



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Dächer im allgemeinen, Dachformen

Schmitt, Eduard

Stuttgart, 1901

26. Kap. Hölzerne Mansarden- und Pultdächer; Walme, Grate und Kehlen.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78841](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78841)

26. Kapitel.

Hölzerne Mansarden- und Pultdächer;
Walme, Grate und Kehlen.

a) Mansardendächer.

93.
Allgemeines.

Da bei Mansardendächern die vom First nach der Traufe verlaufenden Dachflächen jederseits einmal gebrochen sind, so bildet sich ein unterer steiler und ein oberer flacher Teil. $ACEDB$ (Fig. 312) stellt den Querschnitt eines solchen Daches in einfachen Linien dar. Grundsätzlich ist nun für die Konstruktion dieser Dächer alles gültig, was im vorhergehenden von der Konstruktion der Satteldächer, bezw. der Binder vorgeführt worden ist. In der Ausführung ergibt sich aber manches Eigenartige, so daß dieselben hier besonders besprochen werden sollen.

Wie schon in Art. 19 (S. 5) bemerkt wurde, bieten die in Rede stehenden Dächer hauptsächlich den Vorteil, daß im Dachgeschloß noch verhältnismäßig gute Wohnräume vorhanden sind, während andererseits die Temperaturunterschiede in diesen Räumen unangenehm empfunden werden, auch die Feuer-sicherheit in diesen zumeist aus Holz bestehenden Geschossen geringer als in denjenigen mit gemauerten Wänden ist.

Über die Querschnittsform der Mansardendächer, die ziemlich verschieden gewählt wird, war bereits in Art. 19 (S. 15) die Rede.

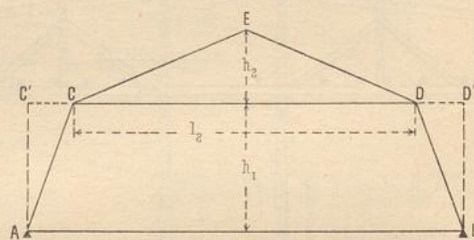
Es sind zwei Anordnungen des Mansardendaches üblich: bei der ersten wird das Dach durch eine Balkenlage in zwei getrennte Teile zerlegt; bei der zweiten Anordnung bildet man durch die Konstruktion nur einen einzigen Raum, der allerdings durch eine in beliebiger Höhe angebrachte Balkenlage in zwei übereinander befindliche Stockwerke zerlegt werden kann; hier ist aber dann die Balkenlage etwas nicht zur Konstruktion Notwendiges, während sie bei der ersterwähnten Anordnung einen notwendigen Teil derselben bildet.

94.
Erste
Anordnung.

Bei der ersten Anordnung besteht das Dach aus zwei Teilen, einem unteren mit steilen Dachflächen, dem sog. Unterdach, und einem oberen mit flacher Dachneigung, dem sog. Oberdach. Die beide Teile trennende Balkenlage wird gewöhnlich in die Höhe des Knickes, also nach CD gelegt.

Die Konstruktion bei dieser Anordnung besteht nun einfach darin, daß man auf ein mit Fachwerkwänden hergestelltes Geschloß, das Unterdach, ein Dach, das Oberdach, setzt. AB (Fig. 312) entspricht der Dachbalkenlage; AC und BD sind die geneigten Seitenflächen des Unterdaches; CD ist die Balkenlage für das letztere und nimmt die Sparrengebände des Oberdaches auf. Die Seitenwände des Unterdaches erhalten Schwellen, Rahmenhölzer und Pfosten, unter Umständen auch Streben; an den Seitenflächen AC und BD sind außer den Fachwänden noch Sparren anzuordnen, welche sich gegen die als Pfetten dienenden Schwellen und Rahmenhölzer lehnen. Wenn, wie in Fig. 313, die tragenden Seitenwände geneigt gestellt sind, so darf im Binder der Spannriegel nicht fehlen; auch ordne man Kopfbänder an, da das Trapez im Querschnitt

Fig. 312.



eine verschiebliche Figur ist. Das Unterdach kann also auch als Pfettendach aufgefaßt werden, während man das Oberdach bei geringen Weiten als Kehlbalkendach herstellt; für grössere Weiten empfiehlt sich auch für dieses das Pfettendach. Bei der in Fig. 313 dargestellten Konstruktion sind Aufschieblinge anzuordnen. Man kann auch die tragenden Seitenwände lotrecht stellen (Fig. 314); alsdann sind in denselben die Schwellen nicht unbedingt nötig; auch kann der Spannriegel fortgelassen werden. Die Sparren der steilen Dachflächen setzen sich in die beiden Balkenlagen; auch hier ordne man Aufschieblinge und Kopfbänder an. Vor Kopf der zwischen Ober- und Unterdach liegenden Balkenlage sind gekehlte Hölzer mittels Zapfen angebracht.

