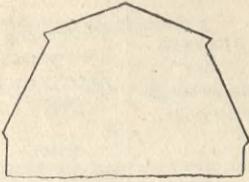


Fig. 12.

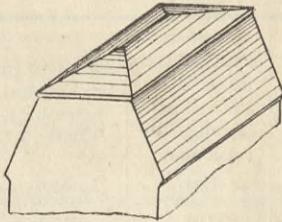


Fig. 13.

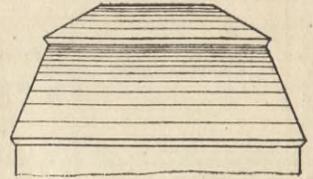


Fig. 14.

6. **Geschweifte Dächer** bestehen aus zusammengesetzt gekrümmten Dachflächen und man unterscheidet hier noch weiter: Glocken-, Zwiebel-, Kuppeldächer u. s. w. (Fig. 15–17).

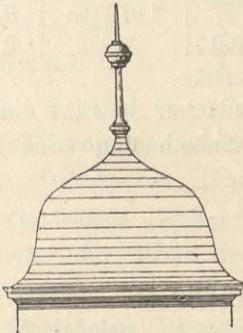


Fig. 15.

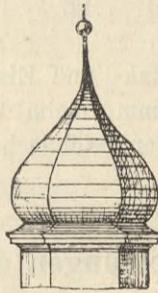


Fig. 16.

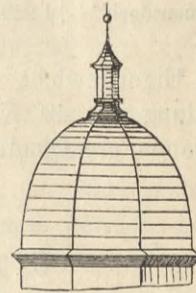


Fig. 17.

7. **Shed- oder Sägedächer** bestehen aus einer Anzahl von ungleichschenkligen Satteldächern (Fig. 18).

8. **Kehlen- oder Wiederkehrdächer** entstehen, wenn zwei Dachflächen in einem einspringenden Winkel zusammenstossen. Die Linie ab heisst die Kehllinie oder Ixe und die Linie bc die Verfallungslinie (Fig. 19).

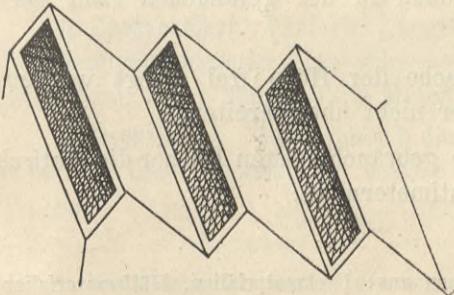


Fig. 18.

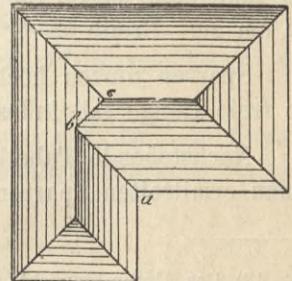
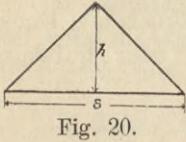


Fig. 19.



## B. Dachneigungen, Gewicht der Dächer, Entfernung der Sparren u. s. w.

Laufende Nummer	Eindeckungsart	Dachneigung $\frac{h}{s}$ (Fig. 20)	Gewicht pro Quadrat- meter Dach- fläche einschl. Lattung oder Schalung	Gesamtgewicht pro Quadrat- meter Dach- fläche*)	Stückzahl der Eindeckungs- materialien	Entfernung der Sparren von Mitte zu Mitte
			Kgr.	Kgr.		Meter
1	Splissdach	1:2—1:3	105	170	35	1,10
2	Doppeldach	1:2,5—1:4,5	120—130	230	50	0,9—1,10
3	Kronendach	1:3—1:5	120—130	228	55	0,9—1,10
4	Pfannendach	1:2—1:3	90—95	217	16	0,9—1,10
5	Falzziegeldach	1:3—1:6	60—65	129	16	1—1,20
6	Cementplattendach	1:3—1:6	55—70	140	15—25	1—1,20
7	Engl. Schieferdach	1:3—1:5	35—40	137	20—35	0,9—1,20
8	Deutsches „	1:2—1:3	50—55	173	20—40	0,9—1,10
9	Pappdach	1:10—1:15	38—40	95	1,07 □m	0,9—1,20
10	Holzementdach	1:20—1:50	127	200—250	—	0,7—1,0

Das Eigengewicht der Zink- und Eisenblechdächer beträgt einschliesslich Schalung ca. 40 Kilogramm, beim Wellblechdach ohne Schalung ca. 24 Kilogramm pro Quadratmeter Dachfläche.

## C. Abmessungen der Hölzer.

Die nachfolgenden Angaben über die Stärken der Hölzer sind mehr oder minder Mittelwerte, welche in der Praxis ohne Bedenken angewendet werden können. Bei der statischen Berechnung der Hölzer erzielt man meist die gleichen Resultate.

a) **Sparren.** Bei steilen Dächern rechnet man für die Höhe der Sparren pro laufenden Meter freier Länge = 4,0 cm, bei flachen Dächern = 4,0 cm pro laufenden Meter Länge und gibt dann zu der gefundenen Zahl noch 2,5 cm zu. Breite =  $\frac{5}{7}$  der Höhe.

Sparren dürfen höchstens das 24fache der Höhe frei gelegt werden; die freie Länge soll indes 4,5—5,0 Meter nicht überschreiten.

Nachstehende Tabelle gibt für die gebräuchlichsten Dächer die statisch genau ermittelten Sparrenstärken in Centimetern an:

\*) Das Gesamtgewicht setzt sich zusammen aus: Deckmaterialien, Hilfsmaterialien, Sparren mit lattung oder Schalung, dem Wind- und dem Schneedruck.

Sparrenstärke für:		Freitragende Länge der Sparren													
		3,0 m    3,5 m    4,0 m    4,5 m    5,0 m    5,5 m    6,0 m													
		Entfernung der Sparren von Mitte zu Mitte in Metern													
		0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0		
Einfache Ziegeldächer	Breite cm	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13	13	14	14	15
	Höhe cm	12	13	13	14	14	15	15	16	16	18	18	19	19	20
Doppel- und Kronziegel- dächer	Breite cm	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16
	Höhe cm	12	13	13	14	15	16	16	17	17	18	18	20	19	21
Schieferdächer	Breite cm	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15
	Höhe cm	12	12	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19
Plattendächer	Breite cm	9	10	10	11	11	12	12	13	12	14	14	15	14	16
	Höhe cm	12	13	13	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20
Zink- und Eisenblech- dächer	Breite cm	8	8	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	14
	Höhe cm	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18
Pappdächer	Breite cm	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	14
	Höhe cm	10	11	11	12	12	14	13	15	14	16	15	17	16	18
Holzementdächer	Breite cm	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18
	Höhe cm	14	15	15	17	17	18	18	20	20	21	21	22	22	24

b) **Pfetten** macht man  $1\frac{4}{18} - 1\frac{8}{21}$  cm\*) stark; die freie Länge der Pfetten kann das 20fache der Höhe betragen; Länge 4,0—5,0 Meter.

c) **Stuhlrähme** (Rähme, Rahmhölzer)  $1\frac{8}{21} - 2\frac{3}{25}$  cm stark, können das 18—20fache der Höhe frei liegen; die freie Länge beträgt gewöhnlich 3,6—4,5 Meter.

d) **Stuhlsäulen** (Pfosten, Ständer, Stiele) werden immer quadratisch angenommen, weil dieselben nur auf Druck beansprucht werden. Stärke  $1\frac{4}{14} - 2\frac{3}{23}$  cm. Die Breite beträgt  $\frac{1}{15} - \frac{1}{18}$  der Höhe der Stuhlsäule.

e) **Kehlbalken**,  $1\frac{2}{15} - 1\frac{8}{21}$  cm stark, sollen nicht über 4,5 Meter frei liegen.

f) **Hahnen- oder Katzenbalken** erhalten die gleiche Breite wie die Sparren und eine Höhe von 12—18 cm.

g) **Kopf- oder Winkelbänder** macht man  $1\frac{0}{12} - 1\frac{3}{16}$  cm stark und 0,9 bis 1,60 Meter lang.

h) **Zangenhölzer**. Einfache Zangen erhalten eine Stärke von  $1\frac{3}{16} - 1\frac{5}{18}$  cm, Doppelzangen dagegen eine solche von  $\frac{9}{15} - 1\frac{0}{20}$  cm. Die freie Länge der Zangen soll nicht über 4,5—5 Meter betragen.

i) **Dachstreben**. Bezeichnet h die Höhe der Neigung der Strebe in Metern, so beträgt die Strebenstärke  $s = 16 + h$  cm. Gewöhnliche Stärken:  $1\frac{8}{18}$  bis  $2\frac{1}{21}$  cm.

\*) Die Holzstärken werden gewöhnlich in Bruchform geschrieben, der Zähler giebt in diesem Falle die Breite und der Nenner die Höhe des betr. Holzes an.

k) **Saum- oder Fusschwellen** erhalten bei gewöhnlichen Dächern  $1\frac{4}{18}$  bis  $2\frac{0}{24}$  cm Stärke, bei Kehlbalkendächern mit liegenden Stühlen beträgt dieselbe  $2\frac{0}{25}$ — $2\frac{4}{28}$  cm.

l) **Aufschieblinge**  $1\frac{0}{13}$ — $1\frac{5}{18}$  cm.

m) **Mauerlatten**  $1\frac{0}{8}$ — $1\frac{2}{10}$  cm.

n) **Dachlatten**  $\frac{4}{6}$ — $\frac{5}{8}$  cm.

o) **Dachschalung** 2—3 cm stark, bei Holzcementdächern beträgt die Stärke 2,5—3,5 cm.

## Die Konstruktion der Dächer.

Mit Rücksicht auf Konstruktion und Form teilen wir die Dächer ein in:

### I. Dächer mit unterstützten Balkenlagen:

- A. Einfache Dächer ohne Kniestock.
- B. Einfache Dächer mit Kniestock.
- C. Pultdächer.
- D. Mansarddächer.
- E. Bohlendächer.
- F. Sheddächer.

### II. Dächer mit nicht unterstützten Balkenlagen:

Weitere Einteilung wie bei Abschnitt I.

### III. Dächer ohne Balkenlagen:

- A. Bohlendächer.
- B. Freigesprengte Dächer.
- C. Hallendächer.
- D. Kirchendächer.

### IV. Zelt- und Turmdächer.

### V. Kuppeldächer.

Die meisten der vorstehenden Dacharten können noch weiter gegliedert werden und unterscheidet man in Bezug auf die äussere Form des Daches Sattel- und Walmdächer und in Bezug auf die Konstruktion der Dächer noch weiter Kehlbalken- und Pfettendächer.

# I. Dächer mit unterstützten Balkenlagen.

## A. Einfache Dächer ohne Kniestock.

### 1. Einfache Sparrendächer.

In Fig. 21a—c ist ein einfaches Sparrendach, welches aus dem wagrechten Dachbalken a und dem Sparren b besteht, dargestellt; eine solche

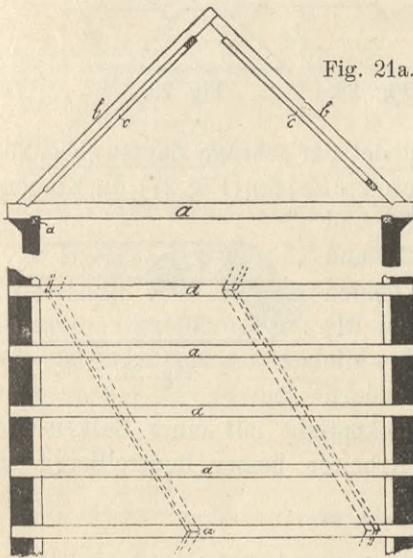


Fig. 21a.

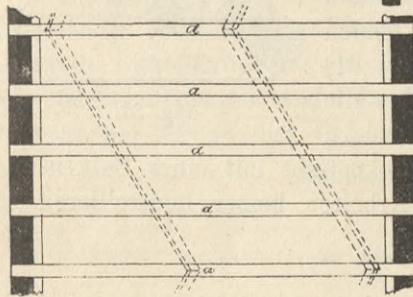


Fig. 21b.

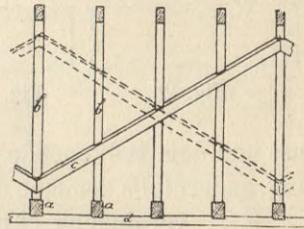


Fig. 21c.

Anordnung nennt man ein **Gespärre** oder ein **Gebinde**. Die beiden Sparren b bilden mit dem Balken a ein unverschiebbares Dreieck, weshalb in der Richtung der Balken eine Verschiebung des Daches nicht möglich ist. Um nun gleichfalls eine Verschiebung des Daches in der Längsrichtung des Gebäudes unmöglich zu machen, bringt man unter die Sparren Windrispen c, welche auch Sturmlatten, Strebeschwarten, Schwertschwarten oder Schwibben genannt werden, an.

Diese Windrispen sind 6—9 cm stark, 12—16 cm breit und werden mit den einzelnen Sparren verkämmt und vernagelt oder auch nur durch eiserne Nägel an den Sparren befestigt. Die Mauerlatte d, welche gewöhnlich flachkantig verlegt wird, hat den Zweck, die Last auf die ganze Mauer gleichmässig zu verteilen und eine horizontale Lagerung leichter zu ermöglichen; die Dachbalken werden mit der Mauerlatte verkämmt oder verdübelt.

Die Verbindungen der einzelnen Hölzer sind in den Figuren 22—31 in grösserem Massstabe gezeichnet. Bei schwachen Sparren werden dieselben

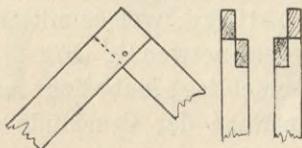


Fig. 22.

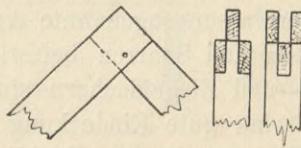


Fig. 23.



Fig. 24.



Fig. 25.

unter sich verblattet (Fig. 22), stärkere Sparren dagegen werden mittels des Scheer- oder Schlitzzapfens (Fig. 23) verbunden. In den weiteren Figuren

sind verschiedene Anordnungen, die bei der Verbindung von Balken und Sparren in Betracht kommen, dargestellt; die Sparren können entweder bündig mit einer Balkenseite (Fig. 24) oder in die Mitte der Balken gesetzt werden (Fig. 25). Bleibt noch genügend Holz (wenigstens 15 cm) zwischen dem

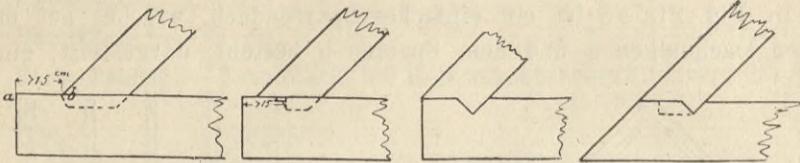


Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 28.

Fig. 29.

Sparrenfuss und dem Balkenende stehen, so findet der schräge Zapfen (Fig. 26) Anwendung, andernfalls kommen der zurückgesetzte Zapfen (Fig. 27), die Klauen-

verbindung (Fig. 28 und 29) und die Fersenversatzung (Fig. 30 und 31) in Betracht. Bei den beiden letzten Anordnungen (Fig. 29—31) ist noch ein Zapfen, welcher die seitliche Verschiebung verhindert,

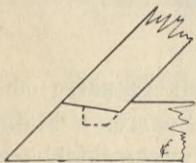


Fig. 30.

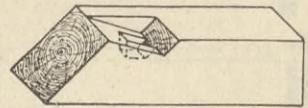


Fig. 31.

vorgesehen; die Sparren werden hierbei zweckmässig mit einer Balkenseite bündig gemacht, um die Ausführung der Arbeiten besser kontrollieren zu können. (Fig. 32—38.)

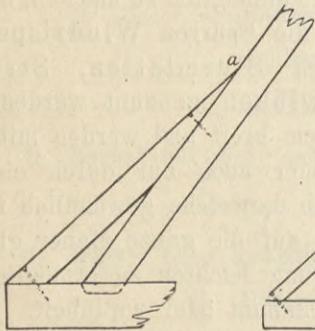


Fig. 32.

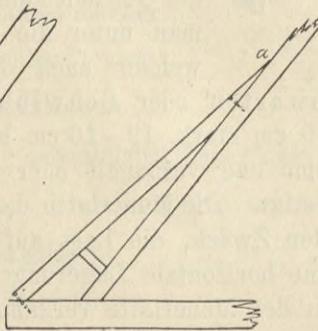


Fig. 33.

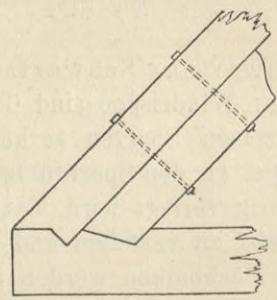


Fig. 34.

Reichen die Sparren nicht bis an das vordere Balkenende, so werden zur Ableitung des Regenwassers sogenannte Aufschieblinge, welche mittels Nagelung an den Balken und Sparren befestigt werden, notwendig (Fig. 32 und 33). Bei Schiefer- und Ziegeldächern sind Aufschieblinge unbedingt zu vermeiden, weil sonst eine gute Eindeckung in der Nähe der Bruchlinie a nicht möglich ist. Will man die Aufschieblinge vermeiden, so ordnet man Unterschieblinge (Fig. 34 und 35), welche mit den Sparren verbolzt werden, an und setzt die Sparrenfüsse bündig mit den Balkenstirnen. Statt der Unterschieblinge kann man auch eine Fusspfette (Fig. 36) anordnen, oder

man verbindet die Sparren und Balken nach Fig. 37 mittels eines kurzen Bohlenstückes, welches durch Schwalbenschwanzverblattungen und Nagelung an den Balken und Sparren befestigt wird.

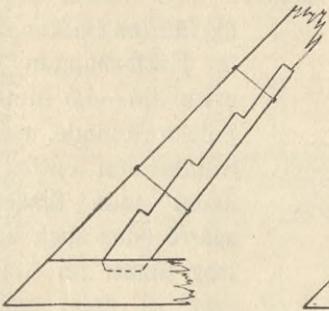


Fig. 35.

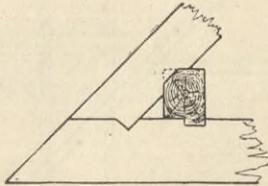


Fig. 36.

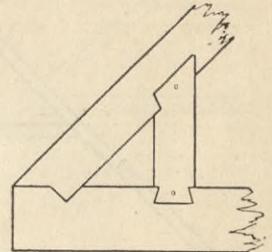


Fig. 37.

Dachsparren über 4,5—5 Meter Länge werden in der Praxis höchst selten angewandt, weil dieselben dann einen zu bedeutenden Querschnitt erhalten müssten; vorteilhafter ist es, die kleineren Querschnitte auch bei längeren Sparren beizubehalten und letzteren dann weitere Unterstützungen zu geben. Je nach der Art solcher Unterstützungen unterscheidet man:

### Kehlbalken- und Pfettendächer.

#### 2. Kehlbalkendächer.

##### a) Allgemeines.

Die Kehlbalken *c* (Fig. 38) haben den Zweck, ein Durchbiegen der Sparren *b* zu verhindern, weshalb unter jedem Gebinde ein Kehlbalken erforderlich ist, ausserdem werden die Kehlbalken zur Decken- bzw. Fussbodenbildung benutzt.

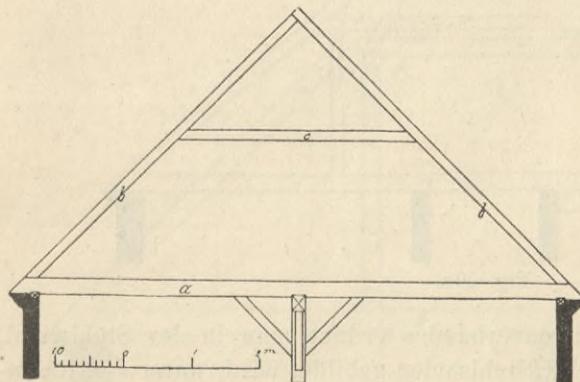


Fig. 38.

Nehmen die Kehlbalken eine Länge an, bei welcher ein Durchbiegen stattfinden würde, so unterstützt man dieselben nach Fig. 39 mittels sogenannter Rahmhölzer *a* (Rähme, Dach- oder Stuhlrahme, Stuhlplatte), welche durch senkrecht stehende Stuhlsäulen *b*

(Pfosten, Ständer, Stiele) getragen werden. Nach der Anzahl der in einem Gebinde vorhandenen Unterstützungen der Kehlbalken unterscheidet man Kehlbalkendächer mit ein-, zwei- oder dreifach stehendem Stuhl. Fig. 39 stellt

ein Kehlbalkendach mit einfach stehendem Stuhl, Fig. 40a ein solches mit doppelt stehendem Stuhl dar.

Die Stuhlsäulen, welche zur Unterstützung der Rahmhölzer dienen, werden nicht über jedem Balken angeordnet, sondern über jedem dritten

bis fünften Balken, also in Entfernungen von etwa 3,5—4,5 Metern. Solche Gebinde, welche Stuhlsäulen enthalten, nennt man **Binderge-spärre** oder auch kurzweg **Binder** im Gegensatz zu den anderen Gebinden, welche **leere Gebinde** oder **Leerge-spärre** heissen.

In Fig. 40a ist das Binderge-spärre und in

Fig. 40c die Hälfte des zugehörigen Leerge-spärres eines Kehlbalkendaches mit doppelt stehendem Stuhle gezeichnet; im Leerge-spärre fallen demnach die Stuhlsäulen und die Kopf- oder Winkelbänder *m* weg. Fig. 40b stellt den entsprechenden Längenschnitt dar; die Sparren sind hierbei mit punktierten Linien eingezeichnet, damit die anderen Konstruktionshölzer besser hervor-

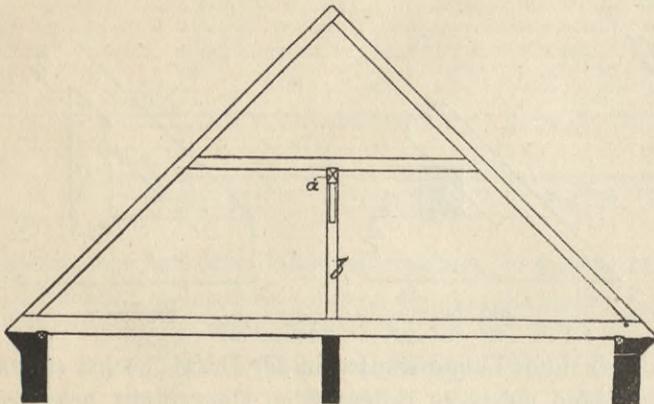


Fig. 39.

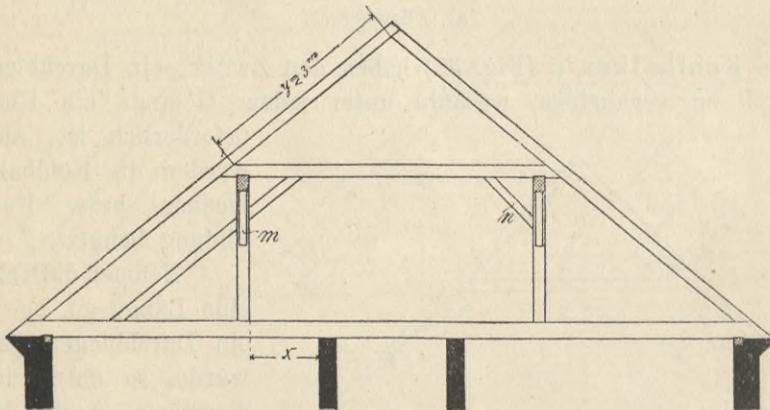


Fig. 40a.

treten. Zur Erzielung des Längenverbandes ordnet man in der Stuhlwand, welche durch das Rahmholz nebst Stuhlsäulen gebildet wird, unter den Rahmhölzern bei jeder Stuhlsäule 2 Kopfbänder *m*, wodurch man zwei unverschiebbare Dreiecke erhält, an. Die Verbindung der Kopfbänder mit den Stuhlsäulen erfolgt gewöhnlich durch schräge Zapfen mit und ohne Versatzung. Werden auch noch Kopfbänder *n* zur Erzielung eines besseren Querverbandes angeordnet, so greifen die Kopfbänder in verschiedenen Höhen in die Stuhl-

säulen ein, damit letztere nicht an ein und derselben Stelle durch die Zapfenlöcher zu sehr geschwächt werden. Ein sehr guter Querverband wird durch Anordnung von Streben (Fig. 40a links) erzielt.

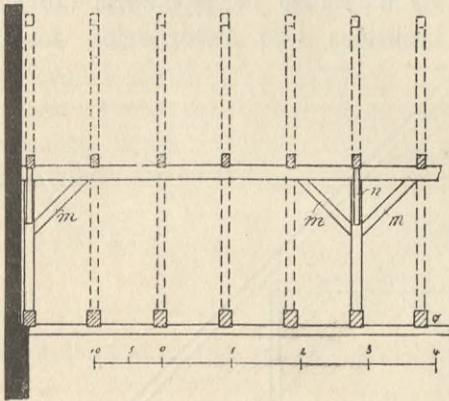


Fig. 40b.

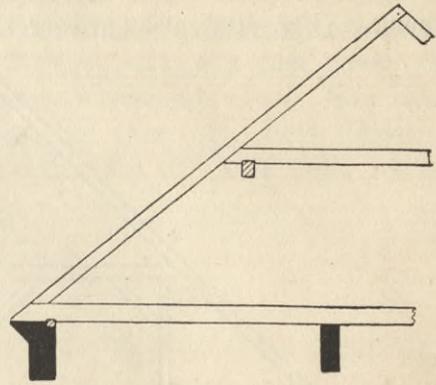


Fig. 40c.

Bei Verwendung des doppelt stehenden Stuhles können sehr leicht Stuben im Dachgeschoss angeordnet werden, umsomehr, als die Stuhlwände leicht als Längswände ausgebaut werden können. Aus diesem Grunde wird fast stets der doppelt stehende und nur selten der einfach stehende Kehl-balkendachstuhl verwendet.

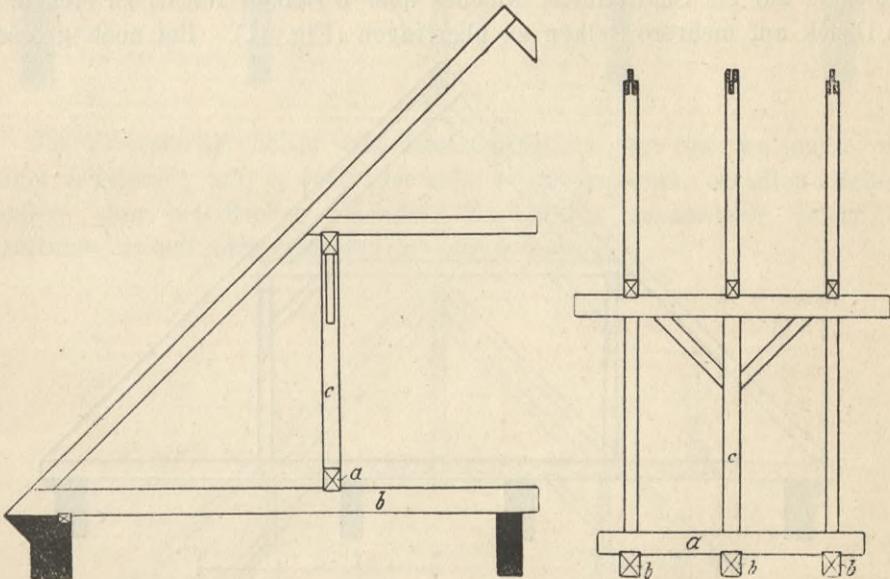


Fig. 41.

Die Stuhlsäulen müssen stets gut unterstützt sein; eine Stuhlsäule gilt nur dann als sicher unterstützt, wenn der betreffende Binderbalken auf einer wenigstens 1 Stein starken massiven Wand, auf einer Fachwerkswand oder

auf dem Absatz einer Giebelwand ruht. Werden dagegen die Binderbalken durch kreuzende Mauern, Pfeiler und dergleichen unterstützt, so darf die Entfernung der Stuhlsäule von diesem Unterstützungspunkt nicht mehr als 1 bis höchstens 1,25 Meter betragen. Es darf also beispielsweise die Entfernung  $x$  (Fig. 40a) nicht grösser als höchstens 1,25 Meter sein. Ist die

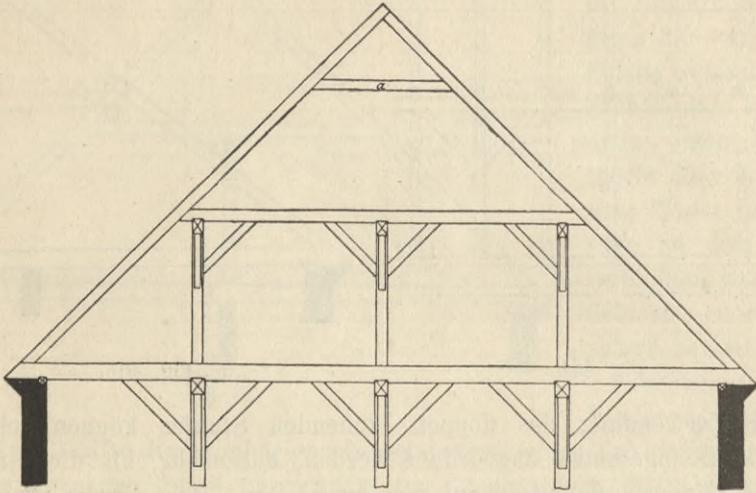


Fig. 42.

Stuhlsäule 1,25—1,50 Meter vom Unterstützungspunkt entfernt, so kommt die Stuhlsäule auf ein Schwellholz, welches über 3 Balken reicht, zu stehen, um den Druck auf mehrere Balken zu übertragen (Fig. 41). Bei noch grösserer

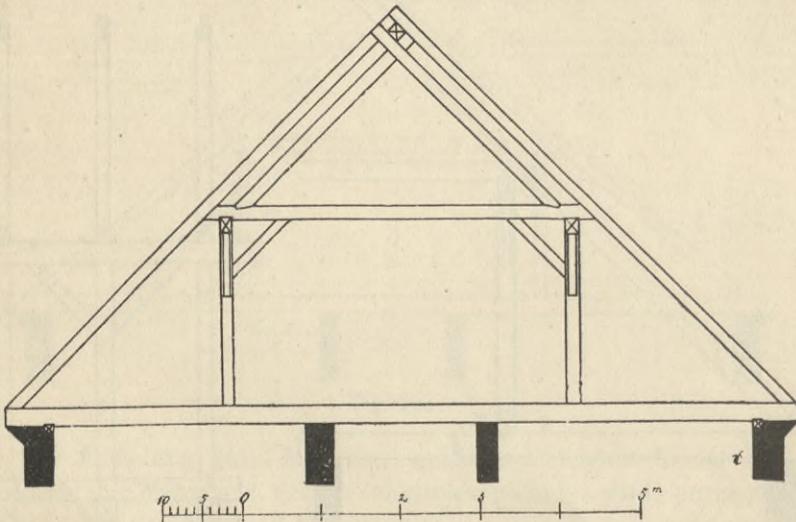


Fig. 43.

Entfernung der Stuhlsäulen vom Unterstützungspunkt der Binderbalken muss man seine Zuflucht zu Hängewerken nehmen. Derartige Konstruktionen werden im Abschnitt II A näher besprochen werden.

Wenn die Sparren in dem First sich gegenseitig stützen müssen, so darf die obere Sparrenlänge  $y$  (Fig. 40a) nicht mehr als 2,5—3 Meter betragen. Das erstere Mass kommt bei flacheren, letzteres bei steileren Dächern in Betracht. Muss jedoch die obere Sparrenlänge grösser als 3 Meter werden, so ordnet man wie in Fig. 42 zur weiteren Unterstützung der Sparren sogenannte Hahnen- oder Katzenbalken  $a$  oder besser eine besondere Firstunterstützung, eine sogenannte Firstpfette, an. Eine solche Firstpfette kann entweder durch Sprengböcke (Fig. 43), durch besondere Stuhlsäulen (Fig. 44) oder durch Hängewerke (Fig. 45) unterstützt werden.

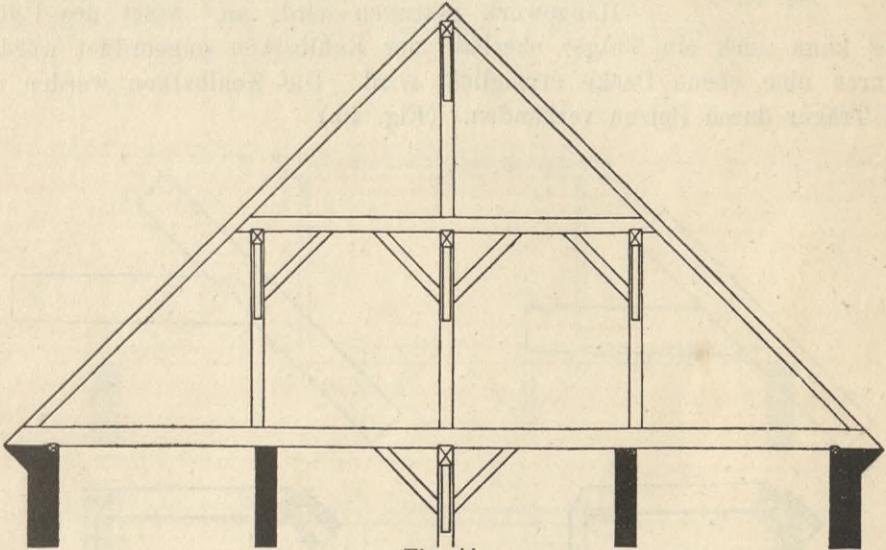


Fig. 44.