Bei der zweiten Anordnung ist die Konstruktion nichts anderes, als ein Drempeldach mit geneigten und ziemlich hohen Drempelwänden. Das Dach

95.
Zweite
Anordnung.

Fig. 313.

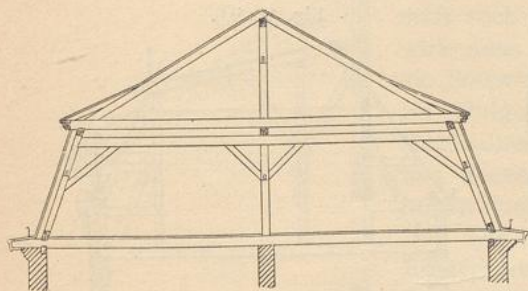


Fig. 314.

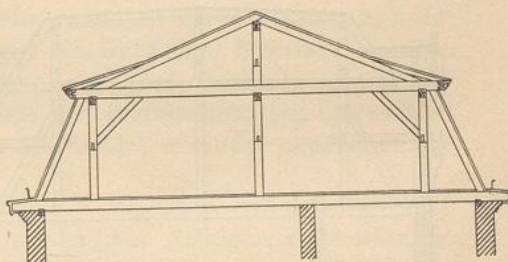


Fig. 315.

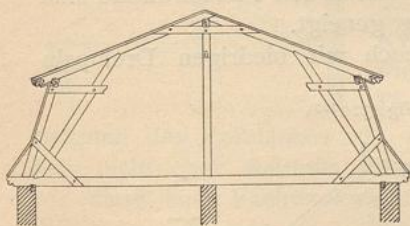
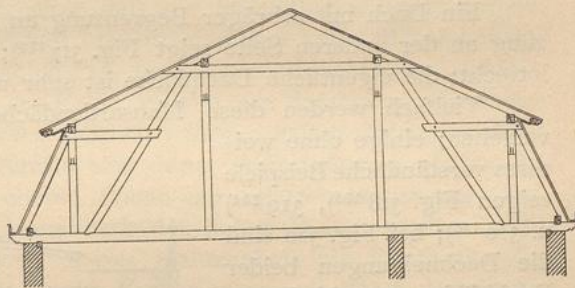


Fig. 316.



wird dann wohl ausschließlich als Pfettendach hergestellt; die Binder können also nach den oben entwickelten Grundsätzen konstruiert werden. Fig. 315 zeigt ein einfaches Beispiel. Auf die Dachbalkenlage setzen sich die geneigten Pfosten der Drempelwand, welche gleichzeitig die Sparren der steilen Dachflächen sind; sie tragen auch die Fufspfette für den oberen, flachen Teil des Daches. Die Streben zur Querversteifung des Drempeldaches und die Doppelzangen zur Verbindung dieser Streben mit den Binderpfosten sind wie beim gewöhnlichen Drempeldache; außerdem empfiehlt sich das Anbringen von Fufsbändern, welche mit den Drempelstreben überschnitten werden können. Die Firstpfette ist in üblicher Weise angebracht und durch Pfosten unterstützt.

Auch hier empfiehlt es sich, die stützenden Wände lotrecht zu stellen, die steilen Dachflächen aber durch besondere Sparren zu bilden, welche sich unten und oben gegen Pfetten stützen (Fig. 316). Man erhält dadurch auch im Dach-

geschofs Gelasse mit lotrechten Wänden; der Raum zwischen der lotrechten inneren und der geneigten äußeren Wand kann zweckmäfsig zu Wandschränken u. dergl. Verwendung finden.