Die Firstpfetten heben den Horizontalschub der Sparren mehr oder weniger vollständig auf, es ist daher sehr empfehlenswert, bei allen Dächern, besonders aber bei flachen Dächern, Firstpfetten anzuordnen, sofern die Verhältnisse es nur einigermassen gestatten sollten.

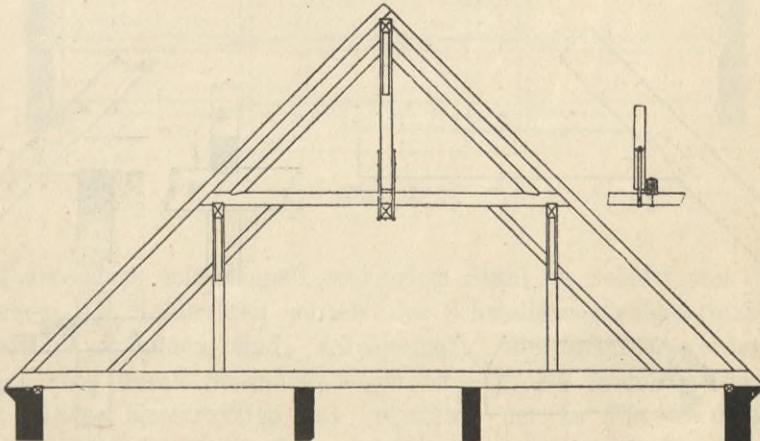


Fig. 45.

Kehlbalken sollen nicht über 4,5 bis höchstens 5,0 Meter frei liegen; bei einer grösseren freien Länge der Kehlbalken ordnet man eine weitere Unterstützung an, und es entsteht dann das Kehlbalkendach mit dreifach stehendem Stuhl. (Fig. 42 und 44.) Will man jedoch einen freieren Raum unter dem Kehlgebälke, als dies nach den vorigen Anordnungen möglich wäre, herstellen, so ordnet man nach Fig. 45 zur Unterstützung der Kehlbalken einen Unterzug, welcher durch ein Hängewerk getragen wird, an. Statt des Unterzuges kann auch ein Träger oberhalb der Kehlbalken angeordnet werden, wodurch eine ebene Decke ermöglicht wird. Die Kehlbalken werden mit dem Träger durch Bolzen verbunden. (Fig. 45.)

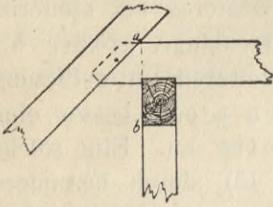


Fig. 46.

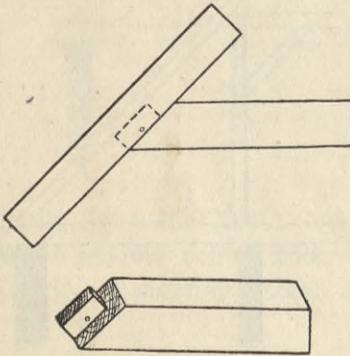


Fig. 47.

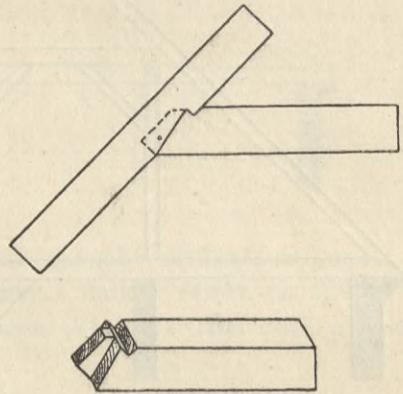


Fig. 48.

Das Rahmholz wird mittels Zapfen mit der Stuhlsäule und mittels Verkämmung mit dem Kehlbalken verbunden. Damit zwischen dem Zapfen

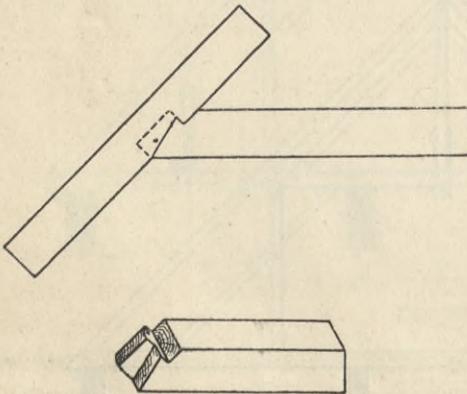


Fig. 49.

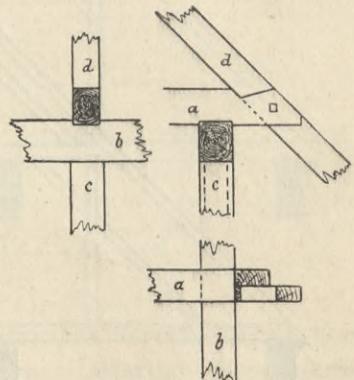


Fig. 50.

des Kehlbalckens und dem Rahmholz noch genügend Holz stehen bleibt, wird das Rahmholz wenigstens so weit zurückgesetzt, dass die eine Seite des letzteren bündig mit dem von Punkt a aus gefällten Lote ab (Fig. 46) wird.

Die Kehlbalcken werden mit den Sparren mittels schräger Zapfen (Fig. 46, 47) oder schräger Zapfen mit Haken (Fig. 48, 49) oder mittels der Schwalbenschwanzverblattung (Fig. 50, 51) verbunden. In Fig. 51 ist

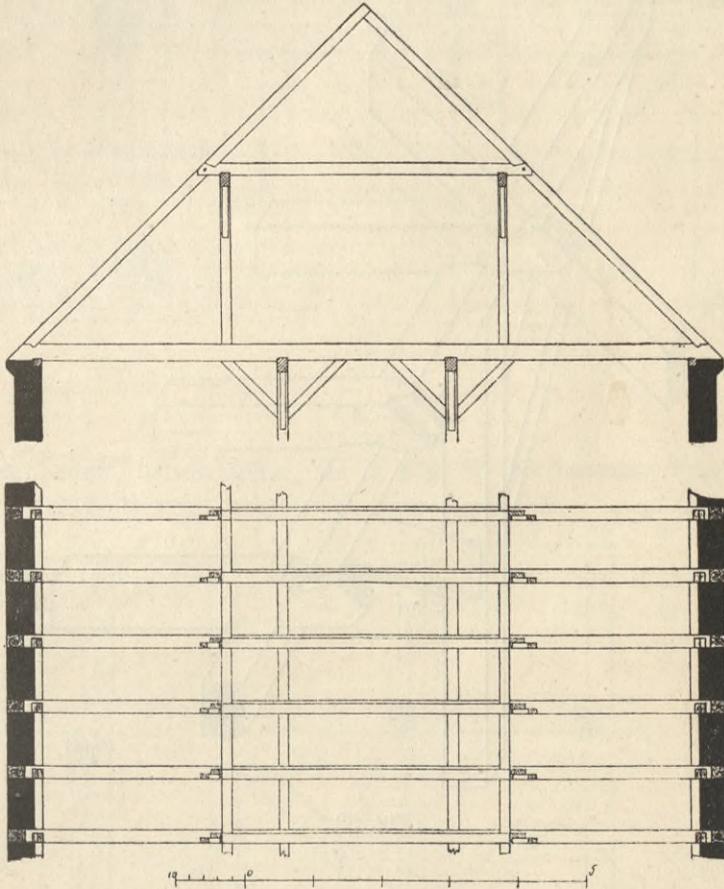


Fig. 51.

ein Kehlbalckendach mit doppelt stehendem Stuhl im Schnitt und Grundriss, bei welchem die Kehlbalcken mittels der Schwalbenschwanzverblattung mit den Sparren verbunden sind, durchgeführt, die Sparren werden hierbei ausserdem noch durch Schraubenbolzen oder grosse schmiedeeiserne Nägel befestigt. Diese Konstruktion hat gegenüber der in Fig. 40 dargestellten den Vorzug, dass die Kehlbalcken auf Zug beansprucht werden können. Ist

der Sparrenschub durch eine Firstpfette nicht aufgehoben, so sollte stets die eben beschriebene Konstruktion Anwendung finden, da hierbei der Kehl-  
balken mit dem oberen Teil des Gebindes ein unverschiebbares Dreieck  
bildet. Fig. 52 veranschaulicht die oben erwähnten Verbindungen der  
Sparren und Kehlbalken in isometrischer Darstellung.

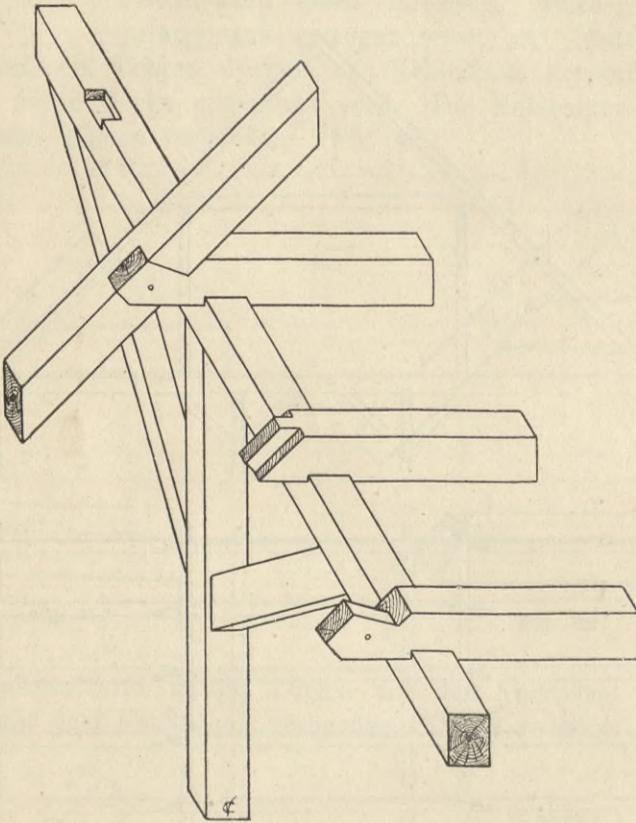


Fig. 52.

Fig. 53 zeigt die Anwendung eines Kehlbalkendaches nach Dr. Moller; hierbei geht die Stuhlsäule bis zum Sparren und wird mit dem Kehlbalken und dem Rahmholz überblattet und mit dem Sparren durch einen Versatzzapfen verbunden. Durch die schwalbenschwanzförmige Verblattung des Kehlbalkens mit dem Sparren und durch die weitere Verbolzung des ersteren mit der Stuhlsäule und dem Sparren entsteht ein unverschiebbares Dreieck und dadurch auch ein sehr guter Dachbinder. Die Kopfbänder werden mittels der schwalbenschwanzförmigen Verblattung und Nagelung mit schmiede-

eisernen Nägeln an den Stuhlsäulen befestigt. In Fig. 54 ist eine ähnliche Konstruktion des Knotenpunktes vorgeführt, welche wohl keiner weiteren

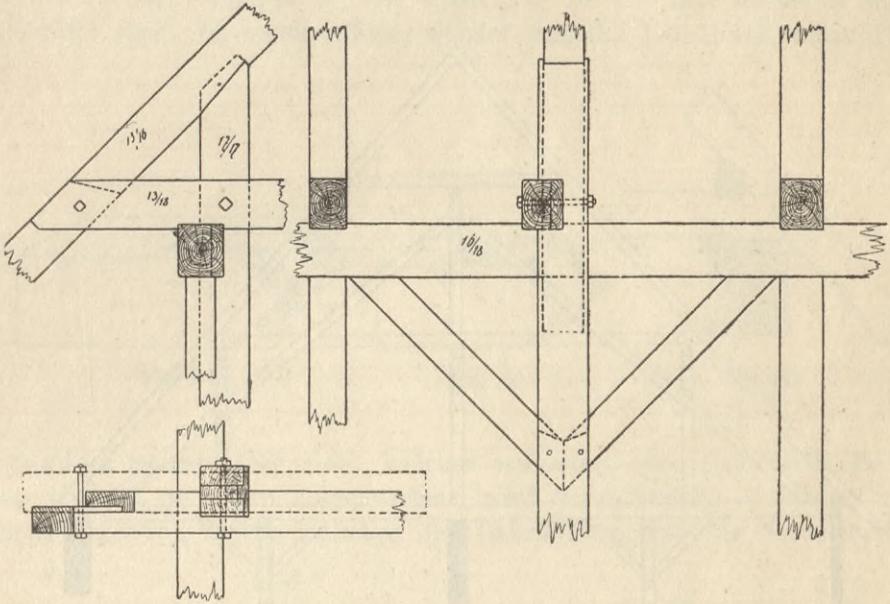


Fig. 53.

Erläuterung bedarf, umsoweniger, als in Fig. 55 des besseren Verständnisses halber die Stuhlsäule noch isometrisch ausgetragen ist.

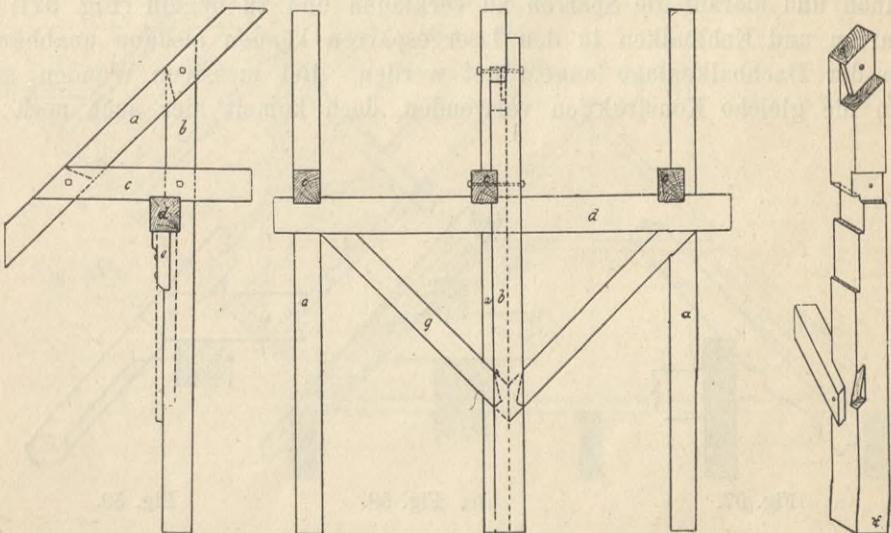


Fig. 54.

Fig. 55.

Ein Kehl balkendach mit dreifach stehendem Stuhl stellt Fig. 56 dar. Das Dach ist als überstehendes angenommen und zwar ist links eine

Fachwerkwand, rechts eine massive Wand als Umfassungswand gedacht. Sind Fachwerkwände vorhanden, so ist eine Schwelle (Fusschwelle) anzuz-

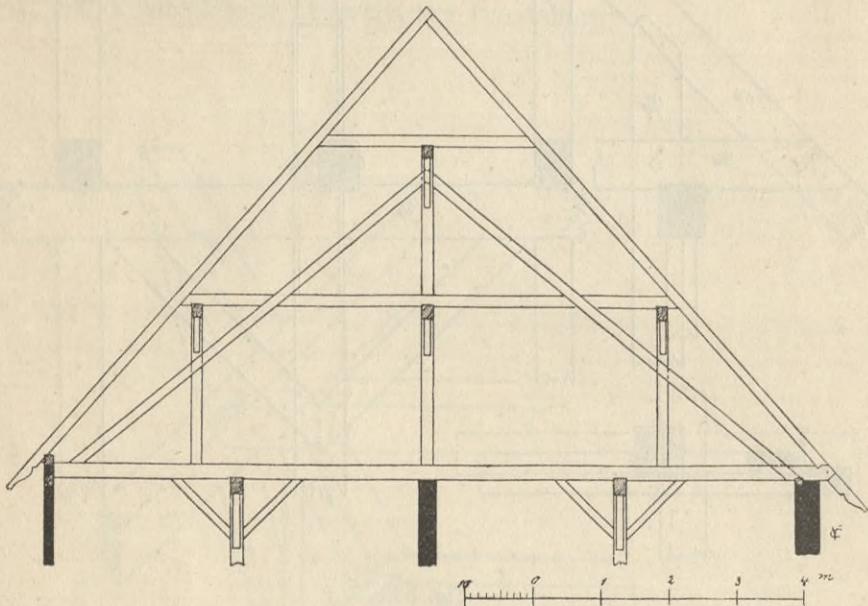


Fig. 56.

ordnen und hierauf die Sparren zu verklauen und zu nageln (Fig. 57); die Sparren und Kehlbalcken in den Leergespärren können alsdann unabhängig von der Dachbalkenlage angeordnet werden. Bei massiven Wänden kann man die gleiche Konstruktion verwenden, doch kommt hier auch noch der

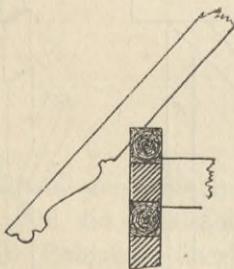


Fig. 57.

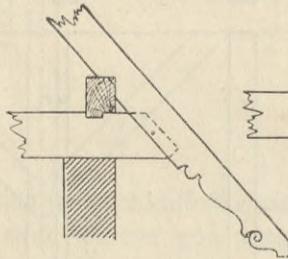


Fig. 58.

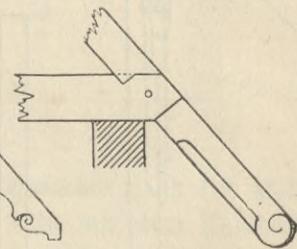


Fig. 59.

schräge Zapfen (Fig. 58), der Scheer- oder Gabelzapfen (Fig. 59), bei welchem der Balken nach Fig. 60 oder nach Fig. 61 bearbeitet wird und die Anblattung nebst Haken (Fig. 62 und 63) in Betracht.

Die Dächer mit stehendem Stuhl sind nur dann anwendbar, wenn die Binderbalken durch Scheide- oder Mittelmauern, Säulen und dergleichen direkt unter den Stuhlsäulen oder wenigstens in der Nähe derselben sicher unterstützt sind. Im anderen Falle wendet man das Kehlbalckendach mit

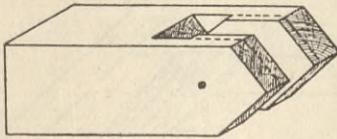


Fig. 60.

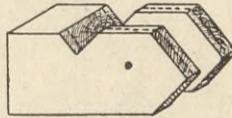


Fig. 61.

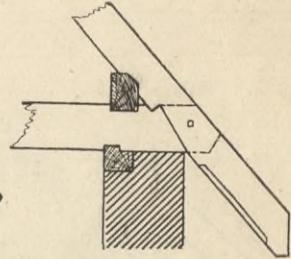


Fig. 62.

liegendem Stuhle (Fig. 64a), welches ausserdem noch einen freien Bodenraum gewährt, an. Der Längenverband wird durch Streben *cc* (siehe Unteransicht Fig. 64b), welche zwischen den Rahmhölzern und den Fusschwellen

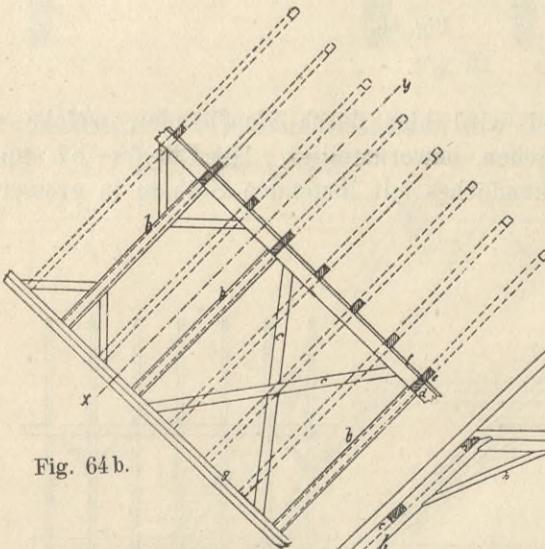


Fig. 64 a.

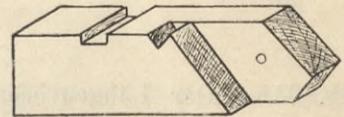


Fig. 63.

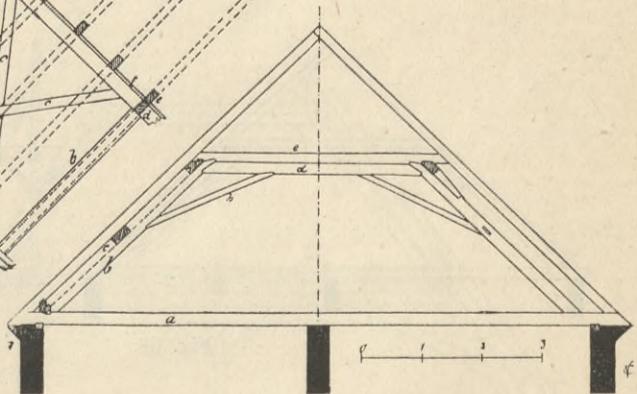


Fig. 64 a.

Fig. 64 c.

angeordnet werden, oder durch Kopfbänder, die von den Stuhlsäulen zu den Rahmhölzern bzw. Fusschwellen gehen, bewerkstelligt. Da bei einem Dach nach Fig. 64a sehr starke Hölzer für die Stuhlsäulen *b* (20—26 cm breit

und 29—33 cm stark), für die Fusschwelle  $g$  (ca.  $2\frac{2}{26}$  cm), für das Rahmholz  $f$  (ca.  $1\frac{6}{21}$  cm) und für den Spannriegel  $d$  (ca.  $1\frac{5}{20}$  cm) nötig sind und sich ein derartiges Dach nur sehr schwer reparieren lässt, findet diese Binderkonstruktion in der Neuzeit wenig Verwendung mehr. Zweckmässiger, einfacher und billiger ist das Kehlbalkendach mit liegendem Stuhle nach

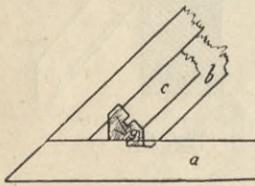


Fig. 65.

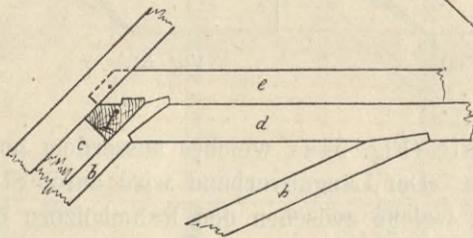


Fig. 66.

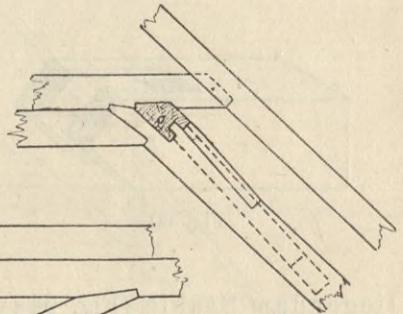


Fig. 67.

Fig. 64c. Der Längenverband wird hier durch Kopfbänder, welche von der Stuhlsäule zum Rahmholz gehen, bewerkstelligt. Die Fig. 65—67 stellen die Knotenpunkte des Kehlbalkendaches mit liegenden Stühlen in grösserem Massstabe dar.

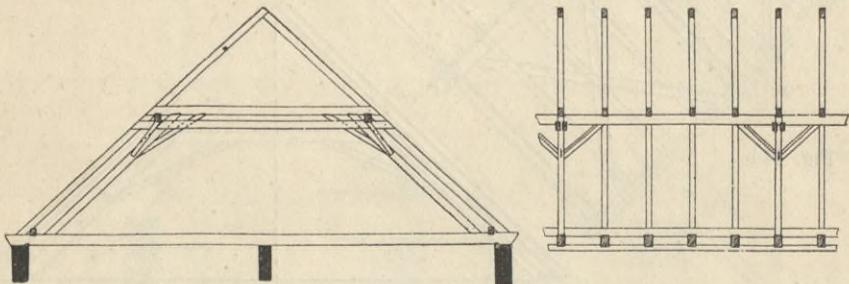


Fig. 68.

In Bauzeichnungen, besonders wenn solche in kleineren Massstäben gezeichnet sind, werden die Kopfbänder häufig nicht gezeichnet, sondern nur durch das entsprechende Zapfenloch — wie in Fig. 64c — angedeutet. Das Zapfenloch selbst wird mitunter nur durch einen einfachen Strich, wie z. B. in Fig. 69, dargestellt.

Ein Kehlbalkendach mit liegendem Stuhl, bei welchem der Spannriegel durch zwei Zangenhölzer ersetzt wurde, ist in Fig. 68 veranschaulicht;

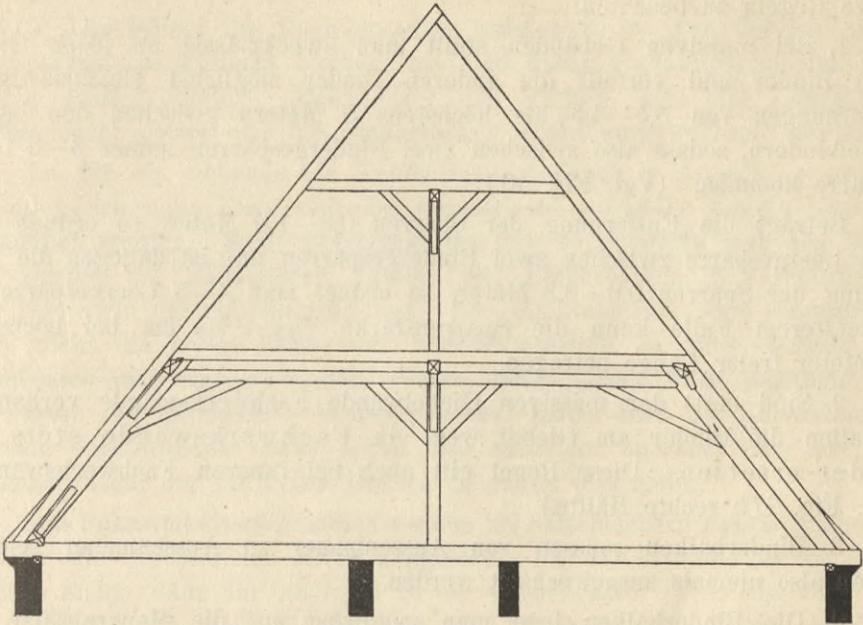


Fig. 69.

Kombinationen von Kehlbalkendächern mit liegenden und stehenden Stühlen stellen die Fig. 69 bis 71 dar.

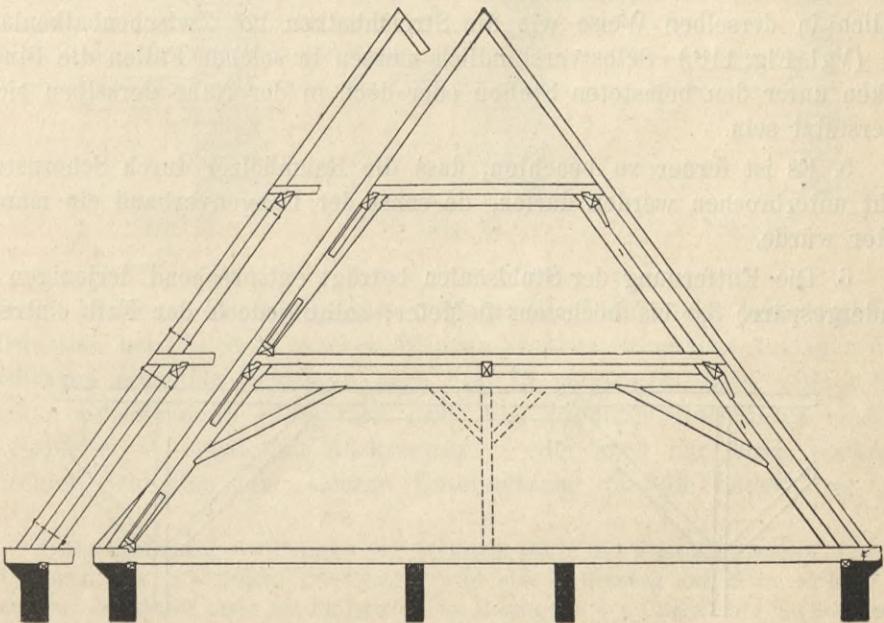


Fig. 70.

Fig. 71.

## b) Kehlbalken-Satteldächer.

Bei der Anordnung der Kehlbalken-Satteldächer sind folgende allgemein gültige Regeln zu beachten:

1. Bei massiven Gebäuden stellt man zweckmässig an jeden Giebel einen Binder und verteilt die anderen Binder möglichst gleichmässig in Entfernungen von 3,5—4,5 bis höchstens 5 Metern zwischen den beiden Giebelbindern, sodass also zwischen zwei Bindergespärren immer 3—5 Leergespärre kommen. (Vgl. Fig. 40.)

Beträgt die Entfernung der Sparren 0,8—1,0 Meter, so ordnet man 3—4 Leergespärre zwischen zwei Bindergespärren an; ist dagegen die Entfernung der Sparren 0,6—0,8 Meter, so ordnet man 4—5 Leergespärre an. In letzterem Falle kann die Sparrenstärke  $1\frac{0}{12}$ — $1\frac{2}{15}$  cm bei höchstens 4,0 Meter freier Länge betragen.

2. Sind statt der massiven Giebelwände Fachwerkwände vorhanden, so fallen die Binder am Giebel weg, da Fachwerkwände stets die Binder ersetzen. Diese Regel gilt auch bei inneren Fachwerkwänden. (Vgl. Fig. 77b rechte Hälfte.)

3. Binderbalken müssen von Aussenmauer zu Aussenmauer reichen, dürfen also niemals ausgewechselt werden.

4. Die Binderbalken lege man möglichst auf die Mauerabsätze der Giebelmauern oder über die Scheidemauern. Letztere müssen jedoch ein Stein stark oder als Fachwerkwände konstruiert sein. Bei  $\frac{1}{2}$  Stein starken massiven Wänden, welche, wie bereits erwähnt, durch Binderbalken nicht belastet werden dürfen, ordnet man die Binderbalken bzw. die Dachbalken seitlich in derselben Weise wie die Streichbalken bei Zwischenbalkenlagen an. (Vgl. Fig. 118.) Selbstverständlich müssen in solchen Fällen die Binderbalken unter den belasteten Stellen oder doch in der Nähe derselben sicher unterstützt sein.

5. Es ist ferner zu beachten, dass die Rahmhölzer durch Schornsteine nicht unterbrochen werden dürfen, da sonst der Längenverband ein mangelhafter würde.

6. Die Entfernung der Stuhlsäulen beträgt entsprechend derjenigen der Bindergespärre 3,5 bis höchstens 5 Meter; sollte jedoch der Fall eintreten,

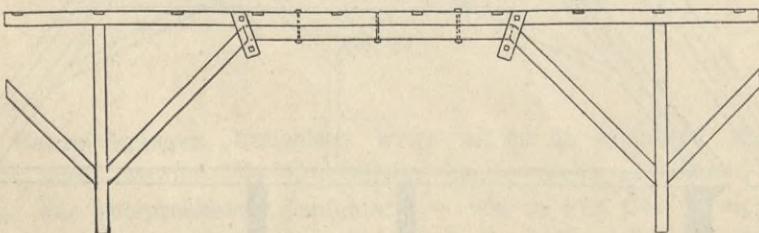


Fig. 72.

dass aus irgend einem Grunde diese Entfernung grösser werden müsste, so ordnet man nach Fig. 72 zwischen zwei Stuhlsäulen ein Sprengwerk an. Die Entfernung der Stuhlsäulen kann dann bis ca. 7,50 Meter betragen.

7. Alle Hölzer des Dachverbandes müssen 25 cm von der Innenkante der Schornsteine entfernt bleiben und sind daher event. Sparren und Kehl-balken auszuwechseln.\*) Rahmhölzer und Pfetten, also alle Längshölzer, dürfen jedoch ebenso wie die Binderbalken nicht ausgewechselt werden.

Ist für ein Gebäude ein Kehlbalken-Satteldach in Aussicht genommen, so soll gleich beim Entwerfen des Grundrisses auf obige Regeln Rücksicht genommen werden. Steht der Grundriss fest, so entwerfe man den Binder und zeichne die Rahmhölzer, Pfetten und Binderbalken im Grundriss ein und lege dann die Schornsteine fest. Hat ein Rahmholz oder Binderbalken dann nicht die nötige Entfernung vom Schornstein, so muss derselbe ver-zogen oder auch verlegt werden. Sollte dieses jedoch nicht angängig sein, so müssen die Rahmhölzer verlegt werden, indem man die Kehlbalkenlage je nach Verhältnissen etwas höher oder niedriger anordnet oder auch das Rahmholz nach der Mitte des Daches zu etwas verschiebt.

Aus Sparsamkeitsrücksichten werden bei Satteldächern zwischen massiven Giebeln die Giebelbinder öfters weggelassen und die Rahmhölzer und First-pfetten finden dann ihr Auflager in der Giebelwand. (Vgl. Fig. 73.) Sind die Giebelmauern zugleich Brandmauern, so dürfen Rahmhölzer und dergleichen nicht durch die Mauern gehen, sondern es muss alles Holzwerk infolge baupolizeilicher Vorschriften meistens 25 cm von der Nachbargrenze

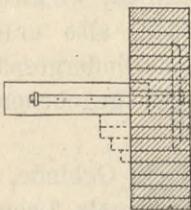


Fig. 73.

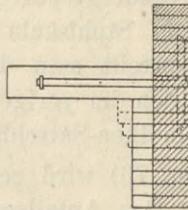


Fig. 74.

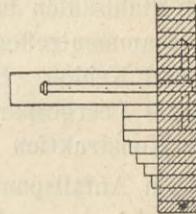


Fig. 75.

entfernt bleiben. Ein genügendes Auflager für Rahmhölzer und dergleichen würde sich bei  $1\frac{1}{2}$  Stein starken Wänden ergeben, wenn das Auflager durch Auskragen einzelner Schichten nach Fig. 73 vergrössert wird. Bei 1 Stein starken Brandmauern kann man nach Fig. 74 durch Hochführen einzelner Mauerpfiler — event. mit Auskragung — oder auch nur durch Vorkragen einzelner Schichten eine sichere Unterstützung für die Längshölzer nach

\*) Die Entfernung der Hölzer vom Schornstein ist in den einzelnen Ländern, Provinzen und Städten sehr verschieden; grösstenteils wird eine Entfernung von 25 cm verlangt. Im Herzogtum Meiningen muss die Entfernung des Holzes von der Aussenkante des Schornsteins 8 cm betragen.

Fig. 75 herstellen. Unter allen Umständen ist für eine Verankerung der Längshölzer mit den Giebelmauern zu sorgen.

In den Bauzeichnungen sind ausser den Dachbalken die Kehlbalken, die Rahmhölzer und etwaige Pfetten, also sämtliche horizontalen Hölzer, einzuzichnen.

#### c) Kehlbalken-Walmdächer.

Aus Fig. 76 sind die verschiedenen Bezeichnungen, welche bei Walmdächern vorkommen, ersichtlich. Es bedeutet: A = Gratsparren, B = Kehlsparrn, C = Gratschifter, D = Kehlschifter, E = Doppelschifter, F = Mittelschifter, a = Anfallspunkte, a b = Gratlinien, c d = Kehllinien.

In der folgenden Abhandlung wird nur die Konstruktion der Walmdächer besprochen werden, dagegen bleibt die Ermittlung der Form und Grösse der einzelnen Grat- und Kehlsparrn, der Schifter u. s. w., welche Arbeiten man mit „Schiften“ bezeichnet, ausser Acht. Denjenigen Lesern, welche sich über die verschiedenen Schiftungsmethoden orientieren wollen, sei das im gleichen Verlag erschienene Werk: G. C. Schulze, Dachsiftungen\*) bestens empfohlen.

Was nun die Konstruktion der Walmdächer selbst anbelangt, so sind folgende allgemein giltige Regeln stets recht genau zu beachten:

1. Nach Ausmittlung des Daches bezw. dem Entwerfen der Binder zeichnet man alle Rahmhölzer und Pfetten im Grundriss ein und verteilt dann die Stuhlsäulen bezw. die Bindergespärre. Ueberall da, wo zwei Längshölzer zusammentreffen, ist eine Stuhlsäule anzuordnen, also unter allen Graten und Kehlen. Hierauf verteilt man die übrigen Bindergespärre und alsdann die Leergespärre nach den im vorigen Abschnitt gegebenen Regeln über die Konstruktion der Kehlbalken-Satteldächer.

2. Im Anfallspunkt a (Fig. 76) wird gewöhnlich ein Gebinde, das sog. Anfallsgebände, aufgestellt. Das Anfallsgebände kann als Leergespärre oder auch als Bindergespärre durchgeführt werden; letzteres ist jedoch nur bei einigen Dächern, z. B. bei den Dächern mit liegenden Stuhlsäulen und mitunter auch bei solchen mit Hängewerken, erforderlich.

3. Sind verschiedene Binder für einen Grundriss zu entwerfen, so zeichnet man dieselben in gleicher Höhenlage nebeneinander; man beachte jedoch hierbei besonders, dass die Rahmhölzer, Pfetten, Kehlbalken etc. stets in gleicher Höhe durch das Gebäude gehen sollen.

4. Für gewöhnlich wähle man gleiche Dachneigungen; verschiedene Dachneigungen sind nur dann angebracht, wenn dadurch einfachere Dachformen oder einfachere Konstruktionen ermöglicht werden.

\*) G. C. Schulze, Die Dachsiftungen. Preis 1,20 Mark.

5. Die Stuhlsäulen sollen stets auf durchgehende Balken und nur ganz ausnahmsweise auf Balkenwechsel oder Schwellhölzer zu stehen kommen. (Vgl. Fig. 79.)

6. Grat- und Kehlsparrn dürfen ebensowenig unterbrochen werden, wie die Binderbalken und Längshölzer. Schornsteine müssen event. verlegt oder verzogen werden; ist dieses nicht möglich, so lege man die Längshölzer höher, niedriger oder auch mehr seitwärts. Kämen die Grat- oder Kehl-

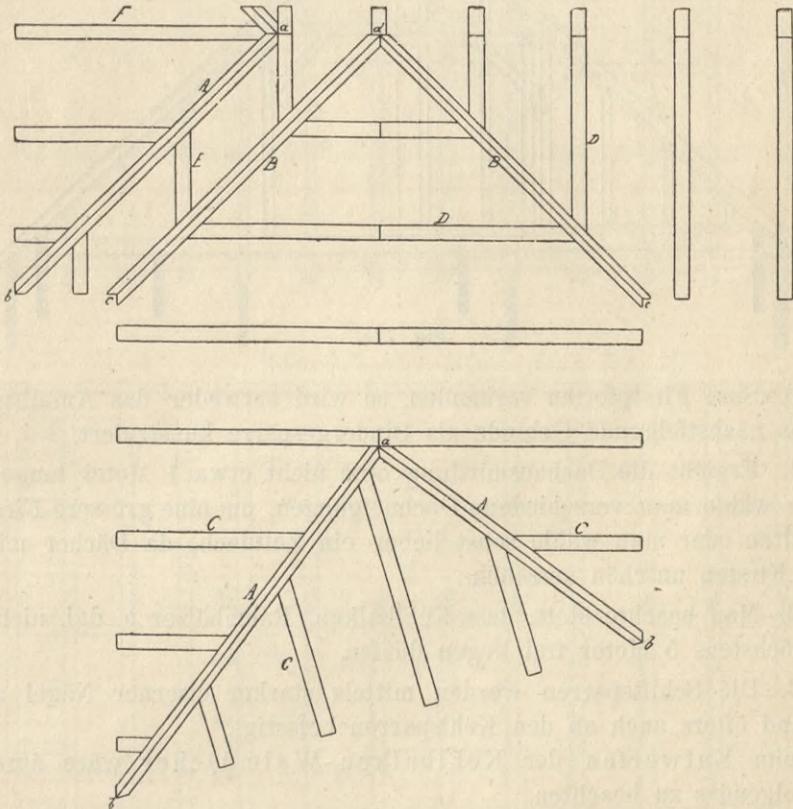


Fig. 76.

sparren zu nahe an die Schornsteine, so wähle man für einzelne Dachflächen verschiedene Neigungen, um ein Verschieben der betr. Hölzer zu ermöglichen, falls ein Verziehen oder Verlegen des Schornsteins nicht angebracht erscheint.

7. Die Grat- und Kehlsparrn sollen niemals über 4,5–5 Meter frei liegen; bedürfen dieselben weiterer Unterstützungen, so müssen dieselben durch Streben oder auch durch lotrechte Ständer bewerkstelligt werden.

8. Die Gratsparren müssen eine solche Höhe haben, dass sich die Schiftsparren mit der ganzen Höhe der Backenschmiege an die Seitenflächen

des Gratsparrens anlehnen können.\*) Zu den Kehlsparren nimmt man ebenso hohe Hölzer, wie zu den Gratsparren. Die Breite der Grat- und Kehlsparren nimmt man etwas grösser an als die der anderen Sparren.

9. Alle Sparren stehen bei den Walmdächern normal zur Traufkante. (Vgl. Fig. 79.)

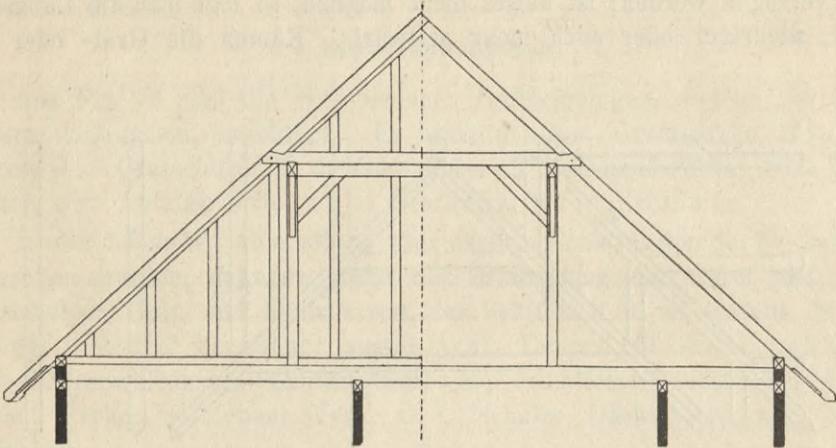


Fig. 77c.

10. Sind Firstpfetten vorhanden, so wird entweder das Anfallsgesimse oder das nächstfolgende Gesimse als Bindergespärre konstruiert.

11. Ergibt die Dachausmittlung eine nicht etwa 1 Meter lange Firstlinie, so wähle man verschiedene Dachneigungen, um eine grössere Firstlänge zu erhalten oder man wähle sonst lieber ein Zeltdach, da Dächer mit sehr kurzen Firsten unschön aussehen.

12. Man beachte stets, dass Kehlbalken, Rahmhölzer u. dgl. nicht über 4 bis höchstens 5 Meter frei liegen dürfen.

13. Die Schiftsparren werden mittels starker eiserner Nägel an den Grat- und öfters auch an den Kehlsparren befestigt.

Beim Entwerfen der Kehlbalken-Walmdächer wäre ausserdem noch Folgendes zu beachten.

14. Stehen die Sparrenfüsse unmittelbar in den Balken, so sind für die Schifter der Walmseite sowohl in der Dachbalkenlage als auch in der Kehlbalkenlage Stichbalken notwendig; ferner werden gleichfalls Stichbalken in der Dachbalken- und in der Kehlbalkenlage zur Unterstützung der Grat- und Kehlsparren benötigt. (Vgl. Fig. 79.)

15. Soll ein Kehlbalken-Walmdach mit liegenden Stühlen ausgeführt werden, so wird das Anfallsgesimse als Bindergespärre konstruiert; ausserdem ordnet man unter den Graten und Kehlen und je nach der Spannweite des Daches auch noch unter der Walmseite ein oder zwei halbe Binder an.

\*) Vgl. Schulze, Dachschiftungen. Fig. 2b.

Einige bei den Kehlbalken-Satteldächern mitgeteilte Regeln sind auch bei den Walmdachkonstruktionen zu berücksichtigen.

In den Fig. 77—82 sind einige Kehlbalken-Walmdächer unter Zugrundelegung der obigen Regeln konstruiert. Fig. 77 stellt ein Kehlbalken-Walmdach mit stehendem Stuhl dar; die sämtlichen Wände sind hierbei in

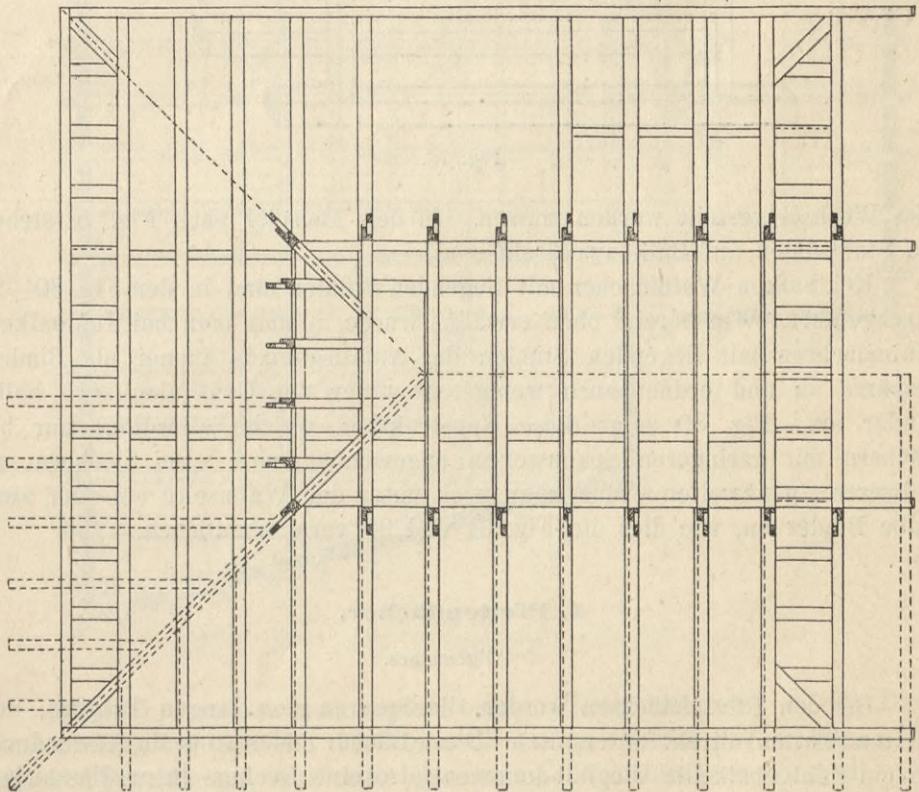
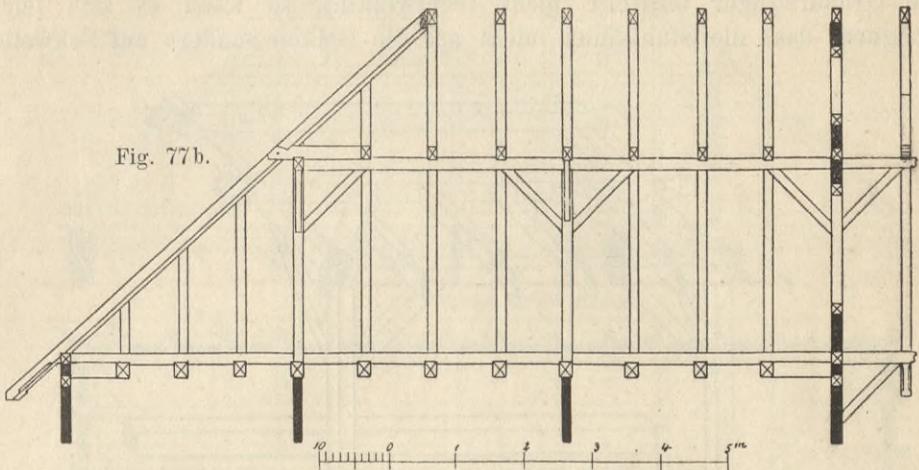


Fig. 77 a.

Fachwerk durchgeführt. Weitere Erklärungen sind hierzu wohl kaum nötig, um so mehr, als in Fig. 78 ein Teil des Daches in grösserem Massstabe isometrisch ausgetragen ist.

Ein zusammengesetztes Walmdach ist in Fig. 79 durchgeführt, die Sparren sind in der Grundrissfigur durch die punktierten Mittellinien angedeutet. Wird Wert auf eine gleiche Balkeneinteilung gelegt und es ist die Grundrissfigur teilweise nicht rechtwinklig, so kann es sich leicht ereignen, dass die Stuhlsäulen nicht auf die Balken sondern auf Schwellen

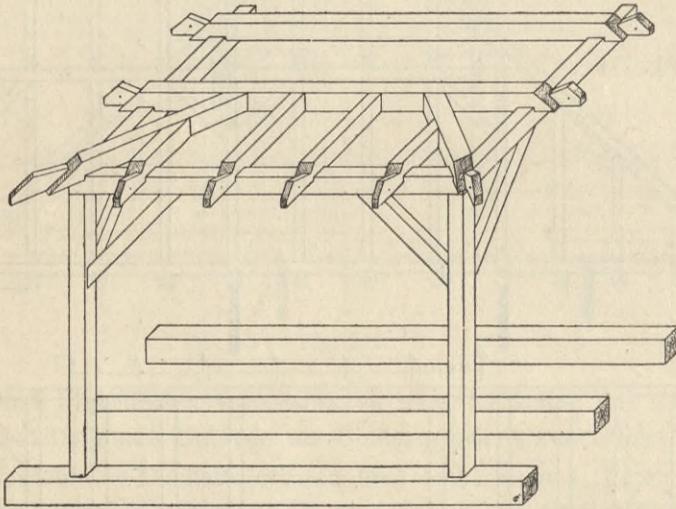


Fig. 78.

oder Wechsel gestellt werden müssen. In dem Beispiel nach Fig. 79 stehen die Stuhlsäulen auf Balkenwechseln.

Kehlbalken-Walmdächer mit liegenden Stühlen sind in den Fig. 80—82 durchgeführt. Wie bereits oben erwähnt wurde, nimmt man bei Kehlbalken-Walmdächern mit liegenden Stühlen das Anfallsgebände immer als Binderespärre an und ordnet auch wenigstens unter den Gratlinien noch halbe Binder an. Fig. 80 zeigt diese Konstruktion, welche allerdings nur bei Dächern mit geringeren Spannweiten angewendet wird. Bei Dächern mit grösseren Spannweiten ordnet man noch unter der Walmseite ein oder zwei halbe Binder an, wie dies die Fig. 81 und 82 veranschaulichen.

### 3. Pfettendächer.

#### a) Allgemeines.

Bei den Pfettendächern werden die Sparren von langen Trägern, den Pfetten (Fetten) direkt unterstützt. Diese Dächer finden stets da Anwendung, wo ein Kehlgelbälke in Wegfall kommen, also eine Decken- bzw. Fussbodenbildung im Dachraum entbehrt werden kann. Derartige Dächer lassen sich

infolge der einfacheren Konstruktion und wegen des geringeren Holzbedarfs mit weniger Kosten als die Kehlbalkendächer herstellen; ferner gewähren die Pfettendächer auch einen freieren Dachraum.

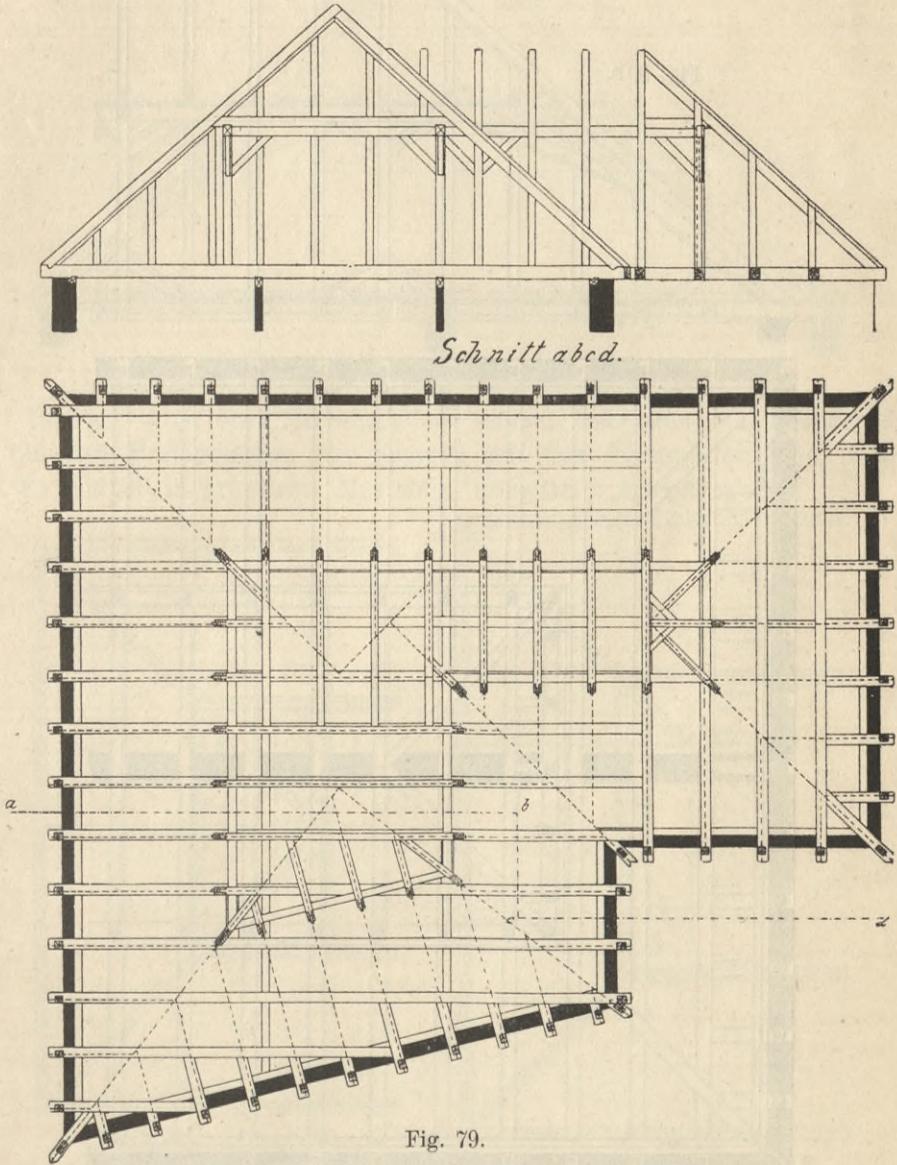


Fig. 79.

Mitunter versteht man unter einem Pfettendach eine solche Dachkonstruktion, bei der die Pfetten a (Fig. 83), welche zur Aufnahme der Dachschalung dienen, auf den sogenannten Pfettenträgern b ruhen. Die Pfettendächer b wiederholen sich nur in den Bindergespärren (vgl. Fig. 161).

Die Pfettendächer werden ebenso wie die Kehlbalkendächer in solche mit stehenden und liegenden Stühlen eingeteilt; ferner verwendet man zur

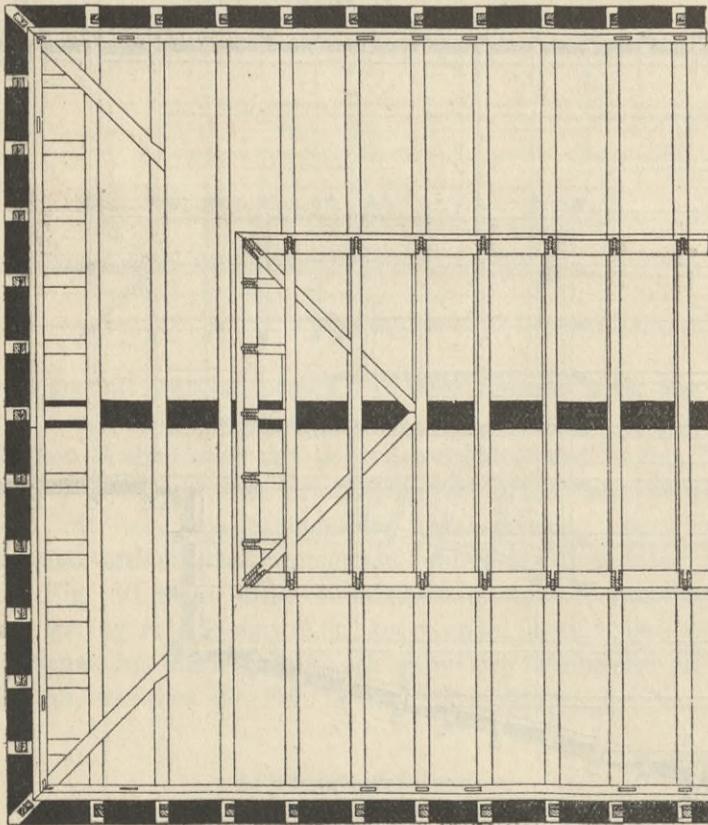
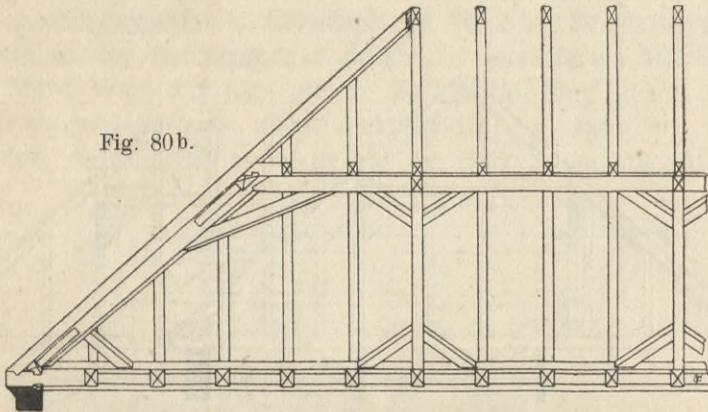


Fig. 80 a.

Unterstützung der Pfetten besondere Pfettenträger, welche in manchen Gegenden auch als Haupt- oder Tragsparren bezeichnet werden. Die

Fig. 106 – 117 geben entsprechende Beispiele, welche später näher besprochen werden sollen.

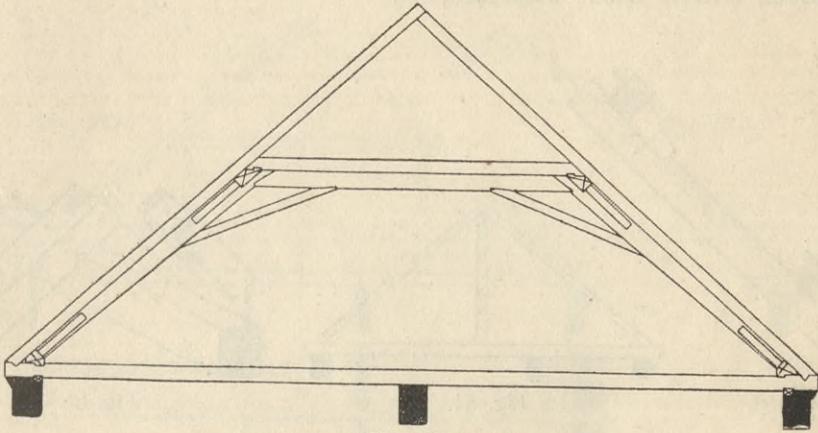


Fig. 80 c.

In Fig. 84 ist ein Pfettendach mit einfach stehendem Stuhl dargestellt; die üblichen Verbindungen der Sparren mit den Firstpfetten sind in den Fig. 85 und 86 in grösserem Massstabe isometrisch ausgetragen.

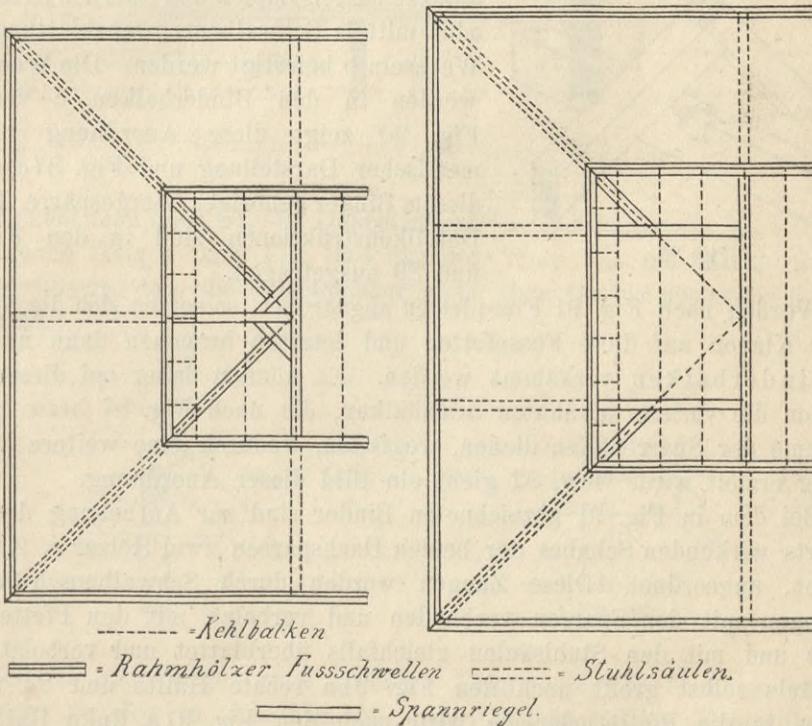


Fig. 81.

Fig. 82.

Ein Pfettendach mit doppelt stehendem Stuhl ist in den Fig. 87 a—c gezeichnet und zwar ist in der linken Hälfte ein Fachwerksgebäude mit

überstehendem Dache, rechts dagegen ein massives Gebäude angenommen. Im ersteren Falle ordnet man zweckmässig eine Fusspfette, auf welche sich die Sparren mittels Klaue aufsetzen, an.

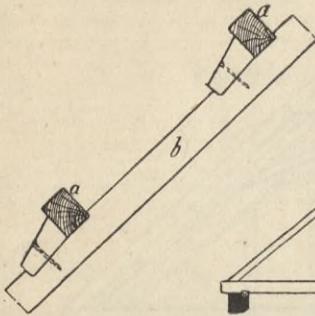


Fig. 83.

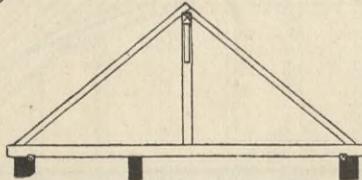


Fig. 84.

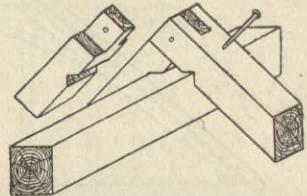


Fig. 85.

Kann eine volle Balkenlage entbehrt werden, so braucht man nur die Binderbalken c (Fig. 87 rechte Hälfte) durchgehen zu lassen, die Sparren der Leergebinde lässt man alsdann in kurze Stichbalken a eingreifen, welche

letztere mittels Zapfen und eisernen Klammern oder mittels Schwalbenschwanzverblattungen in Wechsell b befestigt werden. Die Wechsell b werden in den Binderbalken c verzapft. Fig. 90 zeigt diese Anordnung in isometrischer Darstellung und Fig. 87c ein zu diesem Binder gehöriges Leergespärre. Einige Detailkonstruktionen sind in den Fig. 88 und 89 ausgetragen.

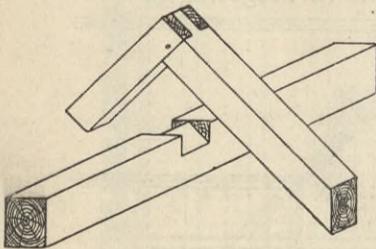
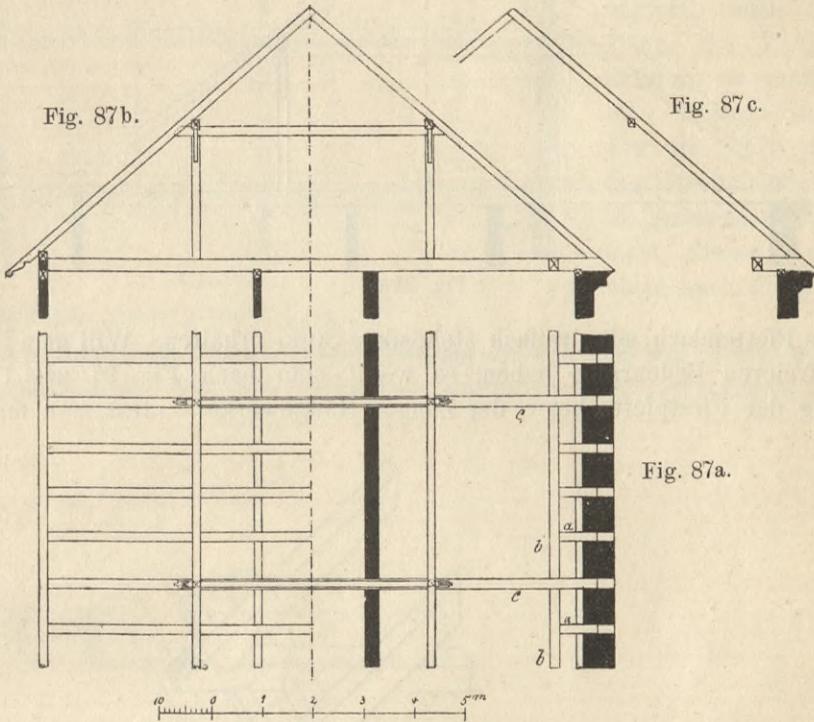


Fig. 86.

Werden nach Fig. 91 Fusspfetten angeordnet, so setzen sich die Sparren mittels Klauen auf diese Fusspfetten und letztere brauchen dann nur auf den Binderbalken verkämmt werden. Es können daher bei dieser Konstruktion die vorher erwähnten Stichbalken, die nach Fig. 87 bzw. 90 zur Aufnahme der Sparrenfüsse dienen, wegfallen, wodurch eine weitere Vereinfachung erzielt wird. Fig. 92 giebt ein Bild dieser Anordnung.