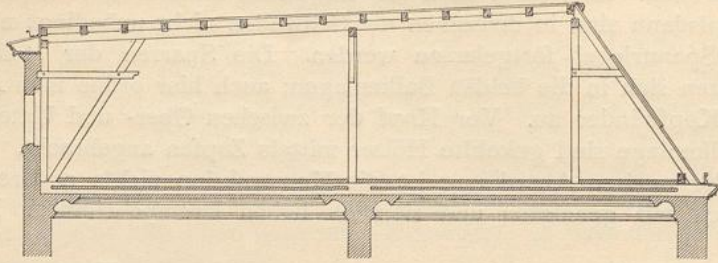
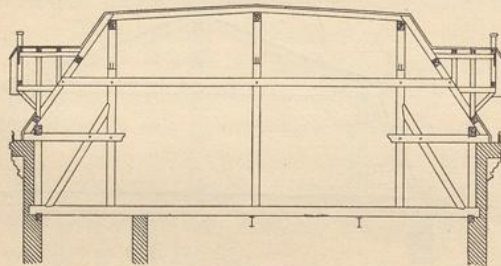
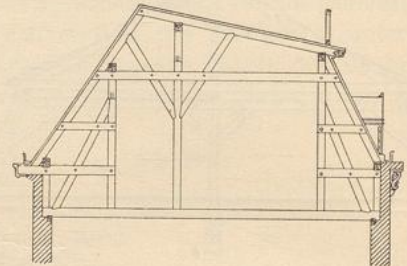
Fig. 317¹⁵³⁾.

Fig. 318.

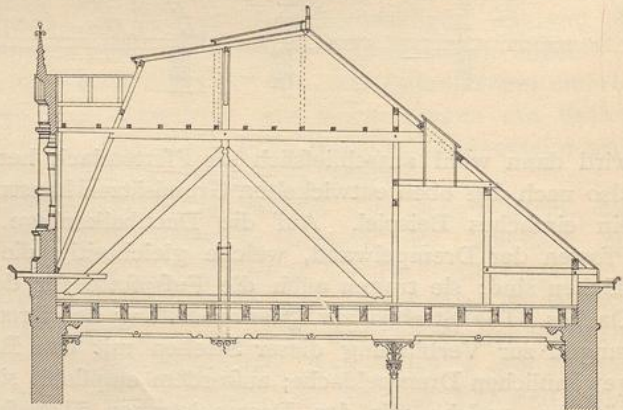
Fig. 319¹⁵¹⁾.

Von der Gardeschützen-Kaserne zu Berlin¹⁵³⁾.

Ein Dach mit schräger Begrenzung an der einen und lotrechter Begrenzung an der anderen Seite zeigt Fig. 317¹⁵³⁾; die stützenden Pfostenwände sind lotrecht; die eigentliche Dachfläche ist sehr wenig geneigt.

Vielfach werden diese Mansardendächer noch mit niedrigen DrempeIn versehen; einige ohne weiteres verständliche Beispiele zeigen Fig. 318¹⁵³⁾, 319¹⁵⁴⁾ u. 320¹⁵⁵⁾; bei Fig. 320 sind die Dachneigungen beider Dachhälften verschieden.

Die nach der zweiten Anordnung konstruierten Dachbinder sind besser als diejenigen der ersten Anordnung; man hat bei jenen eine zusammenhängende Konstruktion, während bei der erstbetrachteten zwei Konstruktionen aufeinander gesetzt sind. Immerhin ge-

Fig. 320¹⁵⁵⁾.

nügen die üblichen Mansardendächer nicht allen an Unverschieblichkeit zu

¹⁵³⁾ Nach: Zeitschr. f. Bauw. 1887, Bl. 59; 1891, Bl. 38.

¹⁵⁴⁾ Nach: WANDERLEY, G. Die Constructionen in Holz. 2. Aufl. Halle 1877. S. 223.

¹⁵⁵⁾ Nach: Zeitschr. f. Bauw. 1887, Bl. 42.

stellenden Anforderungen, weil vielfach der Dreieckverband im Interesse der bequemen Brauchbarkeit der Räume stiefmütterlich behandelt ist. Es ist ja hier besonders schwierig, beide Anforderungen zu vereinigen. Von der Vorführung stabiler Konstruktionen kann hier abgesehen werden, da alles, was in Art. 80 u. 81 (S. 102 bis 115) hierüber gesagt ist, auch von den nach der zweiten Weise hergestellten Dächern gilt und unter den besonderen hier vorliegenden Verhältnissen für die einzelnen Aufgaben verwertet werden kann.

b) Pultdächer.