Bei dem in Fig. 91 gezeichneten Binder sind zur Aufhebung des nach auswärts wirkenden Schubes der beiden Dachsparren zwei Hölzer a, Zangen genannt, angeordnet. Diese Zangen werden durch Schwalbenschwanzverblattungen mit den Sparren verbunden und verbolzt, mit den Pfetten verkämmt und mit den Stuhlsäulen gleichfalls überblattet und verbolzt. Die Stuhlsäule selbst greift nach den Fig. 91a rechte Hälfte und 93 mittels Zapfens in die Pfette oder sie wird nach den Fig. 91a linke Hälfte, 94 und 95 bis zum Sparren fortgeführt und mit diesem mittels Versatzzapfens (Fig. 94) oder Schwalbenschwanzverblattung (Fig. 95) verbunden. In letzteren Fällen wird die Pfette von drei Hölzern, welche ein unverschiebbares Dreieck

bilden, umschlossen. Die weiteren in Betracht kommenden Holzverbindungen sind aus den Fig. 94 und 95 ersichtlich.



Wendet man nach Fig. 91 Doppelzangen an, so erhalten sie  $\frac{9}{15} - \frac{10}{20}$  cm und einfache Zangen nach Fig. 94d dagegen  $\frac{13}{16} - \frac{15}{18}$  cm Stärke; hierbei ist angenommen, dass die Zangenhölzer nicht über 4,5 bis höchstens 5 Meter frei liegen.

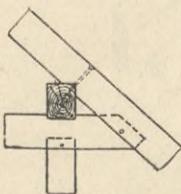


Fig. 88.

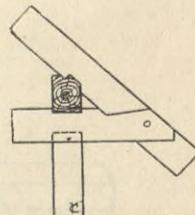


Fig. 89.

Nehmen die Zangen eine grössere Länge als 4,5—5 Meter ein, so kann man zu den in den Fig. 96 und 97 dargestellten Konstruktionen greifen. Bei beiden Bindern ist eine den Sparrenschub mehr oder minder aufhebende Firstpfette vorgesehen. In Fig. 96 ist eine weitere Stuhlsäule zur Unterstützung der Firstpfette bzw. auch der Zangen vorgesehen, wodurch

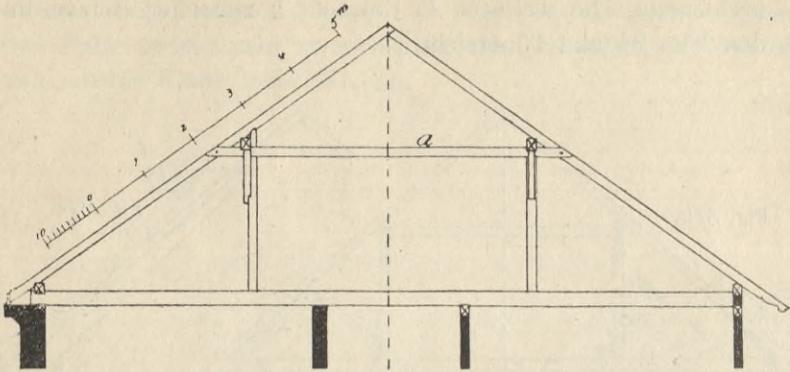


Fig. 91 a.

wir das Pfettendach mit dreifach stehendem Stuhl erhalten. Will man jedoch einen freieren Bodenraum haben, so wählt man nach Fig. 97 zur Unterstützung der Firstpfette bzw. der Zangen Hängewerke. — Hat man massive

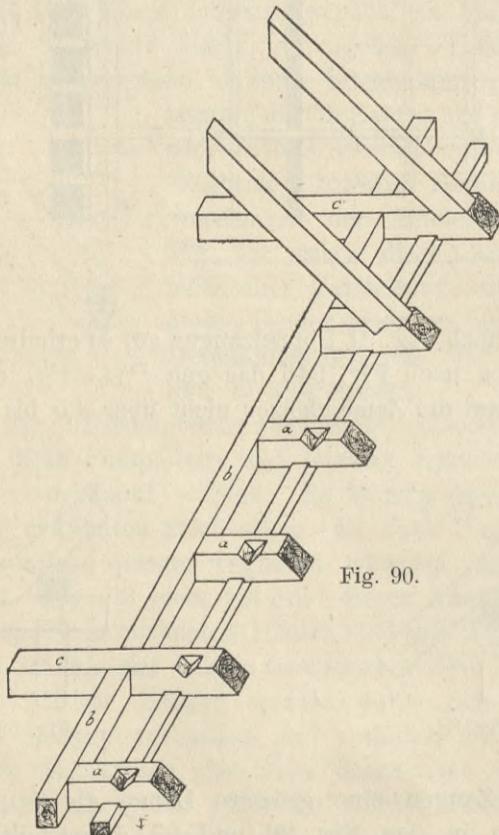


Fig. 90.

Hauptgesimse, so dürfen die Sparren die Gesimse nicht belasten, sondern es muss, um für alle Fälle gesichert zu sein, nach Fig. 97a zwischen dem Hauptgesims und den Sparren ein Abstand von 2—3 cm verbleiben.

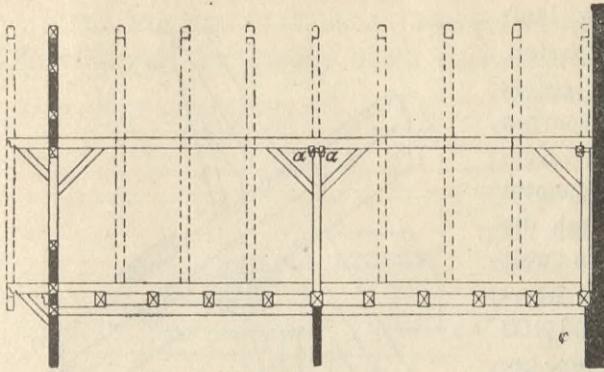


Fig. 91 b.

Will man eine Firstpfette zur Unterstützung der Sparren anordnen und zugleich auch die freie Länge der Zangen vermindern, so empfiehlt sich eine Konstruktion nach Fig. 98. Fig. 99 giebt die Verbindung am First in grösserem Massstabe; statt dieser Anordnung hätte auch die in Fig. 43

dargestellte Platz greifen können.

Pfettendächer mit liegenden Stühlen sind in den Fig. 100 und 103 bis 105 gezeichnet. Fig. 100 giebt zwei verschiedene Konstruktionen; bei der

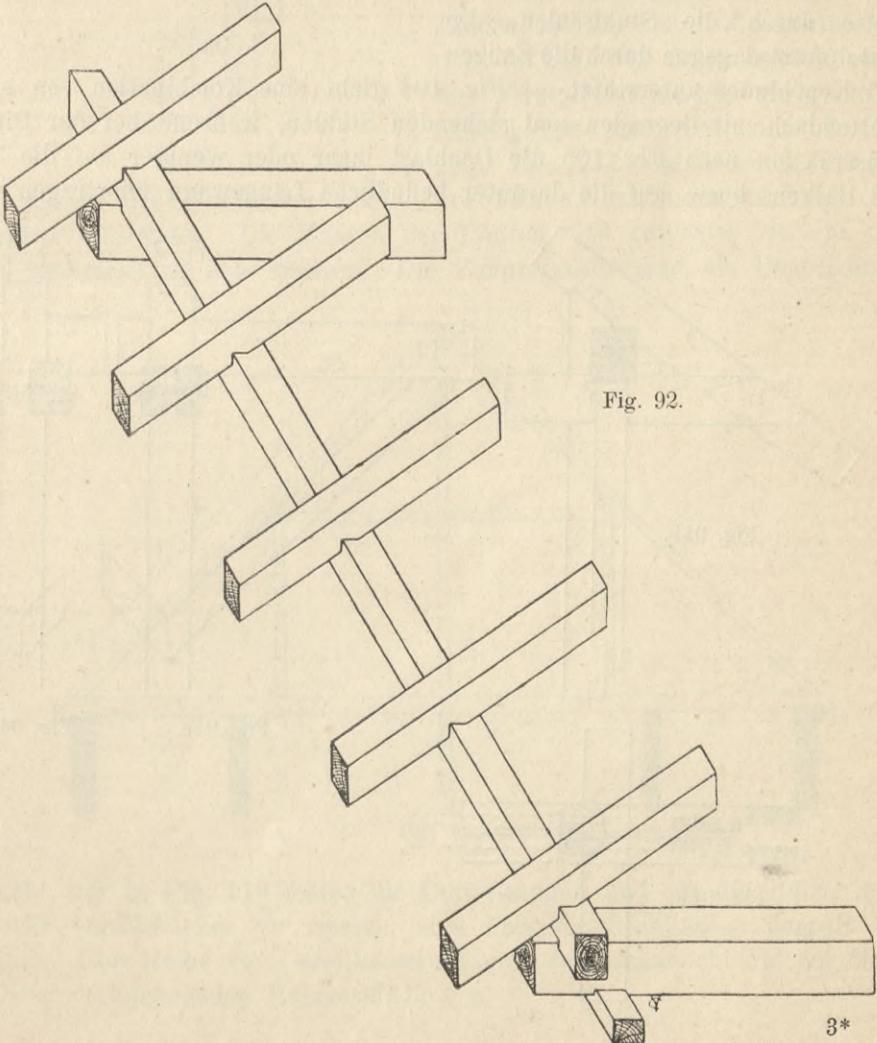


Fig. 92.

links dargestellten Anordnung läuft die Stuhlsäule parallel zum Sparren, während bei der Anordnung rechts die Stuhlsäule steiler als der Sparren verläuft. Bei der letzteren Konstruktion muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Dachlast durch die liegenden Stuhlsäulen nicht zu weit nach der Mitte der Balken zu übertragen wird. Die Fig. 101 und 102 enthalten die zu dem Binder gehörigen Detailkonstruktionen.

Bei dem in Fig. 103 gegebenen Binder, welcher auch einen freien Bodenraum gewährt, wird die Firstpfette durch die Stuhlsäulen, die Mittelpfette dagegen durch die Zangen und Kopfbinder unterstützt. — Fig. 104 gibt eine Kombination von einem Pfettendach mit liegenden und stehenden Stühlen, während bei der Binderkonstruktion nach Fig. 105 die Dachlast mehr oder weniger auf die Mitte des Balkens bzw. auf die darunter befindliche Längswand übertragen wird.

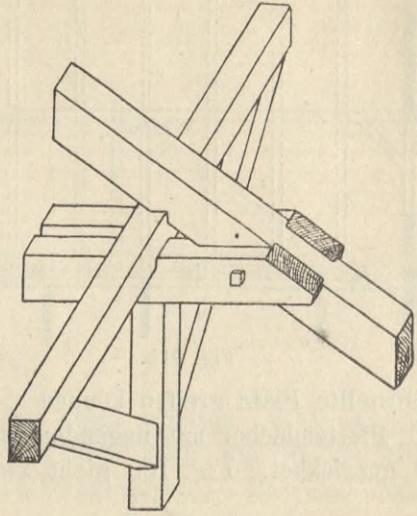


Fig. 93.

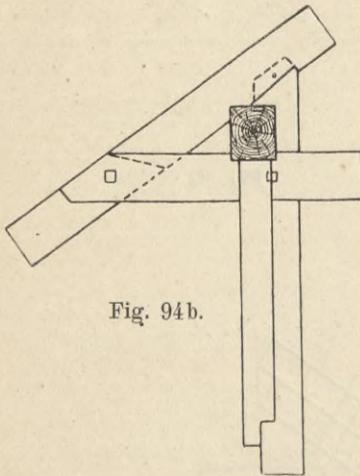


Fig. 94b.

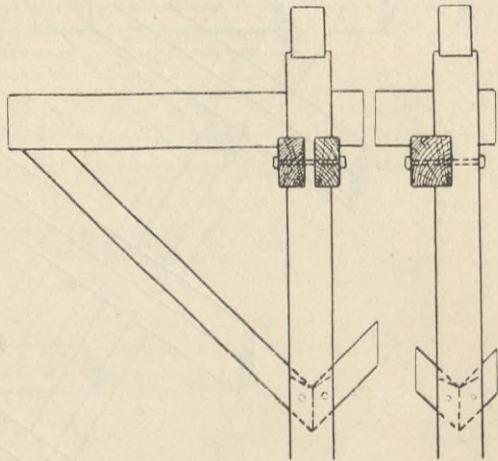


Fig. 94c.

Fig. 94d.

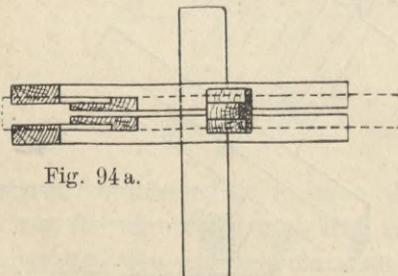


Fig. 94a.

Die Fig. 106—117 bieten Pfettendach-Konstruktionen, bei welchen die Unterstützung der Pfetten durch sogenannte **Pfettenträger**, auch **Haupt- oder Tragsparren** genannt, bewerkstelligt wird.

Der Hauptvorteil dieser Art Dächer besteht darin, dass sie einen freien Bodenraum gewähren und dass sich stets mit Leichtigkeit Firstpfetten, welche zwischen die gegenseitig überblatteten Pfettenträger und Sparren — vgl. Fig. 107 und 112 — zu liegen kommen, anordnen lassen. Die Pfettenträger macht man um 2—3 cm breiter und 2—4 cm höher als die Sparren des entsprechenden Binders.

Bei dem in Fig. 106 dargestellten Binder ist nur eine Firstpfette, bei dem in Fig. 108 dargestellten ausser der Firstpfette jeweils eine weitere Mittelpfette und bei den in den Fig. 115—117 dargestellten Bindern

sind ausser der Firstpfette noch zwei Pfetten zur Unterstützung eines Sparrens verwendet. Die Kanten der Pfetten sind entweder lotrecht oder auch senkrecht zu den Sparren. Die Zangenhölzer sind als Doppelzangen

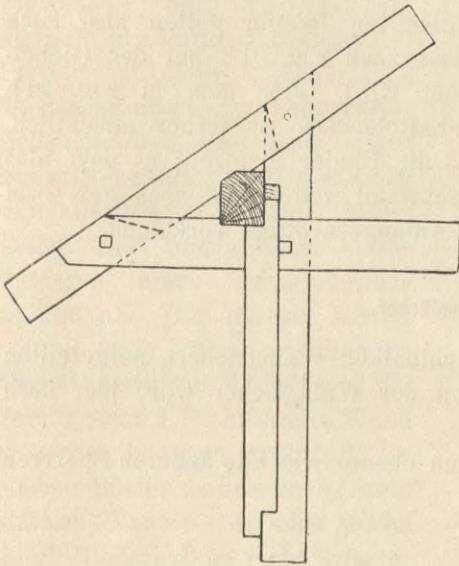


Fig. 95.

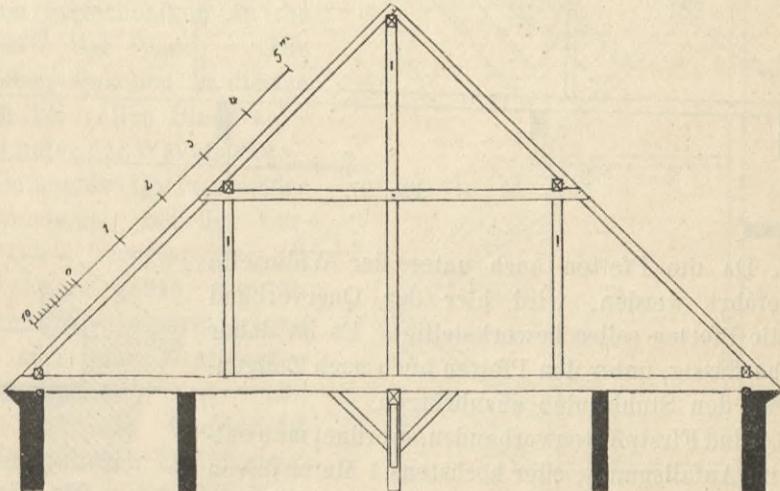


Fig. 96.

gedacht, nur in Fig. 116 fehlen die Doppelzangen und um die Hölzer nicht zu sehr verschwächen zu müssen, sind hier die Stuhlsäulen doppelt ausgeführt. Eine Reihe von Detailkonstruktionen veranschaulicht die bei diesen Dächern vorkommenden Holzverbindungen.

## b) Pfetten-Satteldächer.

Die Ausführung der Pfetten-Satteldächer gleicht so ziemlich der der Kehlbalken-Satteldächer. Alle dort mitgeteilten Regeln gelten also auch hier, es wäre nur noch zu erwähnen, dass nach Fig. 91 b bei den Giebelbindern stets nur eine Zange angeordnet wird. Aus dem in Fig. 91 b dargestellten Längsschnitt eines Pfetten-Satteldaches ist ferner ersichtlich, dass auch hier die Fachwerkwände stets die Binder ersetzen; es darf also bei einer in Fachwerk ausgeführten Aussenwand weder eine noch gar zwei Zangen gezeichnet werden, wie dies bei Anfängern öfters vorkommt.

## c) Pfetten-Walmdächer.

Ausser den bereits früher bei den Kehlbalken-Walmdächern mitgeteilten allgemeinen Regeln über die Konstruktion der Walmdächer wäre hier noch Folgendes zu erwähnen:

1. Die Schifter der Walmseite werden ebenso wie alle anderen Sparren direkt durch die Pfetten unterstützt.

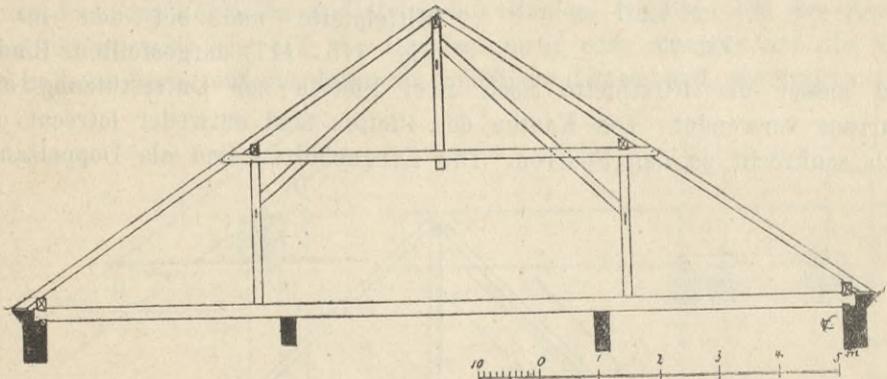


Fig. 97.

2. Da die Pfetten auch unter der Walmseite durchgeführt werden, wird hier der Querverband durch die Pfetten selbst bewerkstelligt. Es ist daher ganz überflüssig, unter den Pfetten auch noch Zangenhölzer an den Stuhlsäulen anzubringen.

3. Sind Firstpfetten vorhanden, so ordnet man entweder im Anfallpunkt, oder höchstens 1 Meter davon entfernt, ein Binderespärre an. (Vgl. Fig. 119 und 176.)

4. Bei Pfettendächern mit liegenden Stühlen und bei solchen mit Pfettenträgern ordnet man unter den Graten bzw. auch in der Mitte des Walms halbe Binder an. (Vgl. Fig. 119.)

In Fig. 118 ist die Konstruktion eines Pfetten-Walmdaches unter Verwendung eines Binders nach Fig. 91 a (rechte Hälfte) dargestellt. Wie

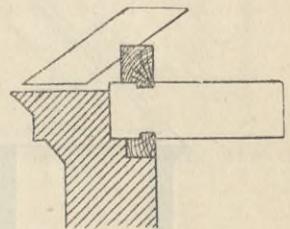
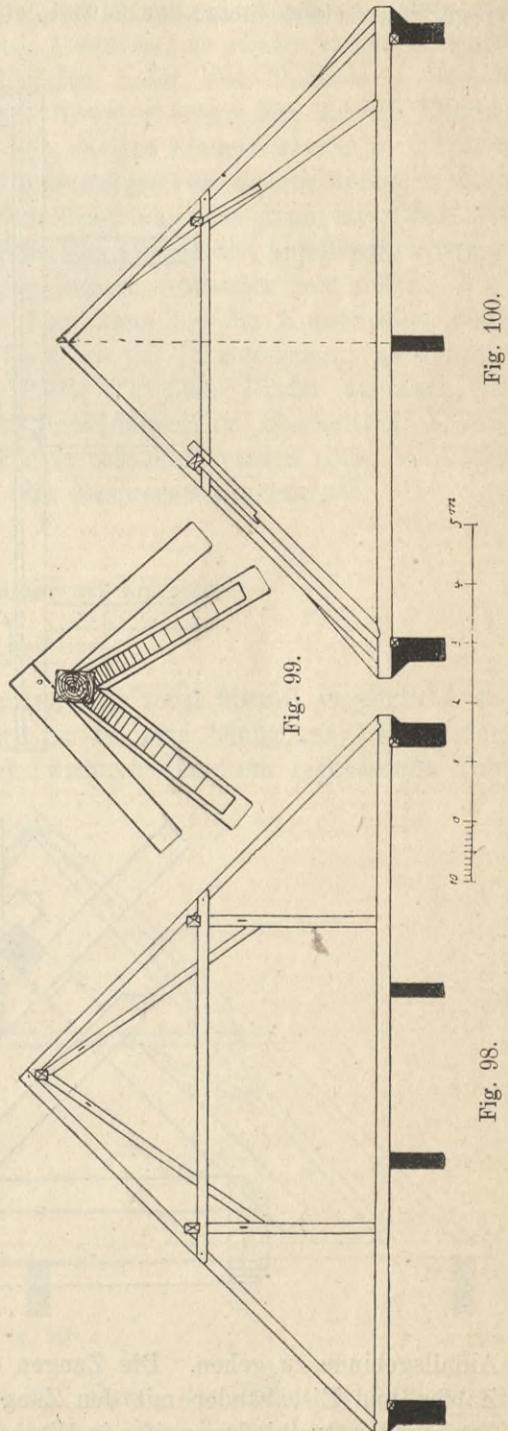


Fig. 97 a.

bereits früher erwähnt, zeichnet man nach der Ausmittlung des Daches und nach Feststellung des Binders alle Längshölzer — in diesem Falle also die Pfetten — ein und bestimmt hierauf die Unterstützungen der Pfetten und damit zugleich auch die Binderbalken. Im vorliegenden Beispiele stellt man dann in den Punkten der Gratlinien, in welchen sich die Pfetten treffen, Stuhlsäulen auf und ordnet unter letzteren einen durchgehenden Balken an. Der nächste Binder würde unter den obwaltenden Verhältnissen am besten auf die durchgehend 1 Stein starke Wand zu stehen kommen, während der nächste Binder neben der  $\frac{1}{2}$  Stein starken Wand — da eine solche durch Binderbalken nicht belastet werden soll — zu stehen kommt. Die  $\frac{1}{2}$  Stein starke Wand geht bis Oberkante Balken durch; um die Decke und Zwischendecke herstellen zu können, legt man einen Streichbalken an die andere Seite der Wand. — Die Zangenhölzer kommen in diesem Falle nur bei vollen Bindern — also nicht unter der Walmfläche — zur Herstellung des Querverbandes zur Verwendung. Bei der Verteilung der Leergespärre ist darauf Acht zu geben, dass im Anfallspunkt ein Gespärre, gegen welches sich die Gratsparren legen, angeordnet wird. Ein Längen- und ein Querschnitt dienen zur weiteren Erläuterung.

Figur 119 zeigt die Konstruktion eines Pfetten-Walmdaches mit Pfettenträgern. Bei derartigen Binderprofilen muss im Anfallspunkt ein Bindergespärre  $abc$  angeordnet werden, und ausser-



dem stellt man noch unter den Graten bd und bf sowie in der Mittellinie be des Walmes halbe Binder auf. Bei letzteren braucht jedoch der Pfetten-träger nur etwas über der Mittelfette vorzuragen, also nicht bis zum

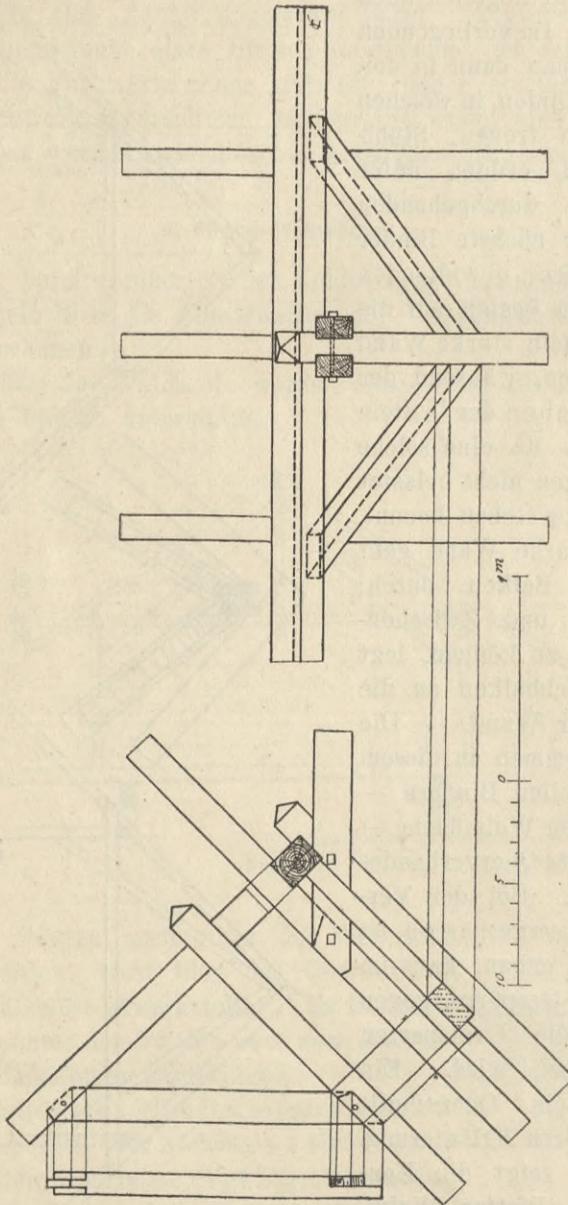


Fig. 101.

Anfallsgebände zu gehen. Die Zangen des halben Binders be werden durch Zapfen und Eisenbänder mit den Zangen des Anfallsbinders verbunden, die Zangen der Gratbinder greifen in Wechsel, welche zwischen den vorgenannten

Zangen liegen, ein. Die in Fig. 118 vorgeführte Konstruktion eines Pfetten-Walmdaches gestaltet sich wesentlich einfacher, als die nach Fig. 119; es dürfte sich deswegen empfehlen, stets die erstere Anordnung zu wählen, sofern stehende Stuhlsäulen unter den Punkten g und h (Fig. 119) sicher unterstützt werden können. Bei den übrigen Bindern können ja trotzdem die Pfettenträger Verwendung finden, es wäre nur zu beachten, dass dann mit Rücksicht auf die Firstpfetten im Anfallspunkt immer Bindergespärre vorhanden sein sollen.

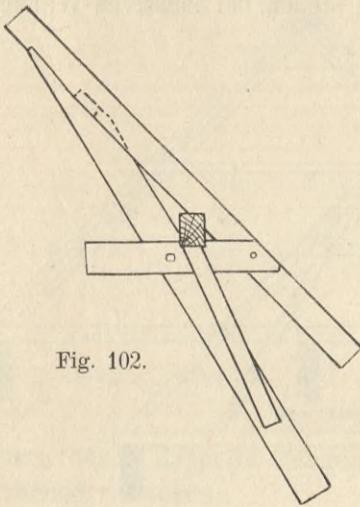


Fig. 102.

Man kann bei der Konstruktion eines Walmdaches mit Pfettenträgern auch unter der Pfette gh einen Binder anordnen; da diese Konstruktion im Abschnitt II A ausführlicher behandelt werden muss, wird hier auf eine Besprechung verzichtet.

## B. Einfache Dächer mit Kniestock.

### a) Allgemeines.

Sollen im Dachgeschoss Wohnungen oder sonst überall zugängliche und benutzbare Räume hergestellt werden, so ist man häufig zur Anlage einer Knie- oder Trempelwand genötigt, wodurch dann ein sogenannter Knie-

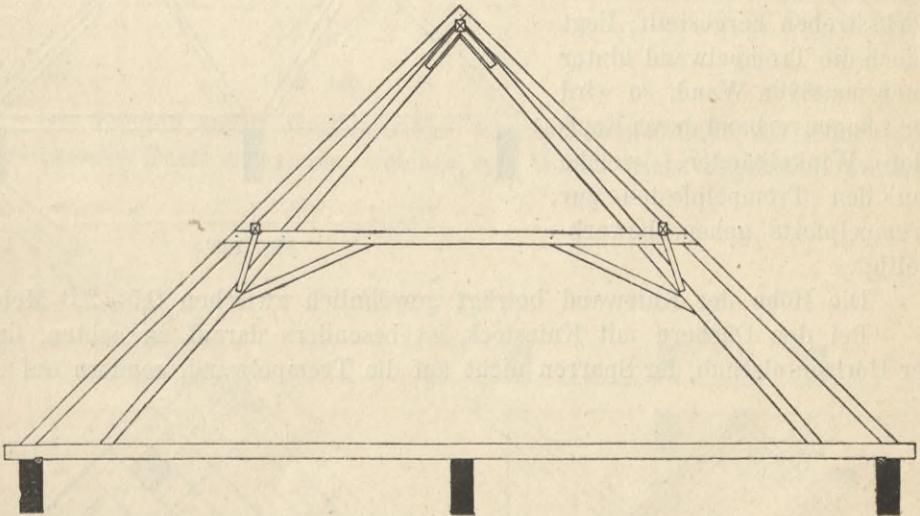


Fig. 103.

stock oder ein Halbgeschoss entsteht. Durch die Höhenverhältnisse der Hauptgesimse wird man öfters zur Anlage einer Trempelwand gezwungen.

Die Fussenden der Sparren setzen sich bei diesen Dächern auf den Trepel- oder Kniestockpfetten, welche letztere durch die Trepelpfosten unterstützt werden, auf. Diese Trepelpfosten stehen bei massiven Wänden

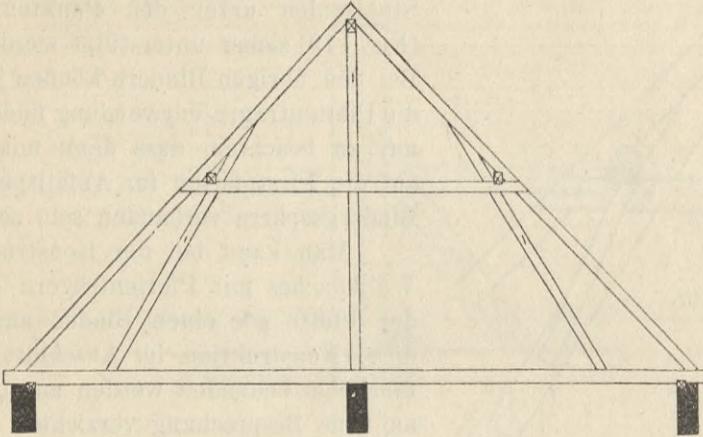


Fig. 104.

in den Enden der Binderbalken, bei Fachwerkwänden jedoch auf einer Schwelle, welche mit den Balkenköpfen verkämmt wird. Auch hier ordnet man gewöhnlich über jedem Binderbalken einen Trepelpfosten an. Der Längenverband der Kniewand wird bei Fachwerkwänden durch die Fachwerksstreben hergestellt; liegt jedoch die Trepelwand hinter einer massiven Wand, so wird der Längenverband durch Kopf- oder Winkelbänder, welche von den Trepelpfosten zur Trepelpfette gehen, bewerkstelligt.

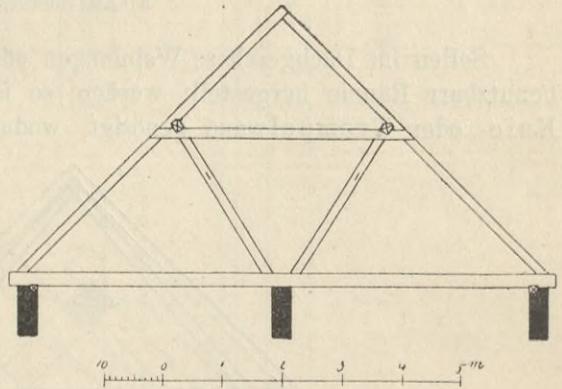


Fig. 105.

Die Höhe der Kniewand beträgt gewöhnlich zwischen 0,5—2,0 Meter.

Bei den Dächern mit Kniestock ist besonders darauf zu achten, dass der Horizontalschub der Sparren nicht auf die Trepelwand, sondern auf die

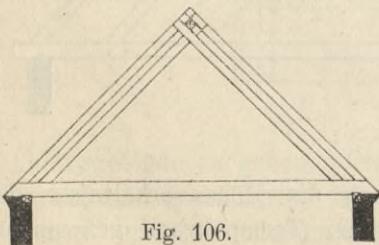


Fig. 106.

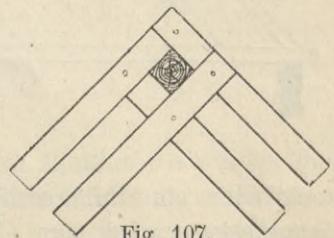


Fig. 107.

Binderbalken übertragen oder sonst durch einen entsprechenden Querverband vollkommen aufgehoben wird. Um den Horizontalschub auf die Kniewand

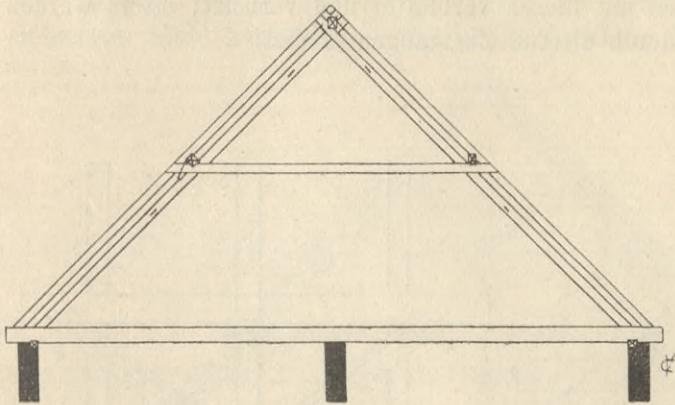


Fig. 108.

aufzuheben, ordnet man Streben, welche von den Balken zu den Sparren oder zu den Kehlbalcken oder auch zu den Stuhlsäulen gehen, an und verbindet dann noch diese Streben mit den Trempelpfosten oder den darüber liegenden Sparren durch einfache oder

besser durch doppelte Zangen, wodurch weitere unverschiebbare Dreiecksverbände entstehen.

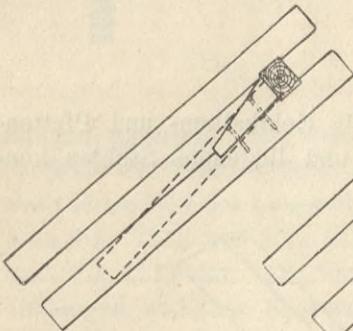


Fig. 109.

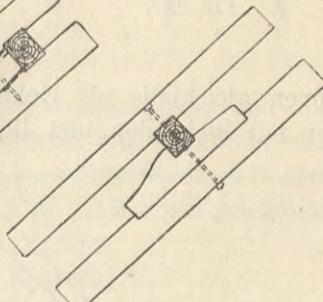


Fig. 110.

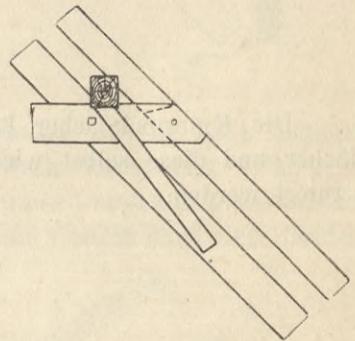


Fig. 111.

Die Zangen selbst werden meist wagrecht angeordnet; ist jedoch ein überstehendes Dach vorhanden, welches vom Winde leicht abgehoben werden

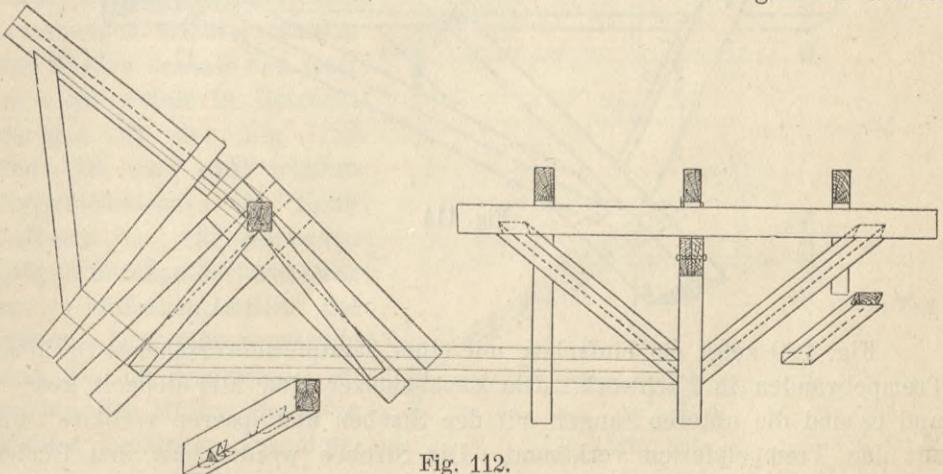


Fig. 112.

könnte, so bringt man die Zangen senkrecht zu den Streben an und verbolzt sie ausserdem noch an den Sparren. Mitunter gehen die Zangen bis zu den Binderbalken und werden mit diesen verblattet und verbolzt; öfters werden die Zangenhölzer auch durch eiserne Zugstangen ersetzt.

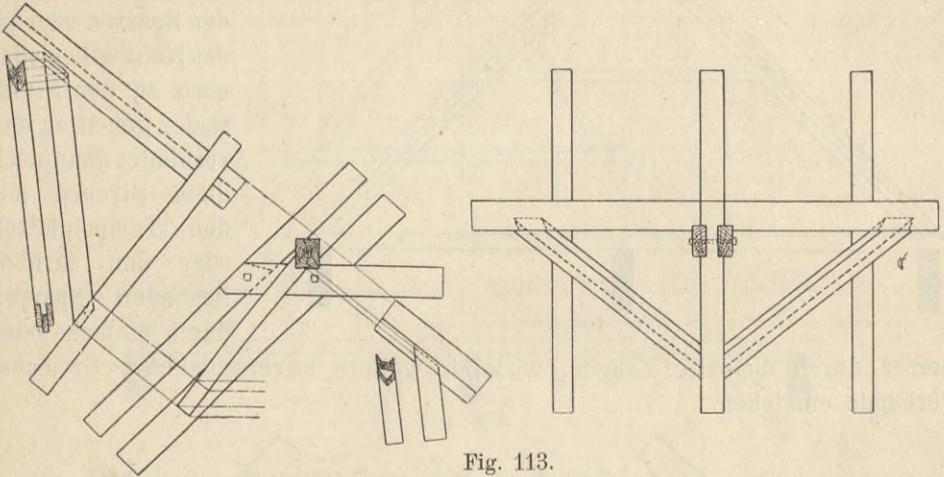


Fig. 113.

Die Kniestockdächer können gleichfalls als Kehlbalcken- und Pfettendächer und diese selbst wieder mit stehenden und liegenden Stühlen konstruiert werden.

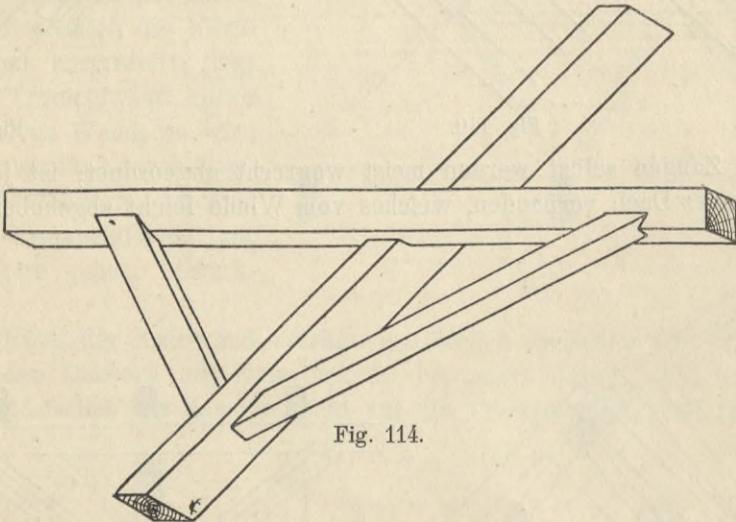


Fig. 114.

Fig. 120 zeigt ein einfaches, mit einer Firstpfette versehenes Dach mit Trempelwänden in Fachwerk. Die Zangenhölzer sind alle doppelt gedacht und es sind die unteren Zangen mit den Streben und Sparren verblattet und mit den Trempelpfetten verkämmt. Die Streben werden mit den Binder-

balken mit Versatzzapfen und mit den Sparren gleichfalls durch Versatzzapfen oder durch den einfachen schrägen Zapfen verbunden.

In Fig. 121 ist ein Kniestockdach als Kehlbalkendach mit doppelt stehendem Stuhl konstruiert. Bei der Konstruktion nach Fig. 121a sind die

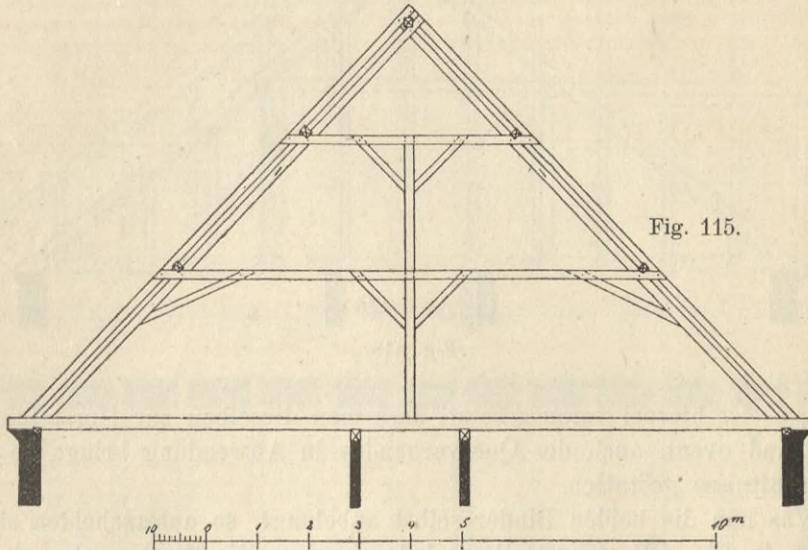


Fig. 115.

Zangen unterhalb der Trempelpfette und wagrecht, in Fig. 121b dagegen oberhalb der Trempelpfette und senkrecht zur Strebe angeordnet. Fig. 121c stellt einen Teil des Längsschnittes eines Daches unter Verwendung des Binders nach Fig. 121a und Fig. 121d einen solchen unter Verwendung eines Binders nach Fig. 121b dar. Die Ver-

bindungen zwischen Sparren, Kehlbalken oder Pfetten, Zangen und Stuhlsäulen u. s. w. sind bereits früher besprochen bzw. durch Detailzeichnungen erläutert worden und werden deshalb von jetzt ab nicht weiter in Betracht gezogen. In den Fig. 122 und 123 sind zwei weitere Kniestockdächer als Kehlbalkendächer mit stehenden Stühlen durchgeführt und zwar nur in einfachen Linien. Bei dieser Darstellungsmethode sind die im Querschnitt zu zeichnenden Hölzer durch ein kleines Rechteck, diejenigen

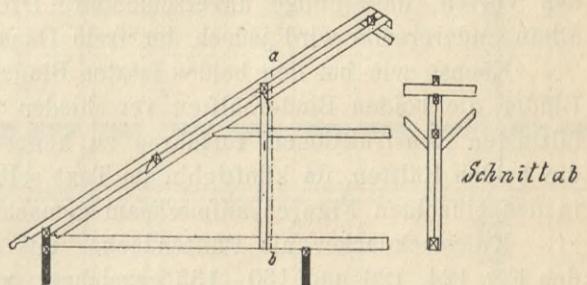


Fig. 116.

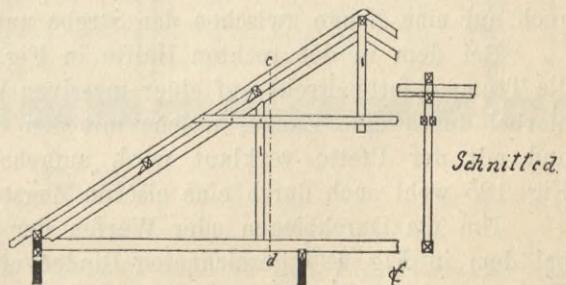


Fig. 117.

Hölzer jedoch, welche in ihrer Längsrichtung sichtbar sind, werden nur durch einfache Linien gezeichnet. Ganz und gar unbeachtet bleiben hier die Kopf-

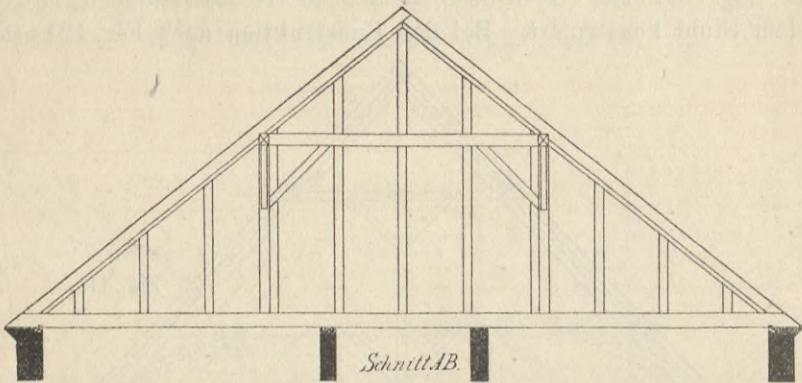


Fig. 118.

bänder; es ist hierbei vorausgesetzt, dass man dieselben zur Herstellung des Längs- und event. auch des Querverbandes in Anwendung bringt, so oft es die Verhältnisse gestatten.

Was nun die beiden Binder selbst anbelangt, so unterscheiden sie sich von dem in Fig. 121 dargestellten dadurch, dass die Streben das eine Mal mit den Kehlbalcken, das andere Mal mit den Stuhlsäulen verbunden werden; ferner gehen bei beiden Bindern die Zangen nach der in den Figuren rechts dargestellten Konstruktion bis zu den Streben, bei der links dargestellten Anordnung bis zu den Stuhlsäulen. Die letztere Anordnung bietet allerdings den Vorteil, dass einige unverschiebbare Dreiecksverbände mehr entstehen, allein andererseits wird jedoch der freie Dachbodenraum dadurch beengt.

Ebenso wie bei den beiden letzten Bindern sind bei vielen der folgenden Binder die beiden Binderhälften verschieden durchgeführt, um die mannigfaltigsten Konstruktionen vorführen zu können, man vergleiche daher stets die beiden Hälften, da künftighin im Text selten auf die Verschiedenartigkeit in den einzelnen Figuren aufmerksam gemacht werden wird.

Kniestockdächer als Pfettendächer mit stehenden Stuhlsäulen sind in den Fig. 124, 126 und 130—135 gezeichnet; zu Fig. 124 ist noch ein Längenschnitt gegeben, aus welchem ersichtlich ist, dass man bei den Giebelbindern auch nur **eine** Zange zwischen der Strebe und der Kniewand anordnet.

Bei dem in der rechten Hälfte in Fig. 124 dargestellten Binder ruht die Trepmpfette direkt auf einer massiven Wand; der Horizontalschub wird hierbei durch eine Zange, welche mit den Sparren und Balken verblattet und mit der Pfette verklaut wird, aufgehoben. Diese Zange kann nach Fig. 125 wohl auch durch eine eiserne Zugstange ersetzt werden.

Um ein Durchbiegen oder Werfen der Doppelzangen zu verhüten, ist bei dem in Fig. 126 gezeichneten Binder eine Hängesäule, welche an den Sparren aufgehängt und mit den Doppelzangen verblattet und verbolzt wird,

angeordnet. Verschiedene Verbindungen zwischen Sparren und Hängesäulen sind in den Fig. 127—129 ausgetragen.

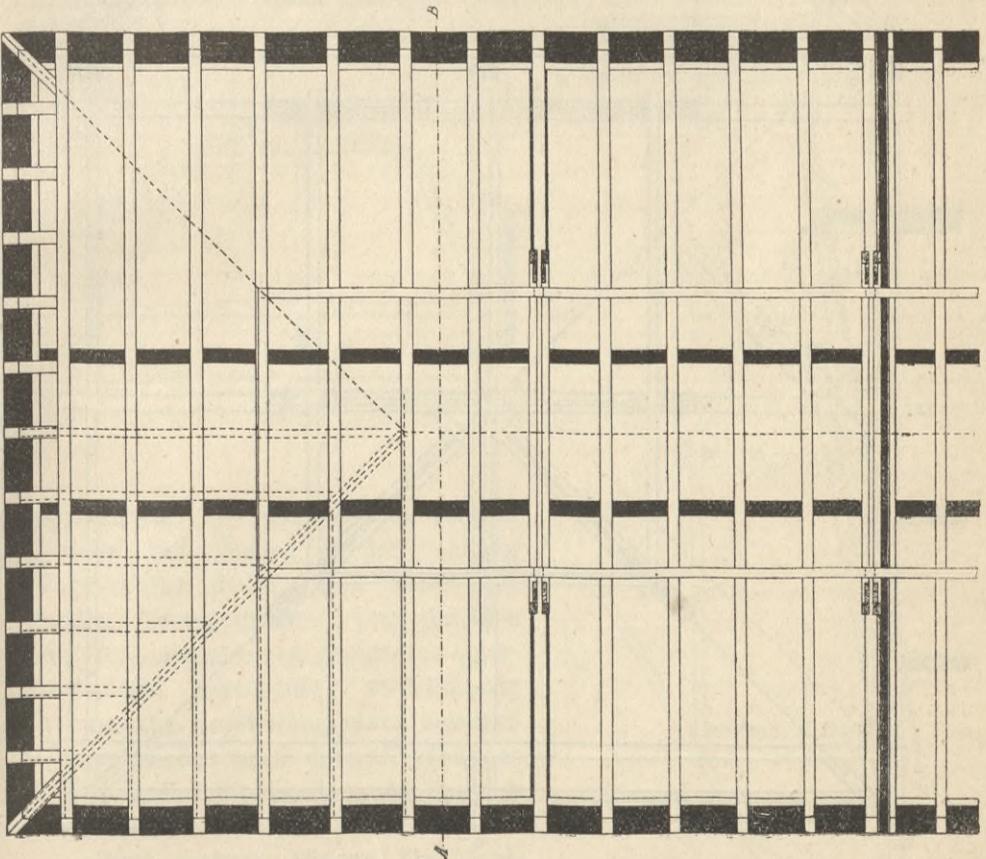
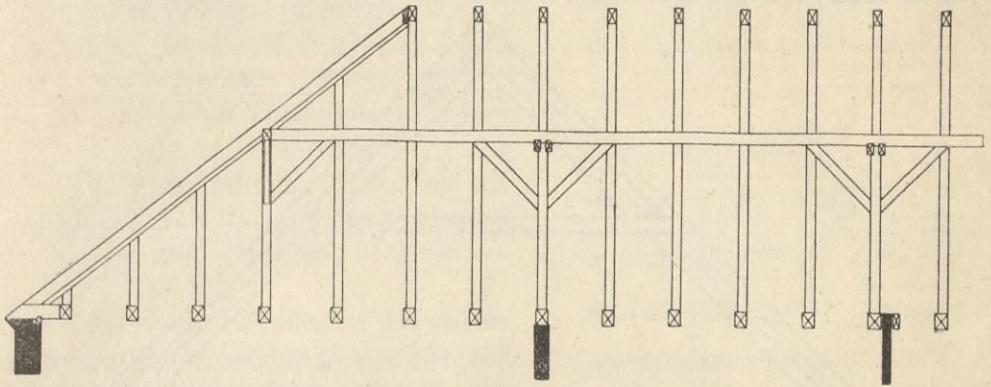


Fig. 118a.

Weitere Pfettendächer mit Kniestock sind in den Fig. 130—138 dargestellt. Wird der obere Sparrenteil länger als 2,5—3 Meter, so muss eine

Firstpfette angeordnet werden; die Firstpfette kann dann durch einen Sprengbock (Fig. 130), durch eine Stuhlsäule (Fig. 131) oder auch nach Fig. 132 durch ein Hängewerk unterstützt werden. In letzterem Falle kann die Strebe

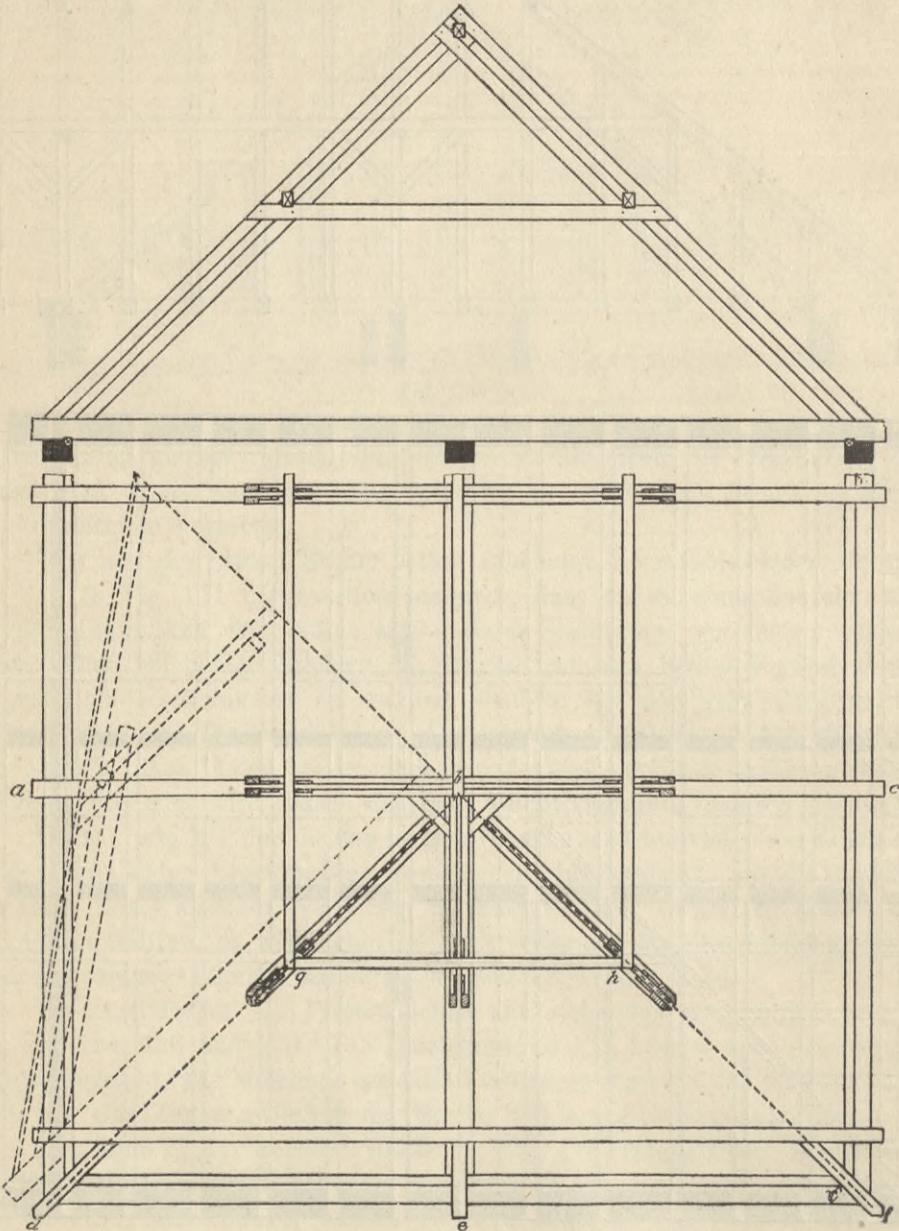


Fig. 119.

bis zur Stuhlsäule gehen und wird mit dieser gewöhnlich mittels Versatzzapfens verbunden: Fig. 133 stellt diese Konstruktion in grösserem Massstabe unter Verwendung des Dr. Mollerschen Knotenverbandes dar; wenn jedoch

die Zange durch einen Spannriegel, welcher auf der Stuhlsäule ruht, ersetzt wird, so greift zweckmässig die Strebe in den Spannriegel. Ein Ueberblatten der Strebe und des Spannriegels würde eine zu bedeutende Schwächung der beiden Hölzer zur Folge haben. Besser als die letztere Konstruktion ist die in Fig. 135 dargestellte, bei welcher die Stuhlsäule aus Doppelhölzern besteht, wie dies der beigefügte Schnitt ab veranschaulicht.

Kniestockpfettendächer mit stehenden Stühlen sind ferner in den Fig. 136 bis 138 zur Darstellung gebracht. Bei

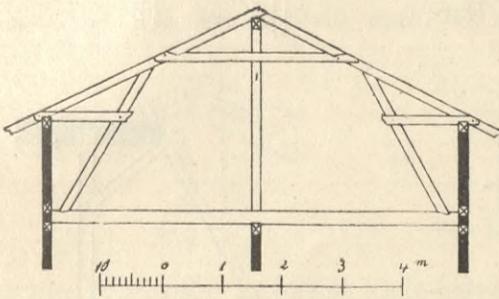


Fig. 120.

dem in Fig. 138 gezeichneten Binder, welcher bei flachen Dächern häufig Verwendung findet, sind unter den beiden Trepelpfetten Doppelzangen zur Herstellung eines geeigneten Querverbandes angeordnet; zweckmässig werden zur Herstellung eines besseren Querverbandes auch noch Kopfbänder zwischen den Stuhlsäulen und Sparren angeordnet.

Zwei weitere Binder für Kehl-balkendächer mit Kniestock sind in den Fig. 139 und 140 dargestellt.

Ebenso wie bei den gewöhnlichen Satteldächern kommen auch bei den

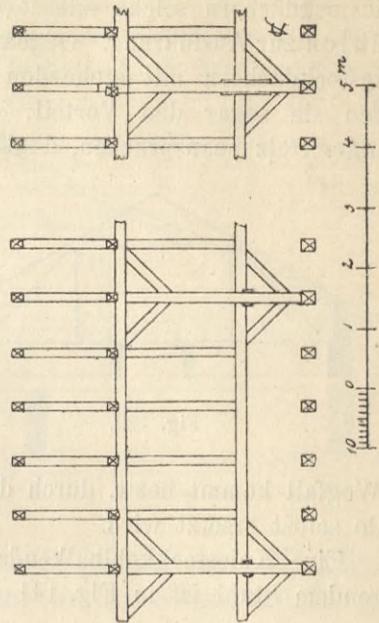


Fig. 121 d.

Fig. 121 c.

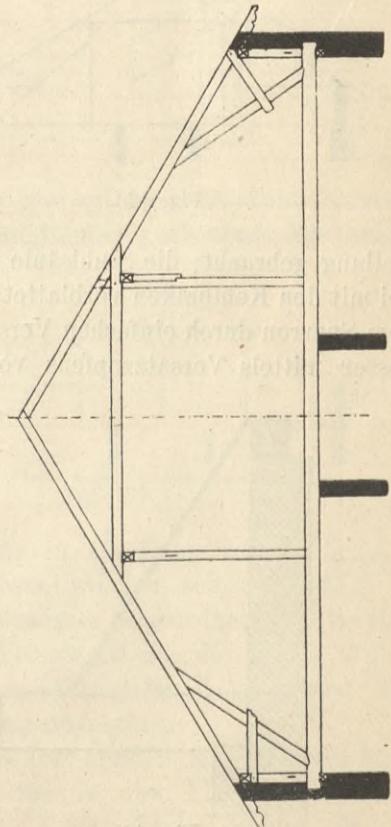


Fig. 121 b.

Fig. 121 a.

Kniestockdächern solche mit liegenden Stühlen zur Ausführung. Gegenüber den Kniestockdächern mit stehenden Stühlen bieten sie sogar den Vorteil, dass sie weniger Holz beanspruchen, da die Strebe

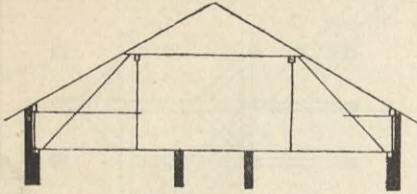


Fig. 122.

in Wegfall kommt bzw. durch die Stuhlsäule selbst ersetzt wird.

Ein Kniestockkehlbalkendach mit liegendem Stuhl ist in Fig. 141 zur Dar-

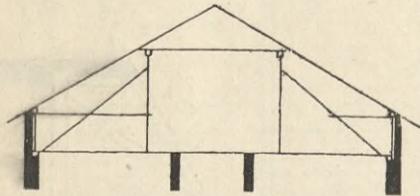


Fig. 123.

stellung gebracht; die Stuhlsäule ist hierbei mit den Kehlbalcken verblattet und mit dem Sparren durch einfachen Versatz oder besser mittels Versatzzapfens verbunden.

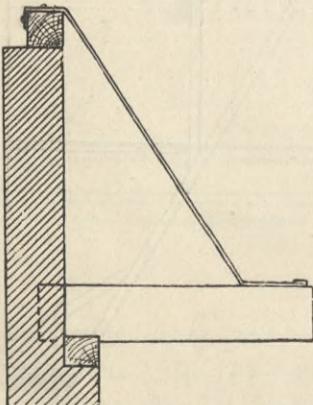


Fig. 125.

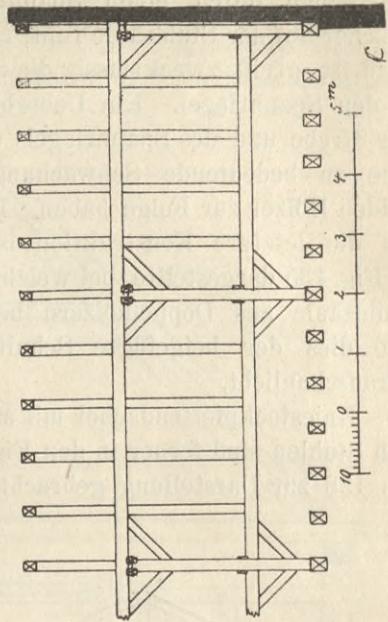
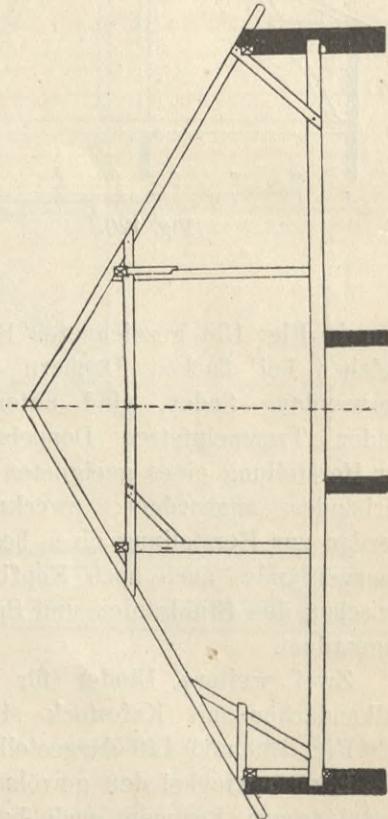


Fig. 124.



In ähnlicher Weise können auch die Kniestockpfettendächer konstruiert werden. Bei dem Binder nach Fig. 143 wird die Pfette von den Zangen und der Stuhlsäule unterstützt; der Sparren bildet hier mit den letztgenannten

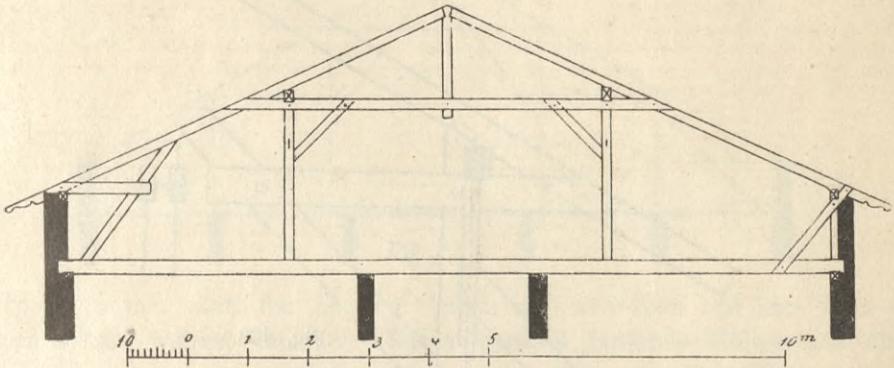


Fig. 126.

Hölzern ein unverschiebbares Dreieck, wie dies die Fig. 144 weiter veranschaulicht. Es kann jedoch auch die Pfette von der Stuhlsäule unterstützt

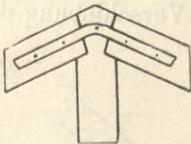


Fig. 127.



Fig. 128.



Fig. 129.

werden (Fig. 145); in diesem Falle befestigt man auf den Stuhlsäulen Knaggen und ordnet ferner zwischen den beiden Stuhlsäulen noch einen Spannriegel

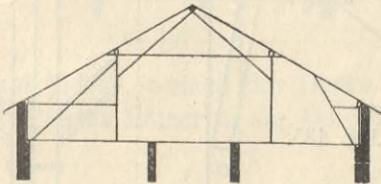


Fig. 130.

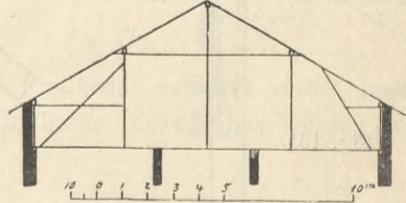


Fig. 131.

an. Die Sparren greifen bei diesem Dache in die Doppelzangen bzw. in Stiche ein; letztere werden in einem Wechsel, welcher selbst zwischen den Trempelzangen angeordnet ist, verzapft. Alles Weitere ist aus der in Fig. 146 in grösserem Massstabe dargestellten Teilzeichnung ersichtlich.

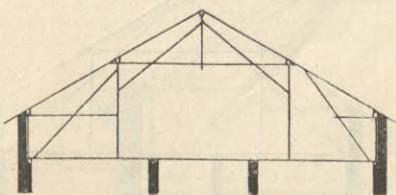


Fig. 132.