Pultdächer werden vorzugsweise für Seitenflügel größerer Gebäude verwendet, welche an der Nachbargrenze liegen und bei denen nur nach der Hofseite die Wasserabführung zulässig ist. Die Konstruktion der Pultdächer ist grundsätzlich von derjenigen der Satteldächer nicht verschieden; man muß auch hier dafür sorgen, daß die auf das Dach wirkenden Kräfte sicher in die Auflager, d. h. in die Seitenmauern des Gebäudes, befördert werden. Im übrigen kann man das Pultdach sowohl als Kehlbalken-, wie als Pfettendach, mit stehendem und liegendem Dachstuhl, mit oder ohne Drempele konstruieren.

Fig. 321.

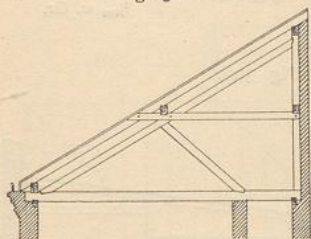
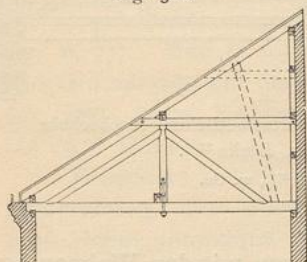
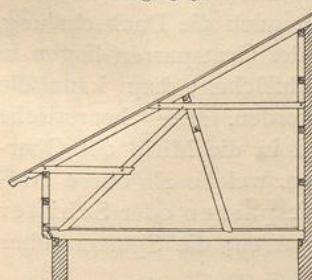


Fig. 322.



Die lotrechten Belastungen durch Schnee und Eigengewicht werden bei richtiger Unterstützung der Sparren durch die Pfetten, bzw. die Binder und Stuhlwände ohne Schwierigkeit in die Auflager geführt, ohne daß ein bedenklicher Sparrenschub zu entstehen braucht; dagegen haben die senkrecht zur Dachfläche gerichteten Winddrücke schiefe Kräfte zur Folge, welche von der hohen Wand des Pultdaches möglichst fern gehalten werden müssen. Diese Kräfte sind desto gefährlicher, je steiler die Neigung des Pultdaches ist. Die oberen Enden der Sparren lagere man deshalb nicht ohne weiteres auf das Mauerwerk der hohen Wand, sondern setze vor diese eine Fachwerkwand, deren oberes Rahmenholz als Pfette für die Sparren dient. Ferner Sorge man durch Anbringen entsprechender Streben dafür, daß die auf die anderen Pfetten entfallenden schiefen Kräfte nach den Balkenauflagern gebracht werden, ohne das obere Ende der erwähnten Fachwerkwand zu beeinflussen. Bei einem Pultdach mit Drempele beachte man, daß auch der Kopf der Drempele vor den schiefe wirkenden Kräften möglichst geschützt werden muß. Bei allen Pultdächern, welche ausgiebige Dachbodenbenutzung gestatten sollen, setze man die Streben so, daß ein Gang von wenigstens 1,00^m Breite an der hohen Wand entlang verbleibt.

Fig. 323.



Vom Haus *Giesecke* zu Neu-
Brandenburg¹⁵⁶⁾.

^{1/200} w. Gr.

¹⁵⁶⁾ Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 67.

^{96.}
Konstruktion.

^{97.}
Beispiele.

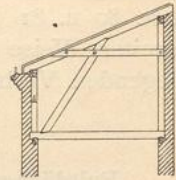
Fig. 321 zeigt ein Pultdach mit einer Zwischenpfette, deren Last durch den Bock auf die Auflager

geführt wird. Diese Anordnung kann bei 7,00 bis 8,00^m Weite gewählt werden. Bei größerer Weite und fehlender mittlerer Wand kann sie leicht in die Konstruktion in Fig. 322 verwandelt werden; die einpunktigte Strebe und Zange können verwendet werden, wenn eine weitere Pfette notwendig wird.

Pulldächer mit Drempelwänden sind in Fig. 323 bis 325 vorgeführt.

Ein Pulldach mit sehr flacher Dachneigung zeigt Fig. 326¹⁵⁸⁾. Die schiefen Belastungen sind bei solchen Dächern gering, demnach auch die Streben von geringerer Bedeutung als bei den steilen Pulldächern. Bei den Mansarden-Pulldächern ist zu beachten, daß dieselben große schiefe Lasten, nämlich die gegen den steilen Teil des Daches wirkenden Winddrücke, zu ertragen haben.