Weitere Binder mit liegenden Stuhlsäulen sind in den Fig. 147—151 und einzelne Teile dieser Binder in den

Fig. 152—154 in grösserem Massstabe gezeichnet. In Fig. 152 und auch in Fig. 154 sind ausser den Kopfbändern, welche zur Herstellung des Längen- und

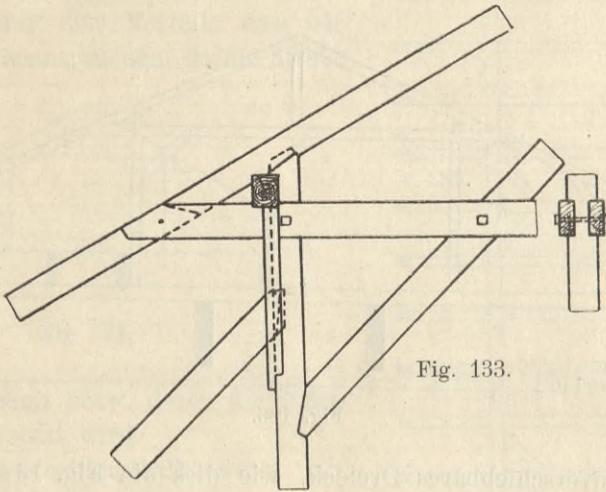


Fig. 133.

Querverbandes dienen, auch noch Kopfbänder, welche von den Zangen bzw. den Spannriegeln zur Pfette gehen, angeordnet, um einer Verschiebung des Daches

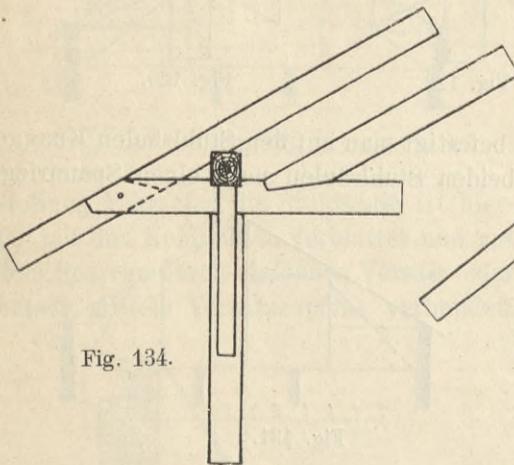


Fig. 134.

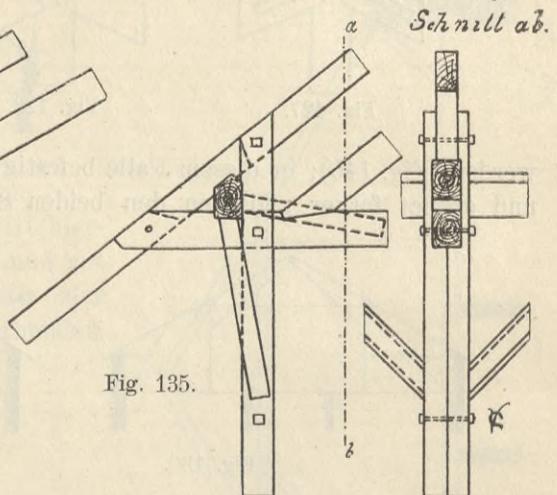


Fig. 135.

in diagonaler Richtung vorzubeugen. Es ist dies eine Konstruktion, die stets angewendet werden sollte, sofern es die Verhältnisse einigermaßen gestatten.

Häufig kommt es vor, dass ein Teil eines Pfetten-Satteldaches eine Decke bzw. auch Fussboden erhalten soll, während der andere Teil aus Sparsamkeitsrücksichten als einfaches Pfettendach durchgeführt werden soll. Einen Teil des Daches als Kehlbalkendach und den

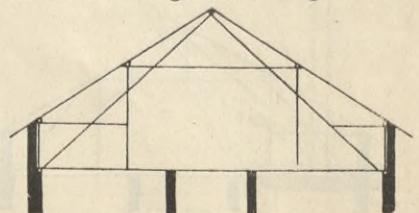


Fig. 136.

anderen als Pfettendach herzustellen, empfiehlt sich auch nicht, weil dann der Längenverband mehr oder minder beeinträchtigt würde. In solchen

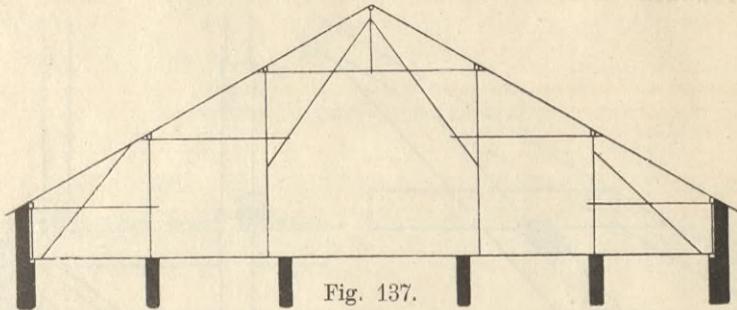


Fig. 137.

Fällen kann man statt der Zangen Spannriegel anordnen und legt dann die Pfetten bezw. weitere zu den Pfetten parallel laufende Hölzer auf diese Spannriegel, wie dies aus den Bindern nach Fig. 155 und 156 und den dazugehörigen in den Fig. 157 und 158 dargestellten Teilzeichnungen ersichtlich ist.

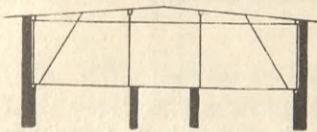


Fig. 138.

Man kann indes auch die früher mitgeteilten Pfettendachbinder verwenden; über denjenigen

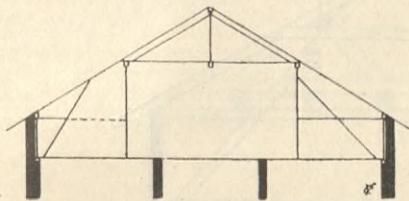


Fig. 139.

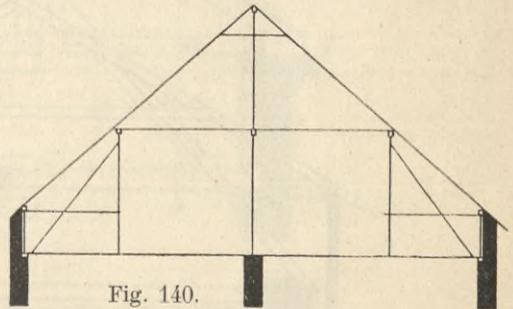


Fig. 140.

Räumen jedoch, welche eine Decke bezw. Fussboden erhalten sollen, legt man auf die Pfetten Hölzer in der Art der Kehlbalcken. Diese Hölzer werden mit den

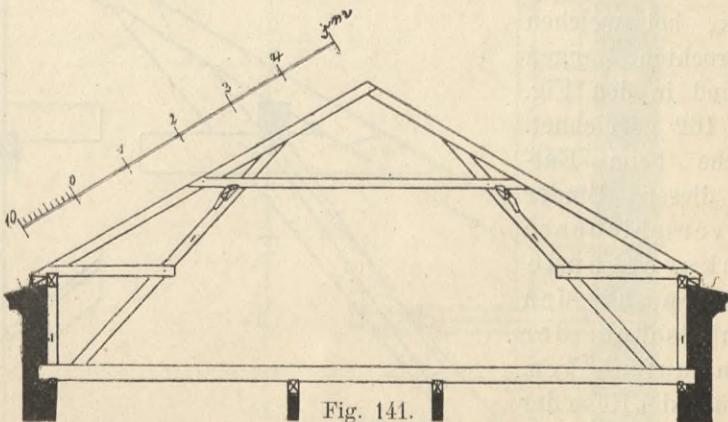


Fig. 141.

Pfetten verkämmt und mit den Sparren durch Schwalbenschwanzblatt und Bolzen verbunden. Diese Konstruktion ist in Fig. 159 in grösserem Massstabe

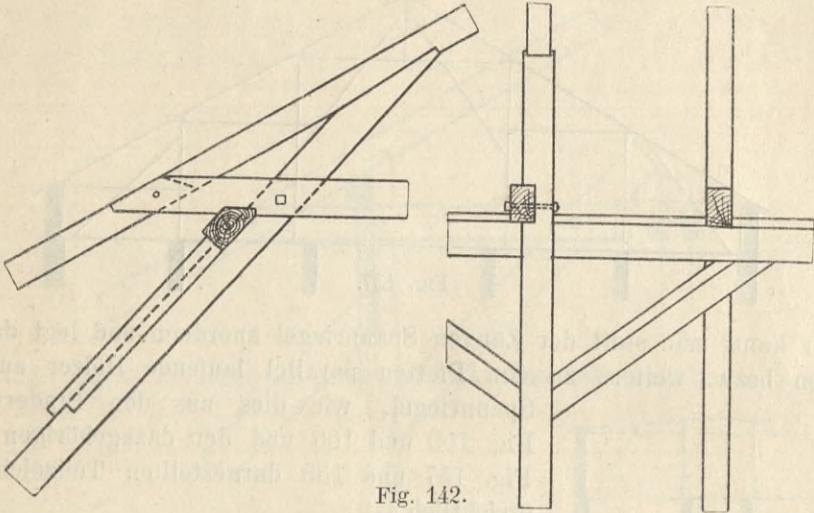


Fig. 142.

ausgetragen, während die Fig. 160 einen Teil eines solchen Gespärres darstellt.

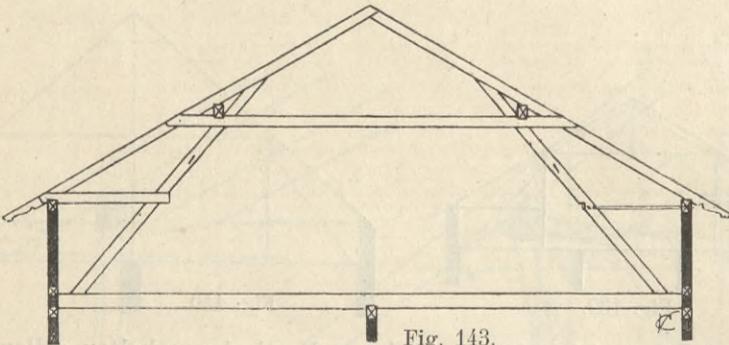


Fig. 143.

Einige weitere Binder von Pfettendächern mit Kniestock, bei welchen die wagrechten Zangen fehlen, sind in den Fig. 161 und 162 gezeichnet. Hauptsache beim Entwerfen dieser Binder ist: unverschiebbare Dreiecksverbände zu erzielen, um den Horizontalschub der Sparren aufzuheben.

Beträgt die Höhe der Trempelwand weniger als

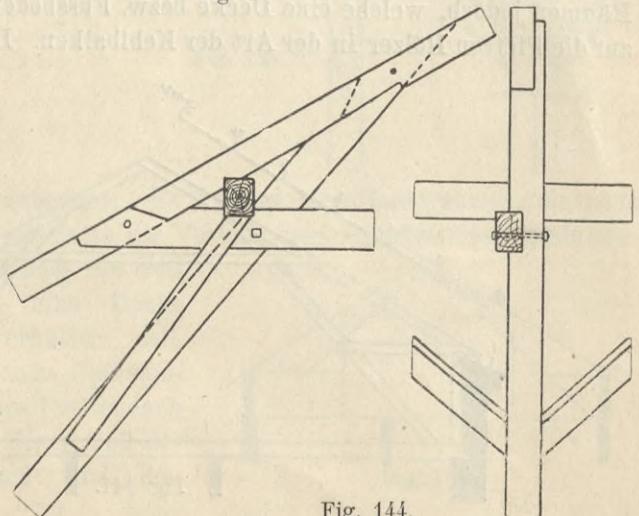


Fig. 144.

ca. 60 cm, so muss man auf die Anordnung von Kopfbändern zur Erzielung des Längenverbandes verzichten; derselbe wird vielmehr durch Streben c

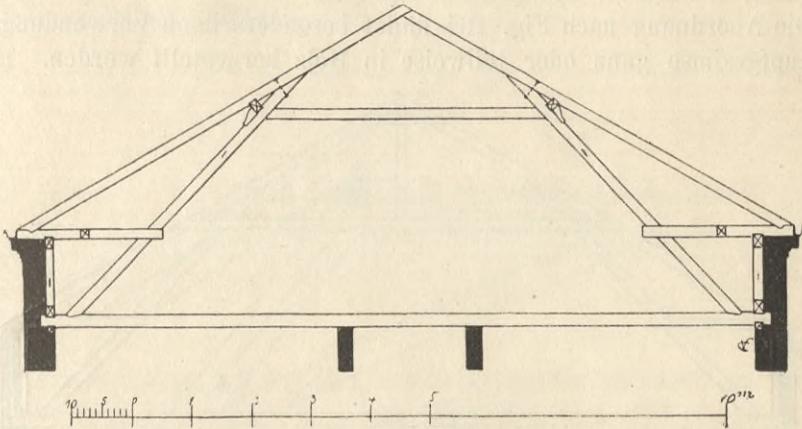


Fig. 145.

(Fig. 163), welche zwischen der Trempelfette b und einer auf der Balkenlage verkämmtten Schwelle a angeordnet werden.

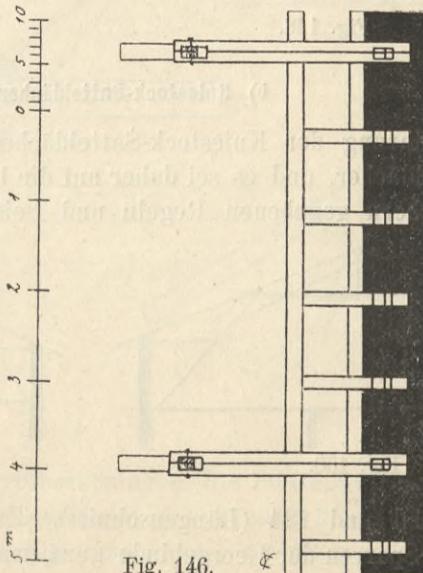
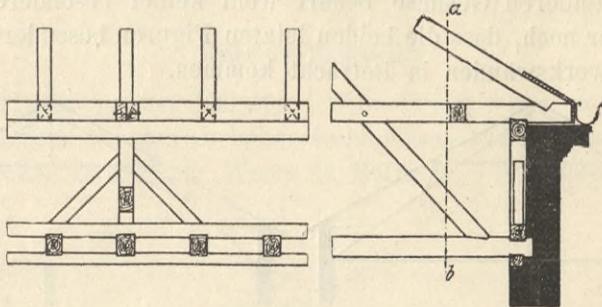


Fig. 146.

In den Fig. 164—171 sind verschiedene Hauptgesimskonstruktionen in Verbindung mit Kniestockdächern dargestellt.

Die Anordnung nach Fig. 164 findet besonders dann Verwendung, wenn die Hauptgesimse ganz oder teilweise in Holz hergestellt werden. Die An-

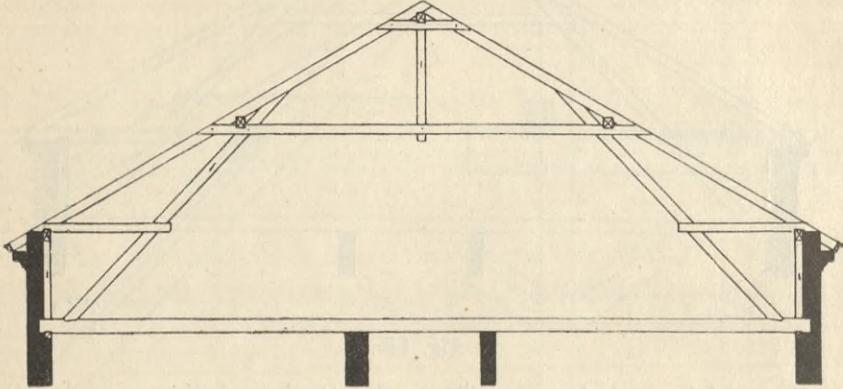


Fig. 147.

wendung der anderen Gesimse bedarf wohl keiner besonderen Erläuterung; erwähnt sei nur noch, dass die beiden letzten Figuren besonders bei schwachen und bei Fachwerkwänden in Betracht kommen.

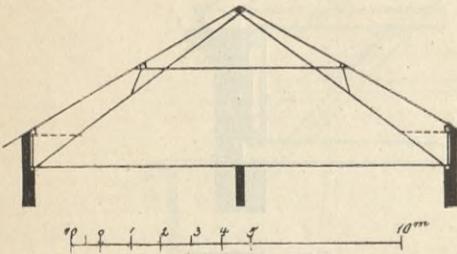


Fig. 148.

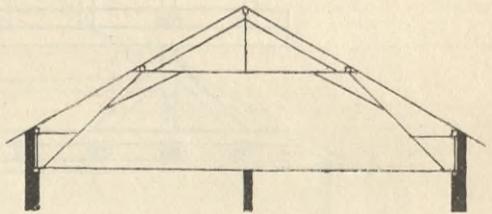


Fig. 149.

#### b) Kniestock-Satteldächer.

Die Ausführung der Kniestock-Satteldächer entspricht genau der der einfachen Satteldächer, und es sei daher auf die bei den einfachen Kehlbalken- und Pfettendächern gegebenen Regeln und Beispiele verwiesen. Vgl. auch

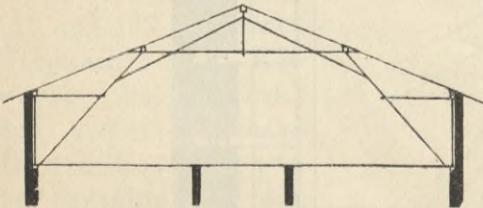


Fig. 150.

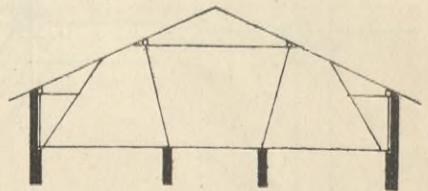


Fig. 151.

Fig. 121 c, 121 d und 124 (Längenschnitt). Zu erwähnen wäre höchstens noch, dass die Sparren der Leergebinde ganz unabhängig von der Dachbalken-

lage angeordnet werden können, wie aus Fig. 124 (Längenschnitt) ersichtlich ist, woselbst zwischen 2 Bindergespärren beispielsweise 4 Gespärre und 5 Balken angeordnet wurden.

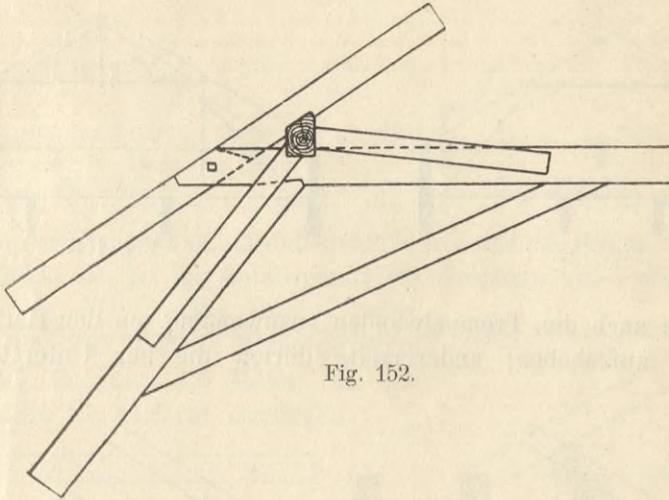


Fig. 152.

c) Kniestock-Walmdächer.

Bei der Anordnung der Kniestock-Walmdächer kommen alle diejenigen Fälle, welche früher bei den einfachen Kehlbalken- und Pfetten-Walmdächern besprochen wurden, in gleicher Weise in Betracht. Die Bindereinteilungen,

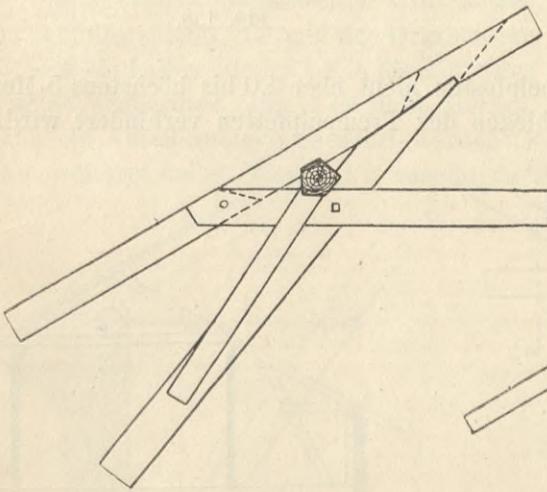


Fig. 153.

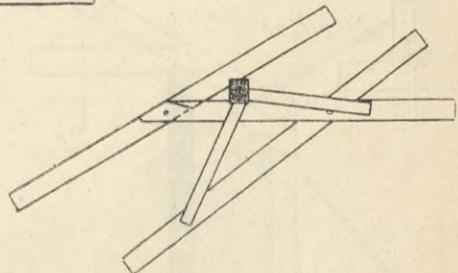


Fig. 154.

die Anordnungen bei den Kehlbalkenlagen, die Pfettenunterstützungen u. dgl. sind genau so wie dort durchzuführen, nur können bei den Kniestock-Walmdächern in der Dachbalkenlage unter der Walmseite die Stichbalken in

Wegfall kommen, weil hier die Sparren auf den Trempelfetten ruhen und die Trempelfetten durch Pfosten unterstützt werden, welche auf durchgehenden Balken stehen. Besondere Sorgfalt ist natürlich hier ebenso wie bei den

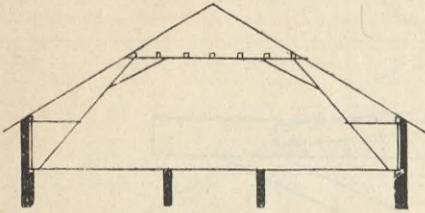


Fig. 155.

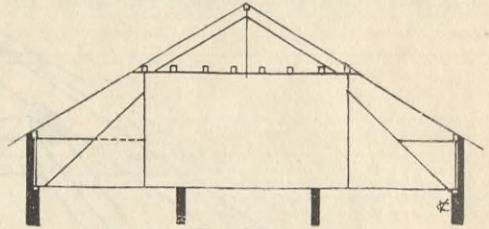


Fig. 156.

Satteldächern auch den Trempelwänden zuzuwenden, um den Horizontalschub der Sparren aufzuheben; andererseits dürfen die zur Unterstützung der

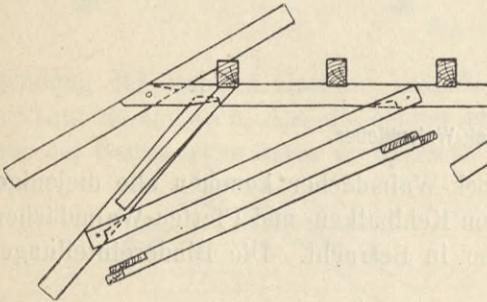


Fig. 157.

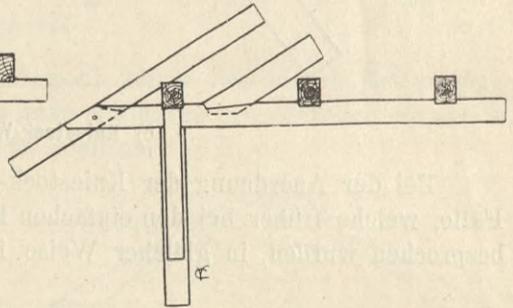


Fig. 158.

Trempelfette dienenden Trempelpfosten nicht über 4,0 bis höchstens 5 Meter entfernt sein, damit ein Durchbiegen der Trempelfetten verhindert wird.

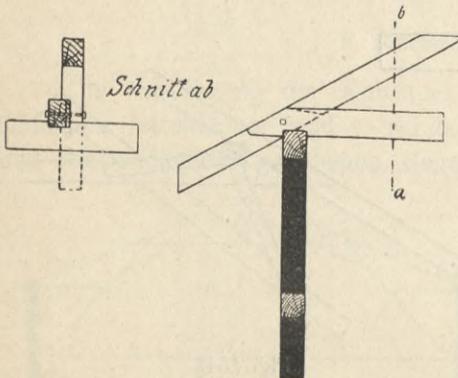


Fig. 159.

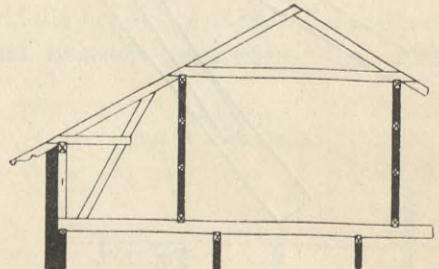


Fig. 160.

Die verschiedenen Stellungen der Binder an den Walmseiten sind in den Fig. 172—174 zur Anschauung gebracht; die Pfetten bzw. die Rahm-

hölzer sind durch ausgezogene und die Binder selbst durch punktierte Linien dargestellt. Ist die Spannweite der Binder nicht bedeutend, so ordnet man

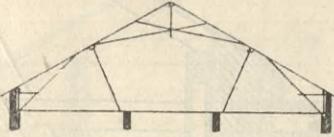


Fig. 161.

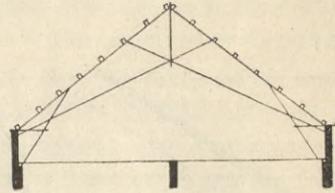


Fig. 162.

entweder im Anfallspunkt das Anfallsgebinde *e f e* und die beiden Gratbinder *a f* (Fig. 172 links) an; ist im Anfallspunkt ein Gespärre nicht nötig, so ordnet man nach Fig. 172 (rechte Hälfte) halbe Binder *b c* an, das nächste Bindergespärre ist dann 3,5 bis etwa 4,5 Meter von den halben Bindern *b c* entfernt anzulegen.

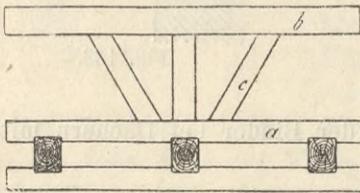


Fig. 163.

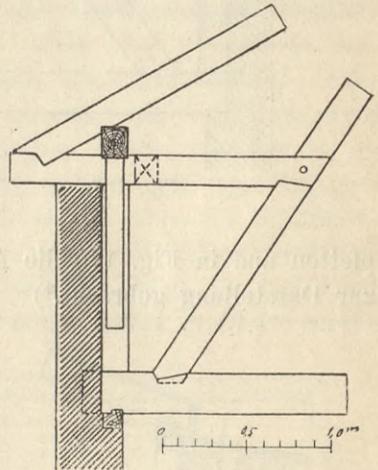


Fig. 164.

Bei grösseren Spannweiten wird ausser dem Anfallsgebinde *e f e* und den Gratbindern *a d* noch ein halber Binder *b c* in der Mitte des Walmes angeordnet (Fig. 173 linke Hälfte).

Kann ein Anfallsgebinde entbehrt werden (Fig. 173 rechte Hälfte), so ordnet man weitere halbe Binder *b c* sowohl in der Längsseite als auch in der

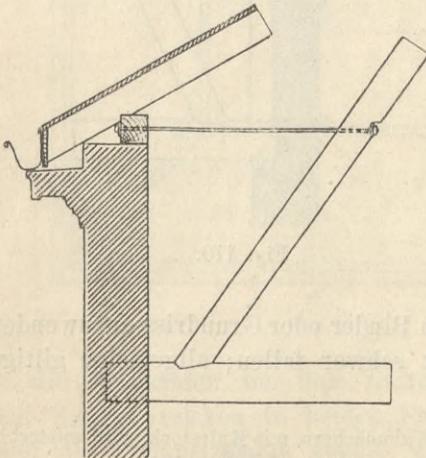


Fig. 165.

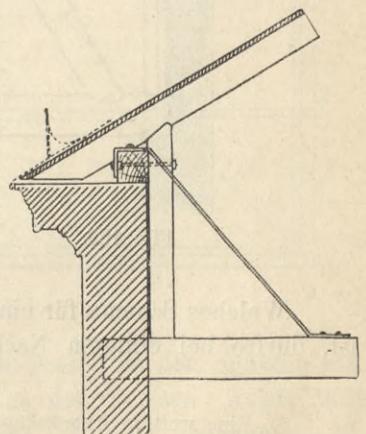


Fig. 166.

Walmseite an; beträgt jedoch die Entfernung  $ba$  mehr als 3 bis 3,5 Meter, so ordnet man auch noch unter den Graten halbe Binder  $ad$  an. In Fig. 174 ist die Stellung der Binder für Dächer mit grösseren Spannweiten und First-

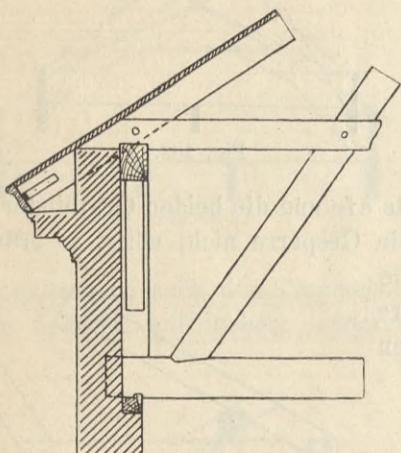


Fig. 167.

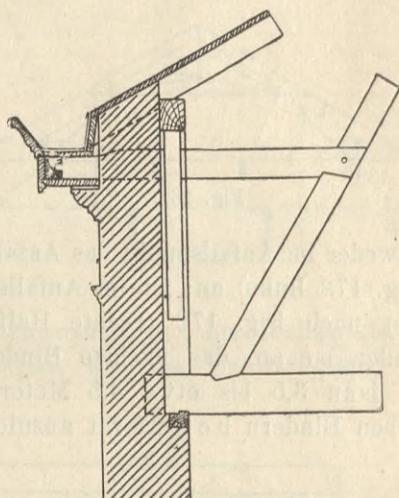


Fig. 168.

pfetten und in Fig. 175 die Anordnung der Binder bei Dächern mit Kehlen zur Darstellung gebracht.\*)

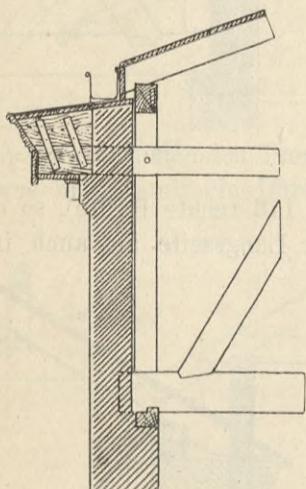


Fig. 169.

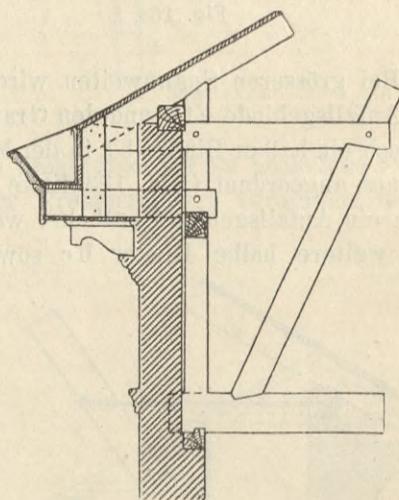


Fig. 170.

Welches Schema für einen bestimmten Binder oder Grundriss anzuwenden ist, dürfte bei einigem Nachdenken nicht schwer fallen; allgemeine giltige

\*) Eine weitere Anordnung der Binder bei Walmdächern mit Kniestock wird späterhin bei den Hängewerksdächern näher besprochen werden.

Regeln lassen sich hier nicht aufstellen. Wie ein Kniestock-Walmdach unter Benutzung des in Fig. 132 dargestellten Binders zu entwerfen ist, zeigt Fig. 176 a—c.

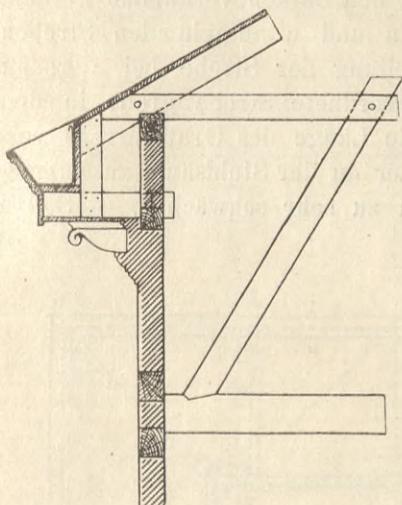


Fig. 171.

Auch hier zeichnet man im Grundriss alle Pfetten — also auch stets die Treppepfetten — ein und bestimmt dann zunächst die Unterstüzungen der Mittelpfetten bzw. die Lage der Binder. Die Pfette unter der Walmseite muss im vorliegenden Beispiel ausser den beiden Unterstüzungen unter den Gratlinien eine weitere Unterstüzung durch eine Stuhlsäule erhalten; diese Stuhlsäule ist ebenso wie alle übrigen lotrechten Unterstüzungen in der Grundrissfigur punktiert eingezeichnet. Weil eine Firstpfette vorhanden ist, muss das Anfallsgebände oder das nächste Gebände als Bindergespärre konstruiert werden. Wie aus einem in Fig. 176 c dargestellten Teil des Längenschnittes ersichtlich ist, muss die Firstpfette

bis zum Anfallsgebände reichen, damit die Gratsparren ein sicheres Auflager erhalten; das freie Ende der Firstpfette muss natürlich durch ein Kopfband noch unterstüzet werden. Bei dem links gezeichneten Binder greift die Strebe

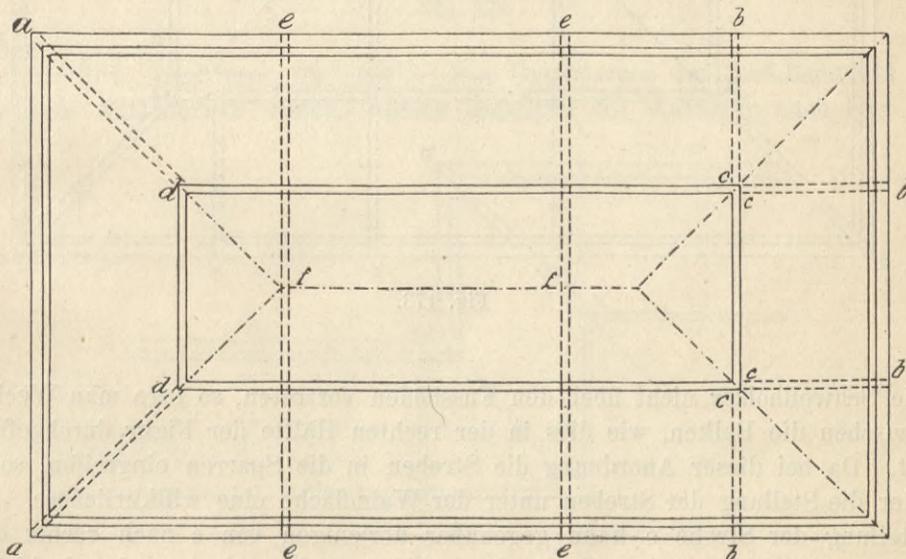


Fig. 172.

in die Stuhlsäulen, bei dem rechts gezeichneten jedoch in den Sparren ein. Die Zangen reichen in beiden Fällen nur bis zu den Streben; wollte man hier die Treppepfetten ebenso wie dies in Fig. 132 links angedeutet ist,

bis zu den Stuhlsäulen durchgehen lassen, so würden die beiden oberen Ecken des Dachbodens nur schwer zugänglich sein.

Betrachten wir die links dargestellte Anordnung weiter, so ersieht man, dass die Streben in Schwellhölzer, welche mit den Balken verkämmt werden, mittels Versatzzapfens eingreifen; die von *a* und *c* ausgehenden Streben gehen zur Stuhlsäule, weshalb hier die Stellung der Strebe bei *c* genau bestimmt ist. Die unter der Gratlinie angeordnete Strebe greift in den Gratsparren ein, wodurch einerseits die freie Länge des Gratsparrens vermindert und andererseits nicht zu viele Hölzer an der Stuhlsäule zusammenreffen und letztere durch die Verbindungen zu sehr schwächen. — Sollen

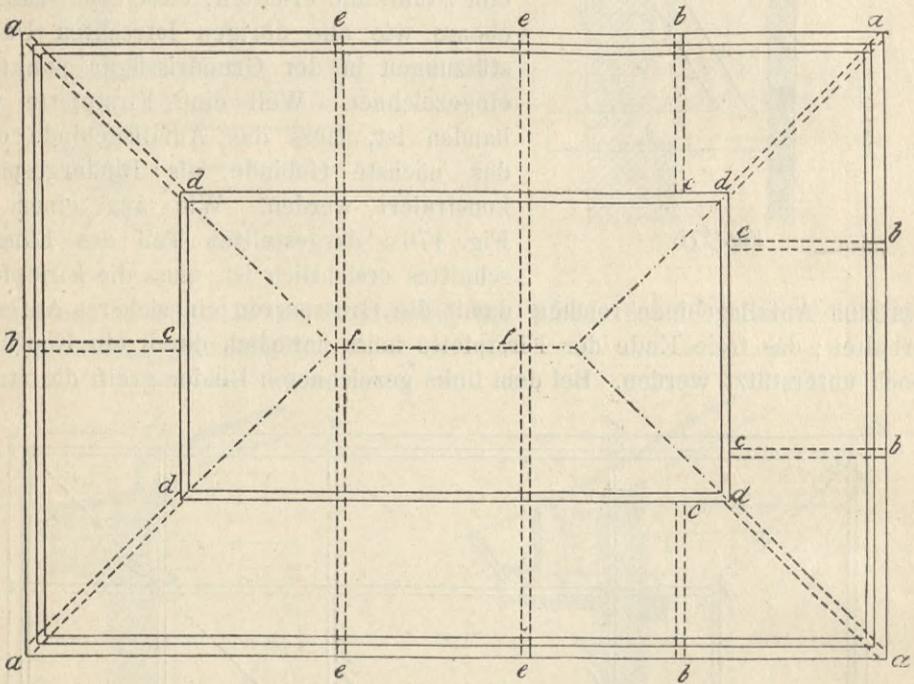


Fig. 173.

die Schwellhölzer nicht über den Fussboden vortreten, so lege man Wechsel zwischen die Balken, wie dies in der rechten Hälfte der Figur durchgeführt ist. Da bei dieser Anordnung die Streben in die Sparren eingreifen, so ist hier die Stellung der Streben unter der Walmfläche eine willkürlichere. Die Stellung der Strebe *e* kann gegenüber derjenigen von *c* nach rechts oder links verschoben sein, weil die Strebe hier unabhängig von der Stuhlsäule angeordnet werden kann.

Die Zangenhölzer des Kniestocks sind hier über den Pfetten angeordnet; in diesem Falle lassen sich die Zangen leichter mit den Gratsparren als mit den Eckpfosten verbinden.

Wird bei einem Walmdach mit überstehenden Sparren eine gleichmässige Einteilung der letzteren verlangt, so lässt sich nicht immer im Anfallspunkt

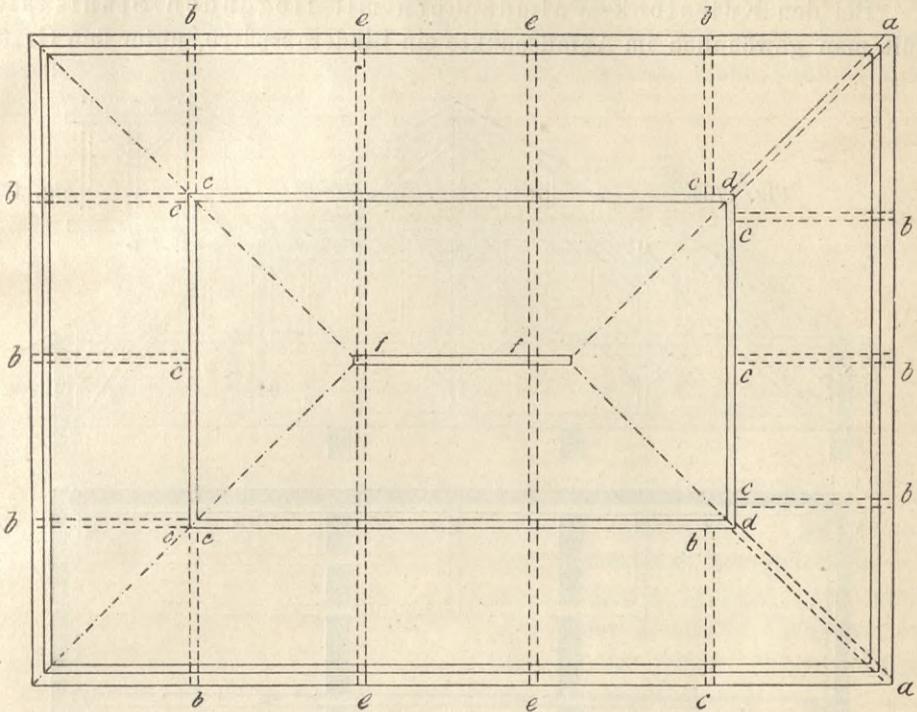


Fig. 174.

ein Gebinde anordnen; um jedoch dem Gratsparren im Anfallspunkte ein sicheres Auflager zu bieten, müssen dieselben ihr Auflager nach Fig. 177

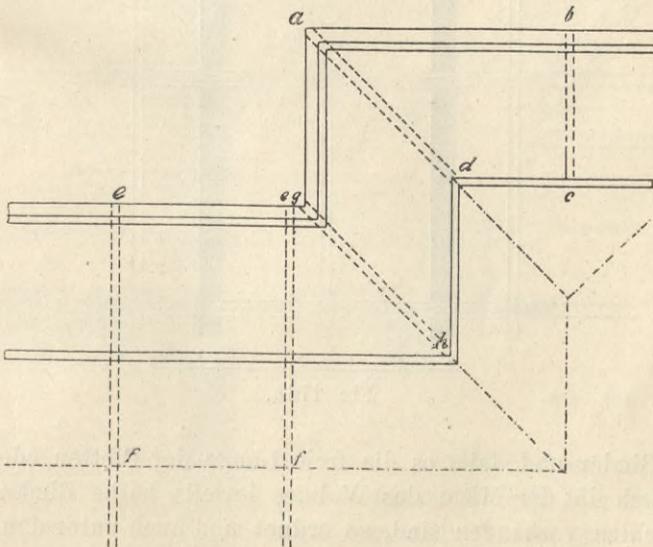
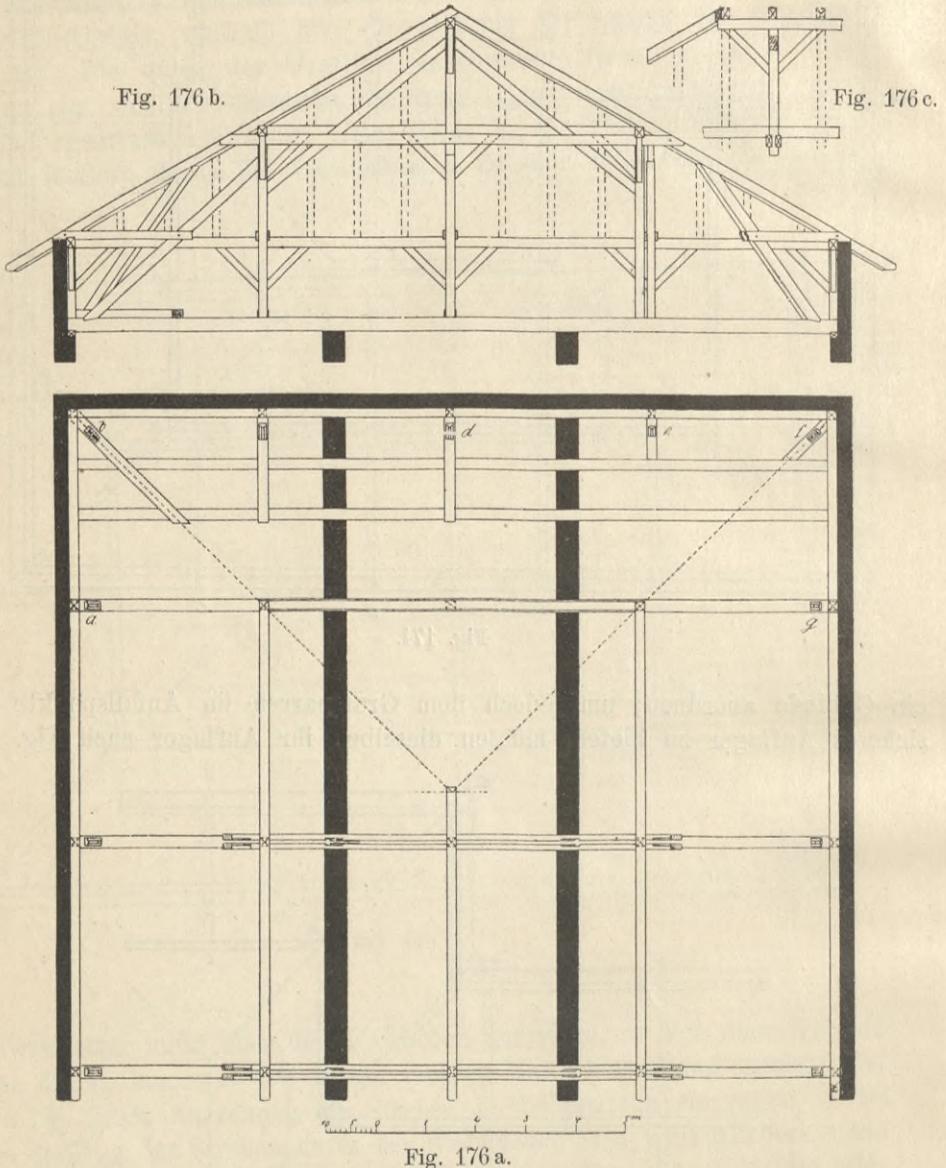


Fig. 175.

auf einer Firstpfette erhalten, welche letztere wieder durch ein Bindergespärre in der nächsten Nähe des Anfallpunktes unterstützt werden muss.

Bei den Kniestock-Walmdächern mit liegenden Stuhlsäulen stellt man gewöhnlich im Anfallpunkte ein Bindergespärre, unter den Graten



stets halbe Binder und, falls es die freie Länge der Pfetten oder Rahmhölzer erfordert, auch in der Mitte des Walmes jeweils halbe Binder auf. Wenn nun noch Kehlen vorhanden sind, so ordnet man auch unter den Kehlen halbe Binder an. — Die weitere Anordnung von Streben, Trepmpfosten und

-zangen kann in ähnlicher Weise, wie dies in Fig. 172 gezeigt wurde, geschehen.

Liegt bei einem Kniestock-Walmdach die zum Dachbodenraum führende Treppe in der Ecke, so lassen sich unter den Graten Streben u. dgl. in der oben angegebenen Weise nicht mehr anordnen, und man kann dann eine der folgenden Konstruktionen wählen.

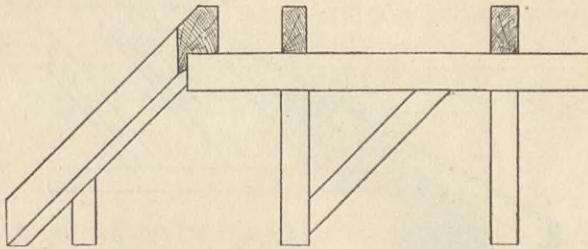


Fig. 177.

Nach Fig. 178 geht der Wandbalken *a* als Halbholzbalken durch und wird mit der Mauerlatte *b* verkämmt, ein kurzes Balkenstück *c*, welches mit der Mauerlatte verkämmt und in den Balken *a* verzapft wird, nimmt

die Strebe *d* mittels Klaue auf, wodurch die Strebe einen sicheren Stützpunkt bekommt.

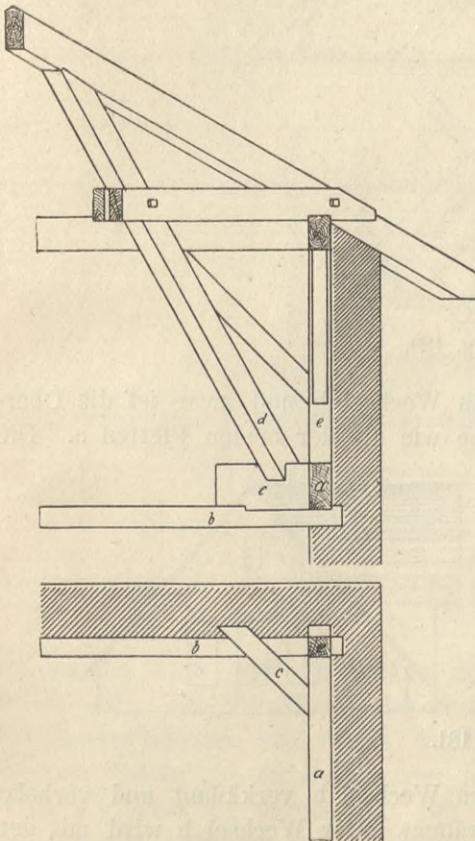


Fig. 178.

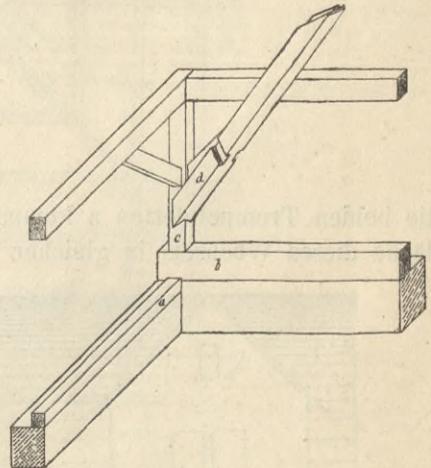


Fig. 179.

Bei einer zweiten Anordnung, welche in Fig. 179 isometrisch dargestellt wurde, greift die Strebe *d* in den Eckpfosten *c* ein; der Balken

muss hierbei mit der Mauerlatte gut verkämmt werden, damit der Eckpfosten c einen unverschiebbaren Stand erhält.

Eine weitere Anordnung, bei welcher auch die Strebe im Treppenhaus in Wegfall kommt, ist in Figur 180 zur Veranschaulichung gebracht. Zwischen

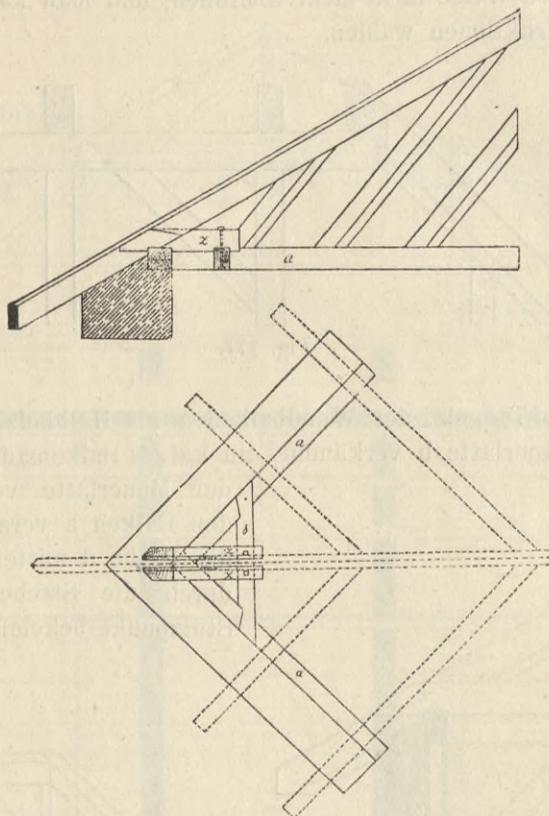


Fig. 180.

die beiden Trempelpfetten a kommt ein Wechsel b und zwar ist die Oberfläche dieses Wechsels in gleicher Höhe wie die der beiden Pfetten a. Die

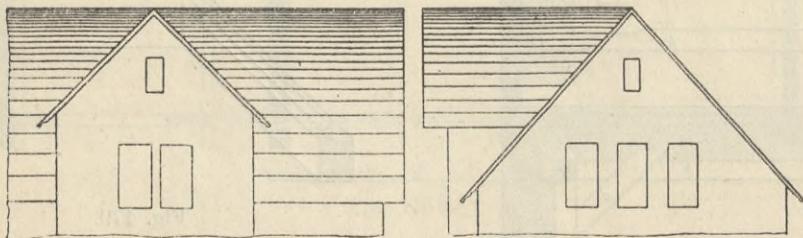


Fig. 181.

beiden Zangen z werden nun mit dem Wechsel b verkämmt und verbolzt und mit den Pfetten a gleichfalls verkämmt. Der Wechsel b wird mit den Pfetten a durch die Schwalben- oder Weisschwanzverblattung verbunden.

Sehr häufig kommen auch Gebäude vor, bei welchen ein Teil mit einem Kniestockdach versehen ist, während ein anderer Teil desselben Gebäudes als volles Geschoss mit einem einfachen Satteldach durchgeführt wird. Zur besseren Vorstellung ist hier in Fig. 181 ein solches Gebäude in der Vorder- und in der Seitenansicht mitgeteilt.

Um einen geeigneten Dachboden, bei welchem der Fussboden gleiche Höhe erhalten soll, zu erhalten, legt man die Kehlbalcken des Kniestockes in

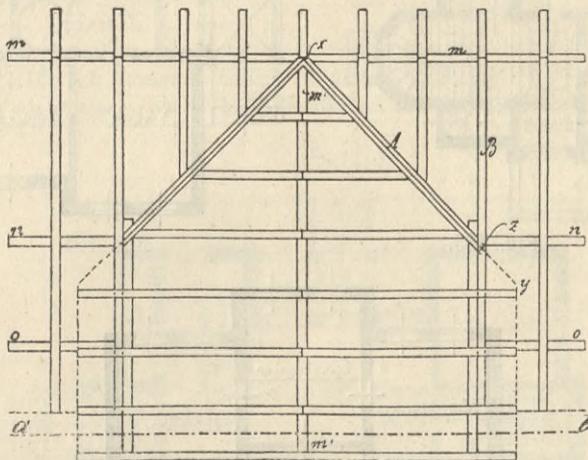
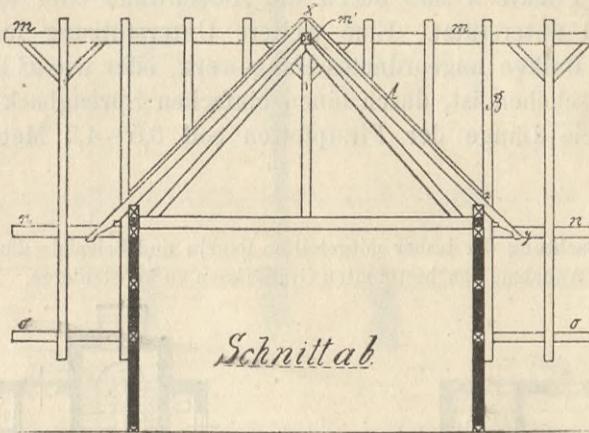


Fig. 182.

die gleiche Höhe wie die Balken des ausgebauten Geschosses (Fig. 182, Schnitt a b). Die Traufkante des einfachen Satteldaches liegt höher als die des Kniestockdaches und reicht, wie aus der Grundrissfigur ersichtlich ist, bis zum Punkte y; die Länge der Kehllinie im Grundriss wird demnach durch die Linie xy dargestellt. Bei der Ausführung eines solchen Daches legt man ein Gespärre B bündig an die hochgehende Mauer; das betr. Gespärre kann je nach Umständen ein Leer- oder auch ein Bindergespärre sein.

Die Kehlsparran A, welche an ihrem oberen und unteren Ende sicher unterstützt sein sollen, gehen nur bis zum Punkte z des Gebindes B und werden mittels einer einfachen Schmiege und Nagelung mit den Sparren B des Kniestockdaches verbunden.

Auf einen Fehler, den Anfänger öfters machen, sei hier noch aufmerksam gemacht: es werden nämlich die Firstpfetten häufig nicht genügend unterstützt und in diesem Falle wird besonders die Firstpfette m' m' nur unter dem Punkte x und durch die Aussenwand oder einen Binder an der Giebelwand unterstützt. Eine weitere Unterstützung lässt sich durch ein über einem Balken angeordnetes Hängewerk, oder wie es hier in Fig. 182 (Schnitt a b) geschehen ist, durch einen einfachen Sprengbock leicht ermöglichen. Die freie Länge der Firstpfetten soll 3,5–4,5 Meter nicht überschreiten.\*)

\*) Unter Beachtung der bisher mitgeteilten Regeln und Beispiele dürfte es angebracht sein, Dächer unter Annahme von bestimmten Grundrissen zu konstruieren. Zu diesem Zwecke

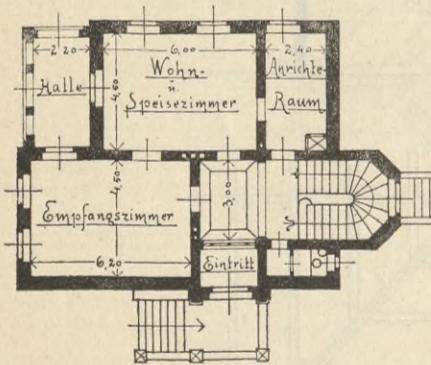


Fig. 183.

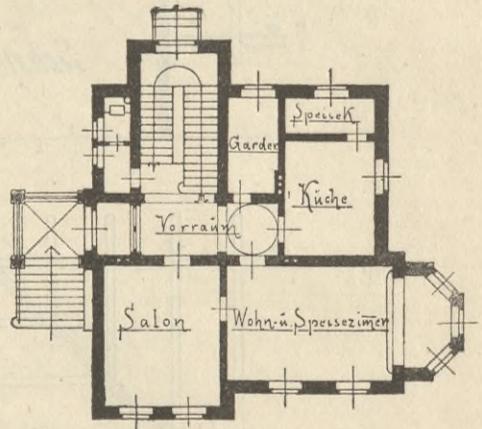


Fig. 184.

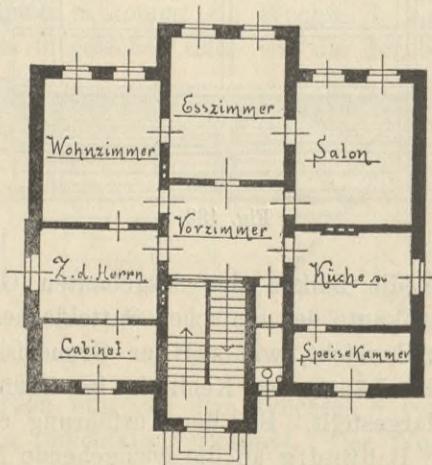


Fig. 185.

## C. Pultdächer.

Die Pultdächer, auch Flug- oder Schleppdächer genannt, finden am häufigsten bei den an der Nachbargrenze errichteten Gebäuden Verwendung, weil das Niederschlagswasser nicht auf die nachbarlichen Grundstücke ge-

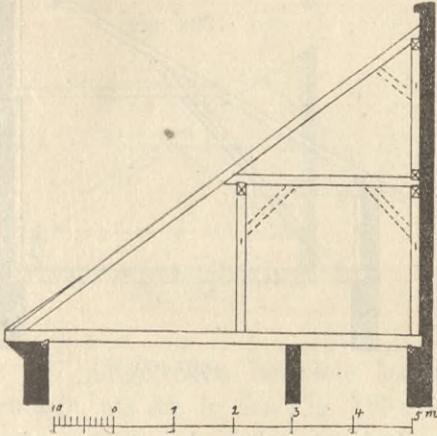


Fig. 187.

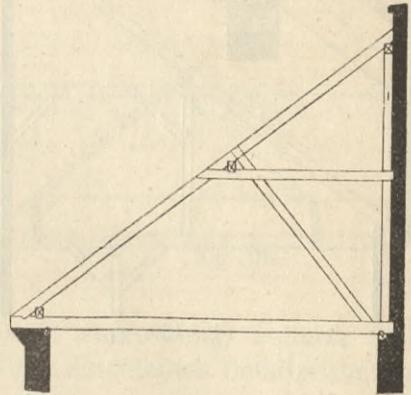


Fig. 188.

leitet werden darf. Da man Pultdächer meist als halbe Satteldächer konstruiert, so muss besonders darauf geachtet werden, dass der Druck der

sind einige Grundrisse, welche der in gleichem Verlage erschienenen Bürgerlichen Baukunde von A. Ulbrich entnommen sind, mitgeteilt. Die Dächer können ganz oder teilweise abgewalmt, als Pfetten- oder Kehlbalkendächer, als Sattel- oder Kniestockdächer oder

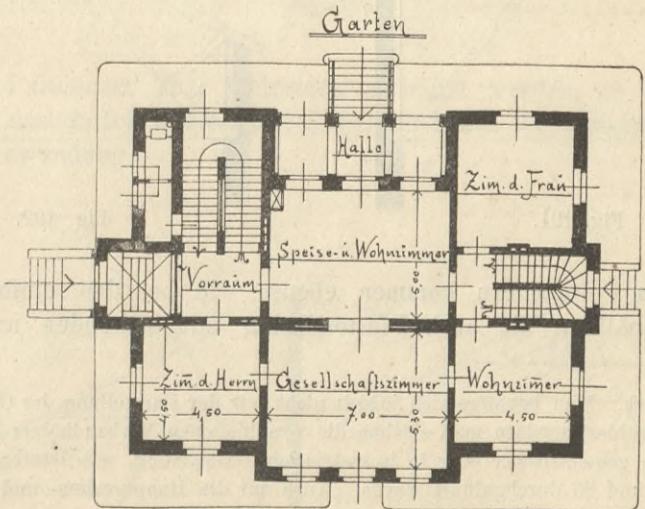


Fig. 186.

auch teilweise als Sattel- und teilweise als Kniestockdächer konstruiert werden; da ferner noch die verschiedensten Binder zur Verwendung kommen können, sind die verschiedenartigsten

Dachfläche gegen die Rückwand aufgehoben wird, was am besten durch Verstrebrungen geschieht. Werden die Pultdächer in Verbindung mit einer Knie-

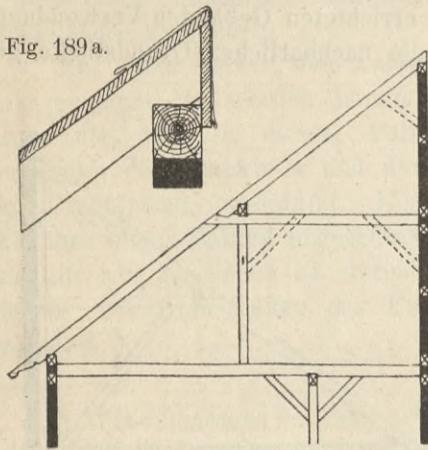


Fig. 189.

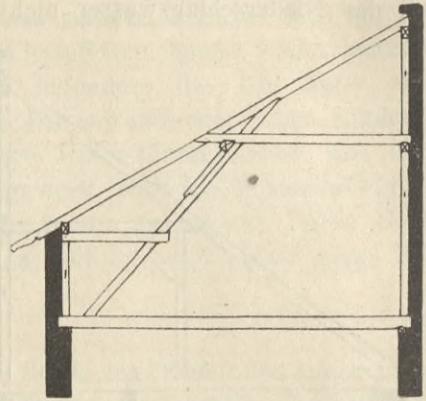


Fig. 190.

wand errichtet, so muss auch hier der Horizontalschub der Sparren durch geeignete Dreiecksverbände aufgehoben werden.

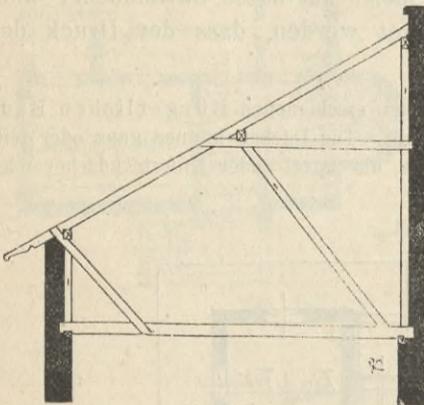


Fig. 191.

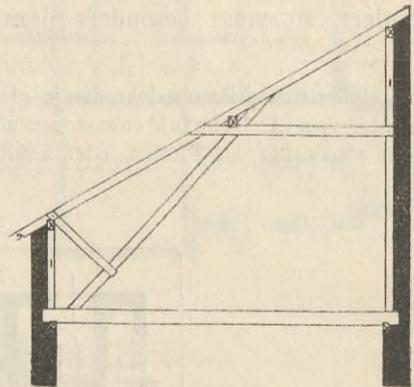


Fig. 192.

Bei den Pultdächern kommen ebenso wie bei den einfachen Satteldächern Kehlbalken- als auch Pfettendächer mit stehenden und liegenden

Lösungen möglich. Man begnüge sich jedoch nicht mit der Darstellung der Grund- und Aufrisse des Dachstuhles, sondern man zeichne die verschiedenen Verbandhölzer in grösserem Massstabe — in geometrischer oder in isometrischer Darstellung, wie letztere beispielsweise in den Fig. 55 und 93 durchgeführt wurde. Auch auf die Hauptgesims- und Rinnen-Anordnungen ist ein besonderes Gewicht zu legen. Fig. 183—186.

Bemerkung: Diese Grundrisse sind nur für solche Leser mitgeteilt, welche durch Selbststudium sich weiter bilden wollen; an technischen Lehranstalten werden selbstverständlich die verschiedensten Grundrisse den Schülern zur Bearbeitung unterbreitet werden.

Stuhlsäulen und ferner auch die verschiedenen Anordnungen, welche bei den Kniestockdächern behandelt wurden, in Betracht. Die in den Fig. 187

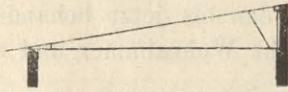


Fig. 193.

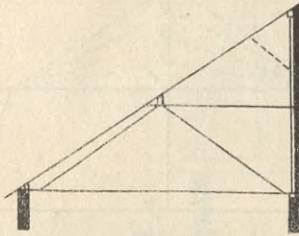


Fig. 194.

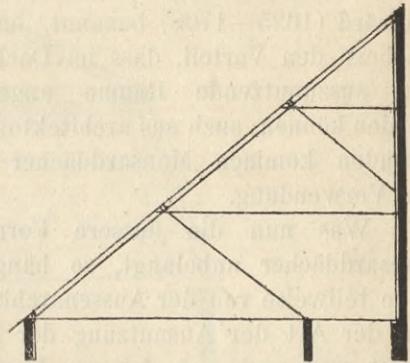


Fig. 195.

bis 197 mitgeteilten Beispiele bedürfen wohl ebensowenig weiterer Erläuterungen, als die in den Fig. 189 a und 197 a mitgeteilten Detailzeichnungen.

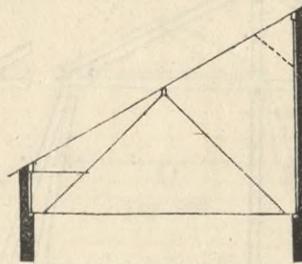


Fig. 196.

Sollen Pultdächer über Gebäuden errichtet werden, so kommen auch hier die bei den Sattel- und Kniestockdächern bezw. Walmdächern gegebenen Regeln in Anwendung.

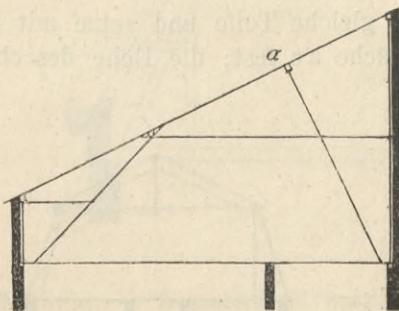


Fig. 197.

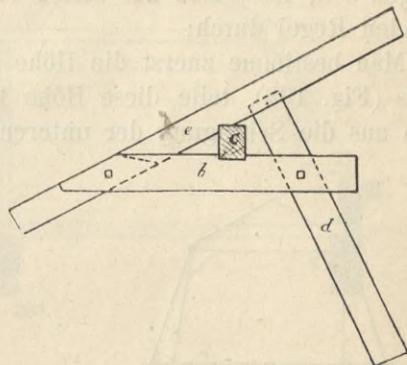


Fig. 197a.

### D. Mansarddächer.

Die Mansarddächer, nach dem Erbauer des Versailler Schlosses François Mansard (1625—1708) benannt, haben gegenüber den bis jetzt behandelten Dächern den Vorteil, dass im Dachbodenraum leicht Wohnzimmer und sonst gut auszunutzende Räume angeordnet werden können; auch aus architektonischen Gründen kommen Mansarddächer öfters zur Verwendung.

Was nun die äussere Form der Mansarddächer anbelangt, so hängt dieselbe teilweise von der Aussenarchitektur, von der Art der Ausnutzung der Bodenräume und auch von den zur Verfügung stehenden Dachdeckungsmaterialien ab. Die Regel, dass der Winkel  $bac = 60^\circ$  (Fig. 198) und der Winkel  $\beta = 30^\circ$

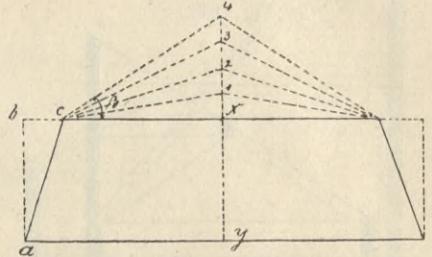


Fig. 198.

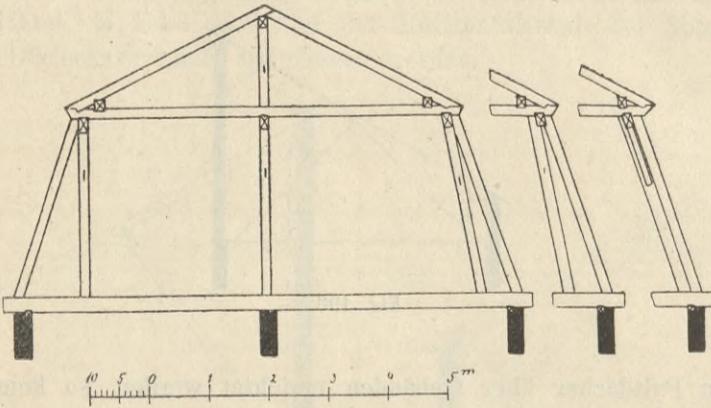


Fig. 199.

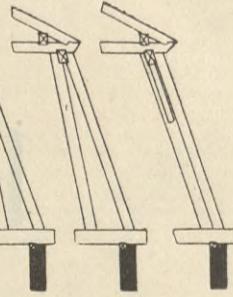


Fig. 200. Fig. 201.

betragen soll, lässt sich nur selten verwenden; besser kommt man mit der folgenden Regel durch:

Man bestimme zuerst die Höhe  $ab$  des unteren Teiles des Mansardendaches (Fig. 198), teile diese Höhe in 3 gleiche Teile und setze mit  $\frac{1}{3} ab$  von  $b$  aus die Schrägung der unteren Fläche  $ac$  fest; die Höhe des oberen

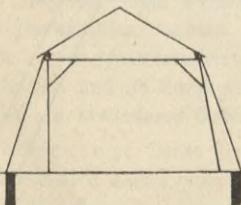


Fig. 202.

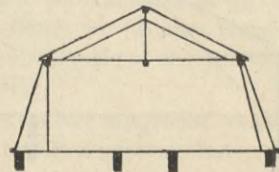


Fig. 203.

Daches richtet sich lediglich nach dem zur Verwendung kommenden Dachdeckungsmaterial.

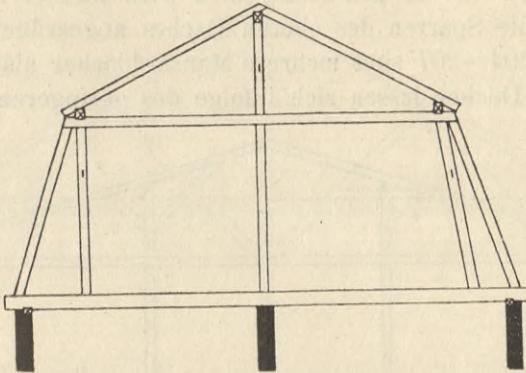


Fig. 204.

In Bezug auf die Konstruktion der Mansarddächer unterscheidet man auch hier wieder Mansard-Kehlbalken- und Mansard-Pfettendächer, welche

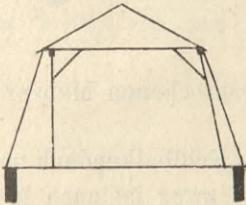


Fig. 205.

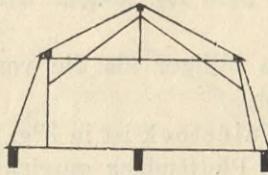


Fig. 206.

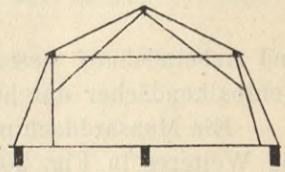


Fig. 207.

beide Arten mit stehenden und liegenden Stühlen durchgeführt werden können; ferner kommen noch Mansarddächer mit Kniestock und Mansard-Pultdächer

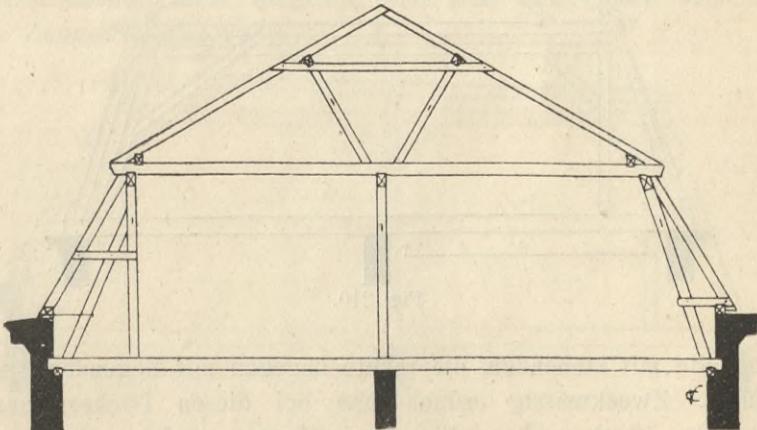


Fig. 208.

in Betracht. — Bemerkt sei noch, dass je nach der Konstruktion der Hauptgesimse und der Art der Rinnenbildung häufig Aufschieblinge nötig werden.

Mansard-Kehlbalkendächer sind in den Fig. 199—203 dargestellt und zwar sind die Binder links mit stehenden, rechts mit liegenden Stuhlsäulen durchgeführt. Ueber den Kehlbalken wird hierbei zweckmässig eine Fusschwelle für die Sparren des oberen Daches angeordnet.

In den Fig. 204—207 sind mehrere Mansarddächer als Pfettendächer konstruiert; diese Dächer lassen sich infolge des geringeren Holzverbrauches

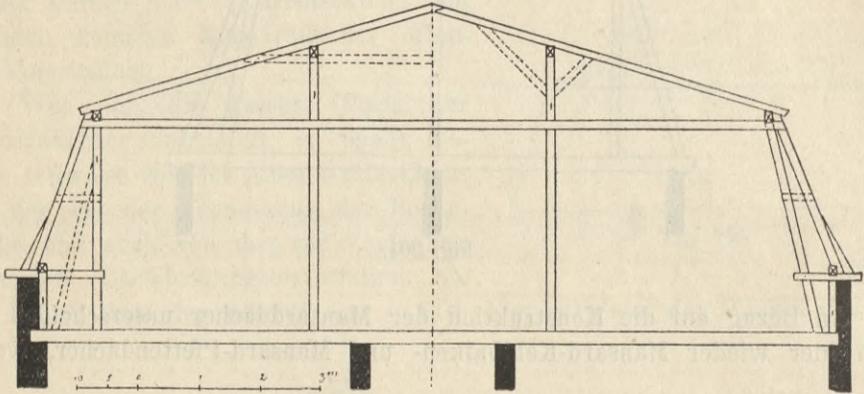


Fig. 209.

und Arbeitslohnes wesentlich billiger als die vorhin besprochenen Mansard-Kehlbalkendächer durchführen.

Ein Mansarddach mit Kniestock ist in Fig. 208 als Kehlbalkendach und ein Weiteres in Fig. 209 als Pfettendach gezeichnet und zwar ist auch hier

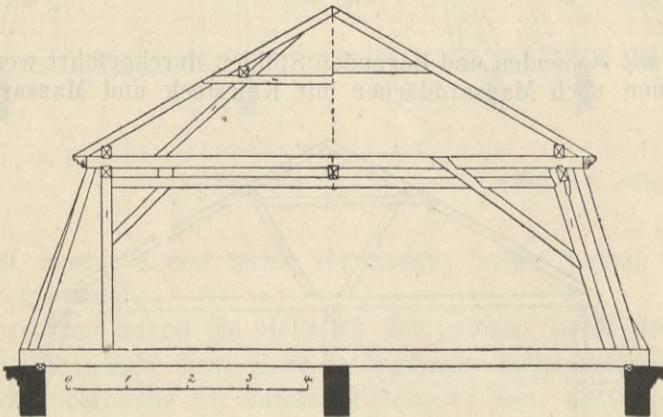


Fig. 210.

die linke Seite mit stehenden, die rechte dagegen mit liegenden Stuhlsäulen durchgeführt. Zweckmässig ordnet man bei diesen Dächern ausser den Trempelzangen öfters auch noch weitere Zangen, welche die Sparren und Stuhlsäulen verbinden, an. (Vgl. Fig. 208, 209, 214, 217 und 218.) Zwei weitere Dächer mit grösseren Spannweiten sind in den Fig. 210 bis 212 zur Anschauung gebracht.

Vorteilhaft und auch billig sind die Binderkonstruktionen nach Fig. 213 bis 217, bei welchen der obere Teil des Daches aus nur einer geneigten Dach-

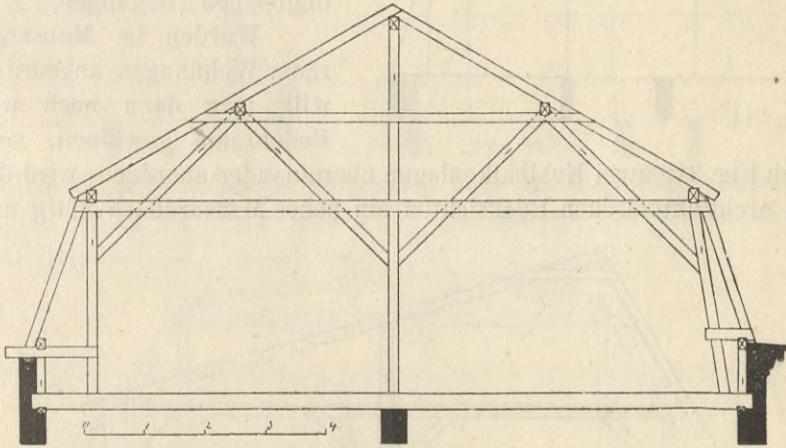


Fig. 211.

fläche besteht. Beträgt die Neigung bei einem solchen Dache nicht mehr als 2—2,5 cm pro laufenden Meter, so wird von der oberen Dachfläche

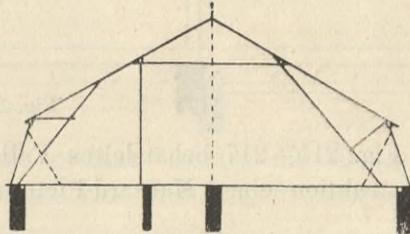


Fig. 212.

kein Horizontalschub mehr ausgeübt, und man kann dann nach Fig. 214 selbst die Zangen weglassen.

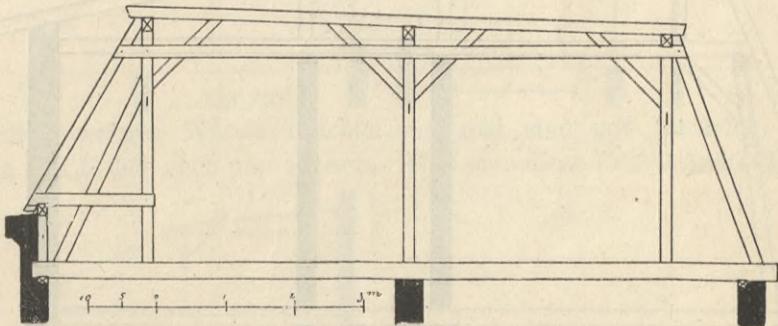


Fig. 213.

In den Fig. 215—217 ist die vordere Dachfläche im Verhältnisse zu den bisherigen Beispielen ziemlich hoch angenommen, sodass die Sparren eine weitere Unterstützung erfordern, welche in den vorliegenden Fällen durch

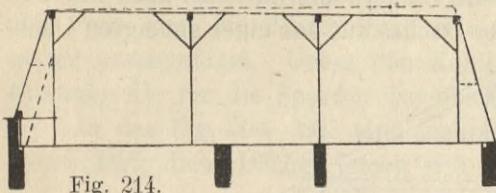


Fig. 214.

die Kehlbalken bewirkt wird. Fig. 218 zeigt ein Dach mit ungleichen Neigungen.

Werden im Mansardbodenraum Wohnungen angeordnet und will man dann noch weiteren Bodenraum gewinnen, so kann man nach Fig. 219 zwei Kehlbalkenlagen übereinander anordnen; wird dagegen nur aus architektonischen Rücksichten ein hohes Mansarddach nötig und will

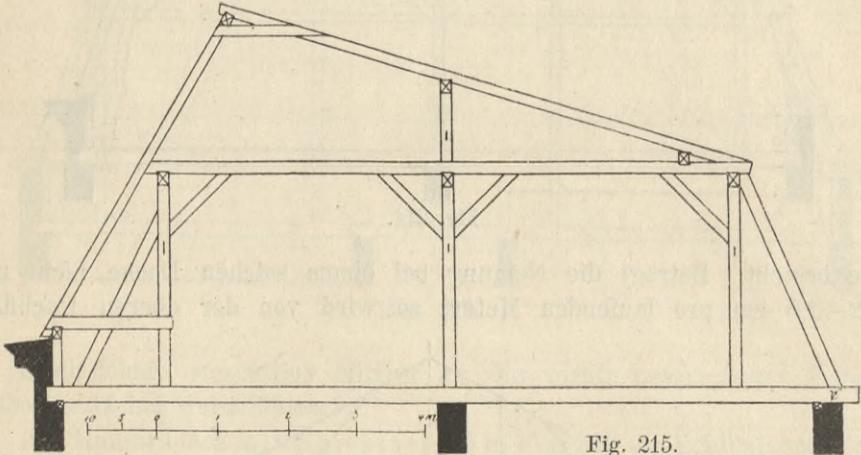


Fig. 215.

man nicht die in den Fig. 215—217 behandelten Fälle verwenden, so kann man sich mit der Konstruktion eines Mansard-Pfettendaches nach Fig. 220

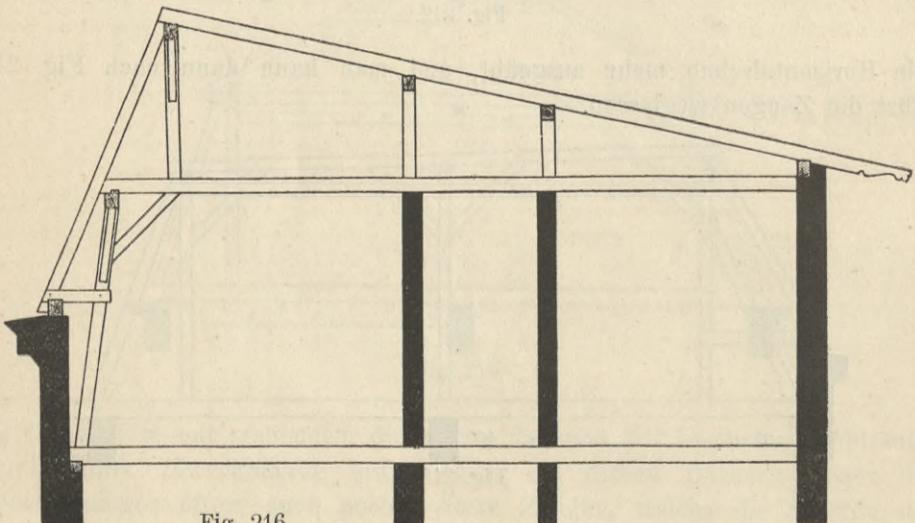


Fig. 216.

behelfen. Bei dem Binder nach Fig. 221 ist der untere Teil des Daches als Kehlbalkendach, der obere dagegen als Pfettendach konstruiert.

Zwei Mansard-Pultdächer sind in den Fig. 222 und 223 dargestellt.

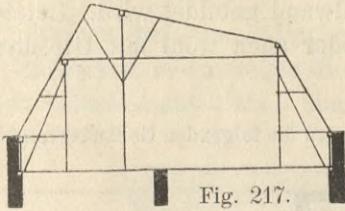


Fig. 217.

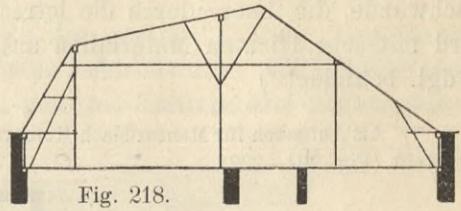


Fig. 218.

Sollen die Mansarddächer als Sattel- oder als Walmdächer durchgeführt werden, so gelten auch die früher bei den Sattel- und Walmdächern mitgeteilten Regeln.

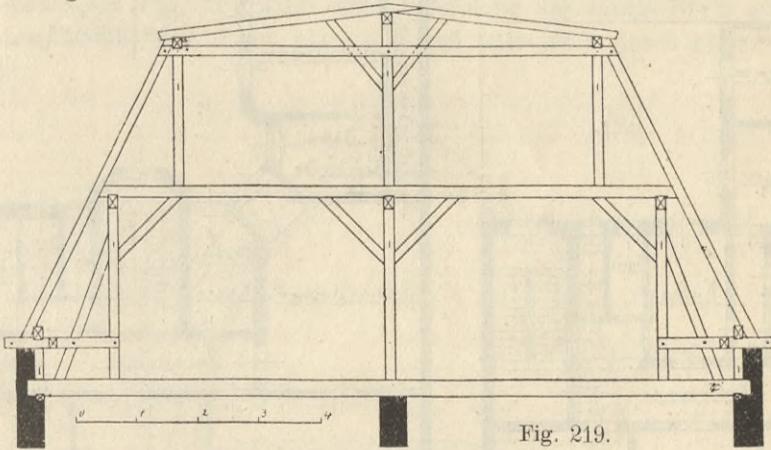


Fig. 219.

Wie bereits oben erwähnt, werden die Mansarddächer öfters deshalb gewählt, um im Dachgeschoss Wohnungen unterbringen zu können. Nur

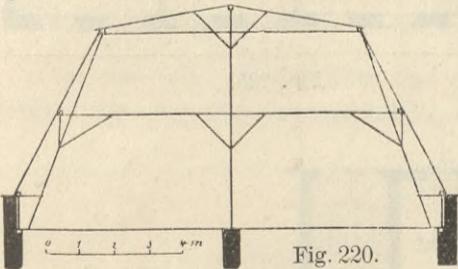


Fig. 220.

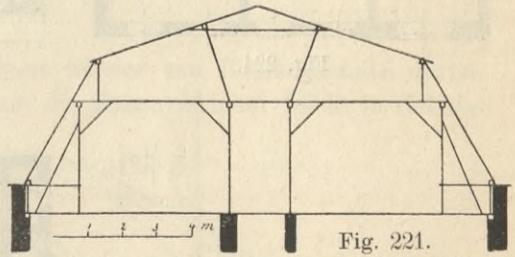


Fig. 221.

sehen die schrägen Wände unschön aus und sind mit Rücksicht auf die Stellung der Möbel auch unpraktisch. Will man diese Uebelstände vermeiden,

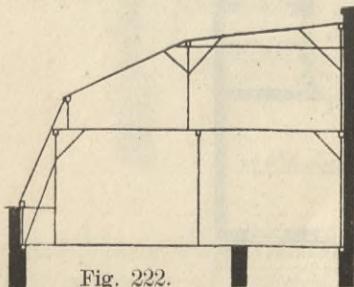


Fig. 222.

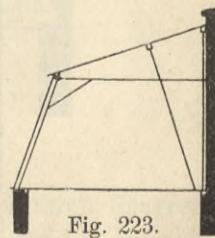


Fig. 223.

so ordnet man doppelte Wände an, bei welchen die äussere Seite durch die Dachwände, die innere durch die lotrechte Stuhlwand gebildet wird. Letztere wird mit sehr leichten Materialien ausgefüllt oder auch wohl mit Gipsdielen u. dgl. bekleidet.\*)

\*) Als Aufgaben für Mansarddach-Konstruktionen seien die folgenden Gebäudegrundrisse mitgeteilt (Fig. 224—226).

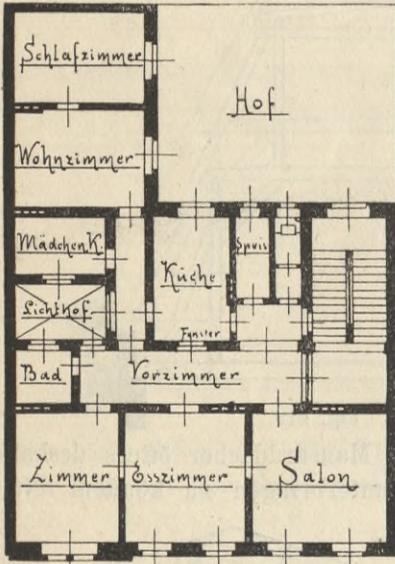


Fig. 224.

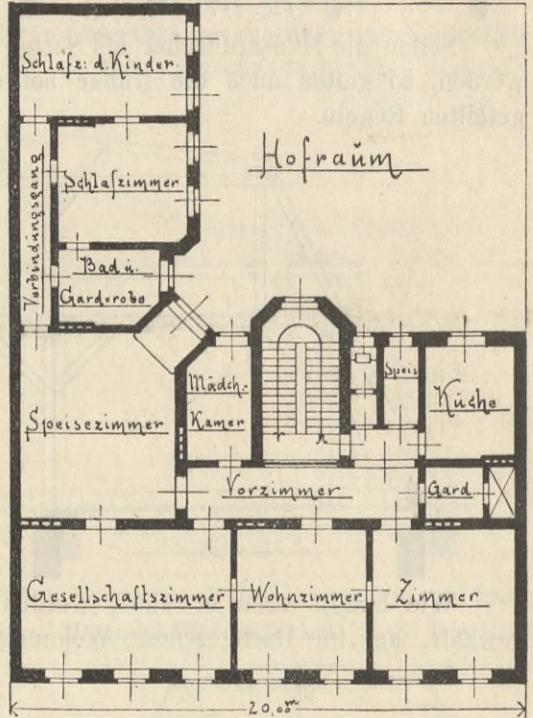


Fig. 225.

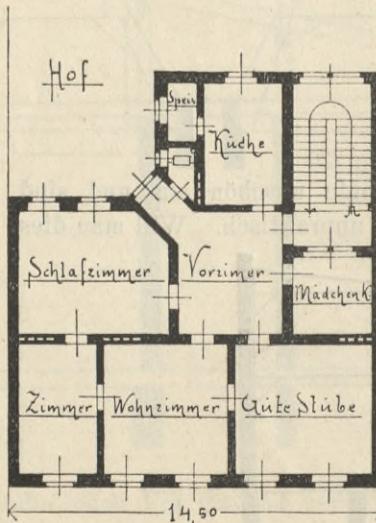


Fig. 226.

## E. Bohlendächer.

Treten bei einem Dache an Stelle der geraden Sparren bogenförmige Bohlensparren, so entstehen die sogenannten Bohlendächer. Die Bohlensparren selbst bestehen aus 2 bis 3 übereinander gelegten Brettern oder Bohlenstücken,



Fig. 227.

welche man nach Fig. 227 nach einer Schablone aus einem Brett oder einer Bohle ausschneidet und durch eiserne Nägel oder auch durch eiserne Bolzen verbindet.

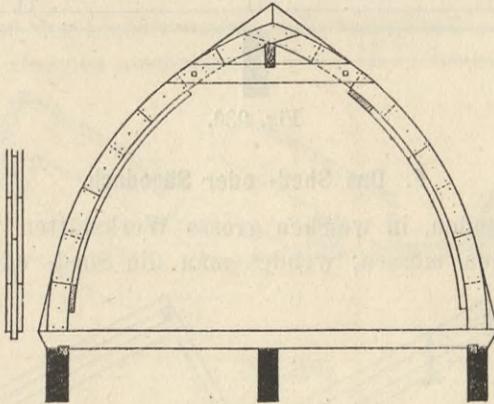


Fig. 228.

In den Fig. 228 bis 230 sind einige Binder von Bohlendächern dargestellt. Aus Fig. 230 ist ersichtlich, dass die Mansarddächer leicht in Bohlen-

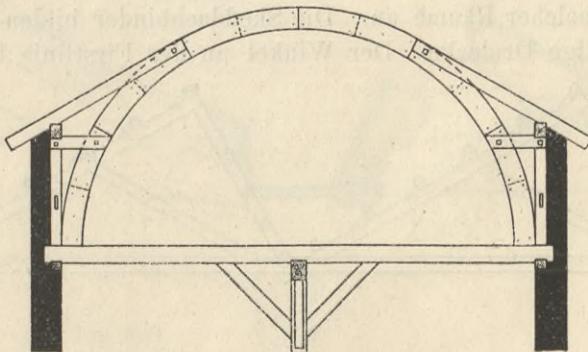


Fig. 229.

dächer umgewandelt werden können, indem nur die unteren Sparren durch Bohlensparren ersetzt zu werden brauchen. Da sich jedoch die gebogenen

Flächen mit verschiedenen Dachdeckungsmaterialien nur schlecht eindecken lassen und auch die Herstellung der Bohlensparren nicht billig ist, werden derartige Dächer bei Wohngebäuden u. dgl. nur höchst selten ausgeführt.

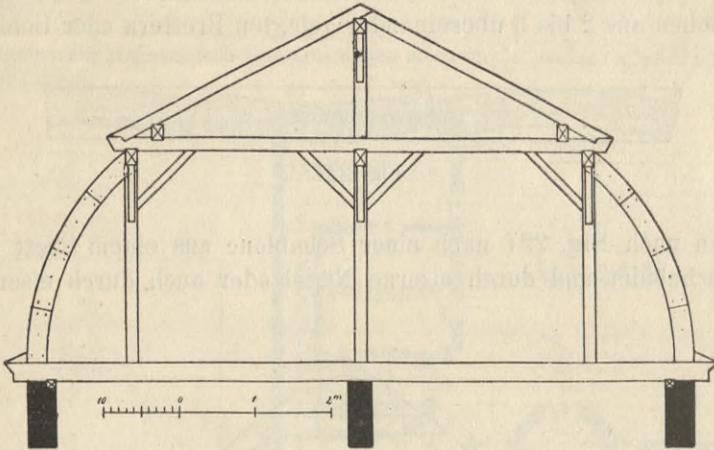


Fig. 230.

### F. Das Shed- oder Sägedach.

In Fabrikgebäuden, in welchen grosse Werkstätten in einem Geschoss untergebracht werden müssen, wendet man die Shed- oder Sägedächer zur

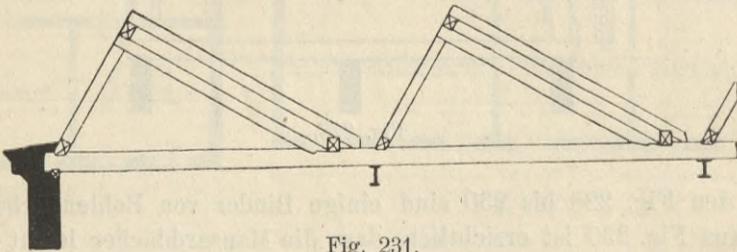


Fig. 231.

Ueberdeckung solcher Räume an. Die Sheddachbinder bilden im Querschnitt ungleichschenklige Dreiecke. Der Winkel an der Firstlinie beträgt ca.  $90^\circ$ ,

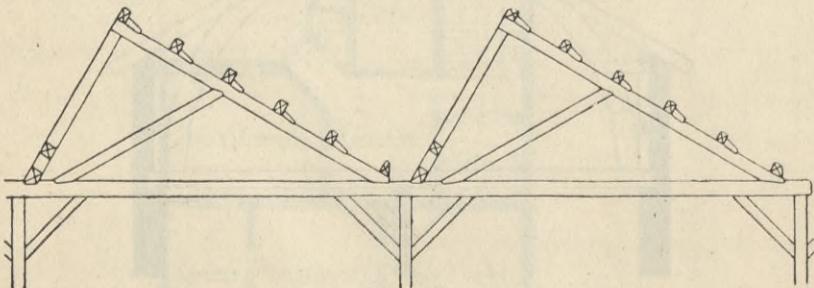


Fig. 232.

der Neigungswinkel für das flache Dach ca.  $20$  bis  $30^\circ$  und derjenige für das steilere Dach  $60$  bis  $70^\circ$ .

Gewöhnlich ist die steilere Dachfläche des gleichmässigeren Lichtes wegen nach Norden gerichtet und mit möglichst grossen Lichtöffnungen ver-

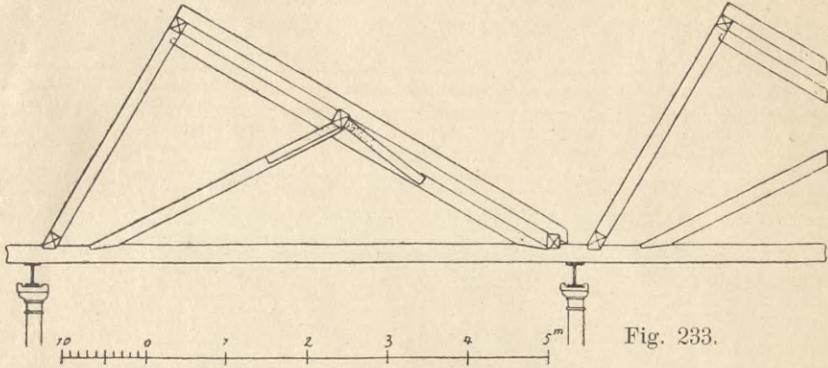


Fig. 233.

sehen. Die Grösse der Lichtöffnungen soll wenigstens  $\frac{1}{6}$  der Grundfläche des zu erleuchtenden Raumes ausmachen.

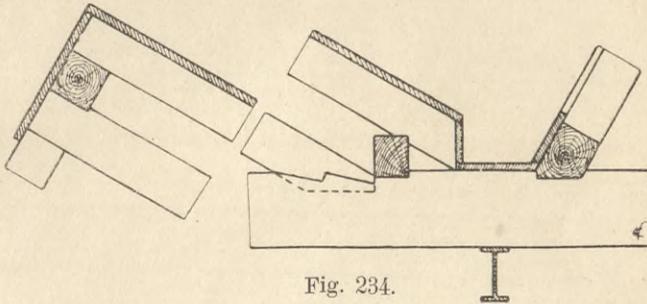


Fig. 234.

Die Fig. 231 bis 233 stellen einige Bindergespärre von Sheddächern und die Fig. 234 bis 236 einige zugehörige Teilzeichnungen dar.

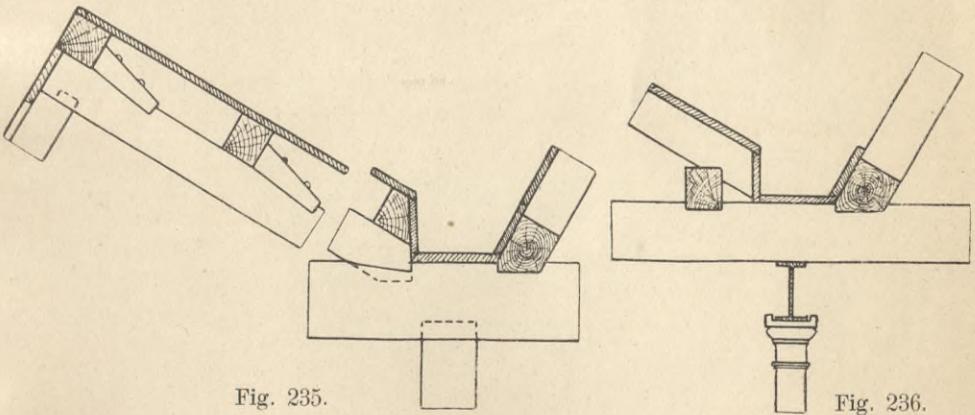


Fig. 235.

Fig. 236.



2-20

20,00

S-98



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-351304

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000297664