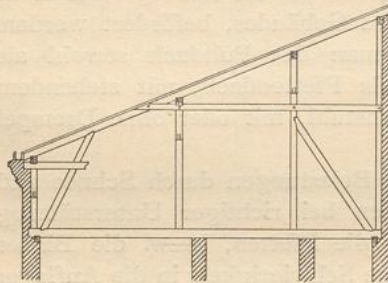
Fig. 324.



Vom General-
Postamt
zu Berlin¹⁵⁷⁾.

$\frac{1}{200}$ w. Gr.

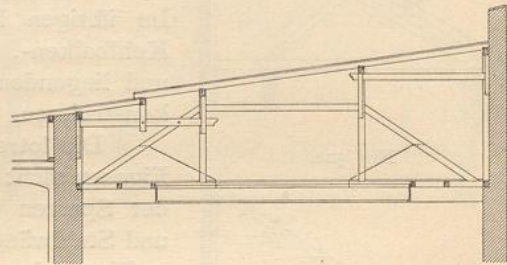
Fig. 325.



Vom Generalpostamt zu Berlin¹⁵⁷⁾.

$\frac{1}{200}$ w. Gr.

Fig. 326.



Von der landwirtschaftlichen Hochschule
zu Berlin¹⁵⁸⁾.

$\frac{1}{200}$ w. Gr.

c) Walme, Grate und Kehlen.

Kehlen und Grate können gemeinsam und zusammen mit den Walmen besprochen werden. In Fig. 327 sind *ae*, *be* und *cf* Grate, während *df* eine Kehle ist; die Dachfläche *abheg* ist eine abgewalmte Dachfläche.

In der abgewalmten Dachfläche reichen die Sparren von der Traufe (*ag*, *ab*, *bh*) bis zum Grat, müssen also ihr oberes Auflager auf dem Grat finden. Demnach müssen in den Graten besondere Konstruktionsteile, die sog. Gratsparren, angebracht werden, welche die Sparren, aber auch die Dachschalung, Lattung u. s. w. aufnehmen können. Die Oberflächen der Gratsparren liegen in denselben Ebenen, wie die anschließenden beiden Dachflächen; dann kann die Dachschalung u. s. w. ordnungsmäßig angebracht werden. Die theoretische Schnittlinie der beiden benachbarten Dachflächen wird in die Mitte der Oberfläche des Gratsparrens gelegt. Man nennt die Sparren, welche als obere Auflager den Gratsparren haben, wie schon erwähnt, Schiftsparren oder Schifter und sagt: diese Sparren schiften sich an den Gratsparren; die Sparren über den Flächen *abheg* und *fmcl* sind Schiftsparren.

Jeder Schiftsparren hat eine andere Länge; die links von der Mittellinie des Walmes liegenden Schifter haben andere Anschlussflächen an die Grat-

98.
Gesamt-
anordnung.

¹⁵⁷⁾ Nach: Zeitschr. f. Bauverw. 1875, Bl. 35.

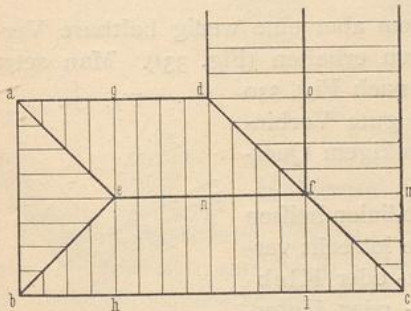
¹⁵⁸⁾ Nach: Centralbl. d. Bauverw. 1882, S. 143.

sparren, als die rechts von der Mitte liegenden. Man unterscheidet deshalb linke und rechte Schifter; den mittelsten Schiftsparren nennt man wohl auch Mittelschifter.

Bei den Kehlen ist die Anordnung derjenigen an den Graten ganz ähnlich; die sog. Kehlschifter finden ihr unteres Auflager auf dem Kehlsparren. In Fig. 327 ist df ein Kehlsparren; die Sparren über den Flächen dfo und dfn sind Kehlschifter.

Schiftsparren, welche, wie die bisher betrachteten, sich mit einem Ende, dem oberen oder unteren, an einen anderen Sparren schiften, nennt man einfache Schifter; indes kommen auch Sparren vor, welche sich unten gegen einen Kehlsparren und oben gegen einen Gratsparren lehnen; solche nennt man doppelte Schifter.

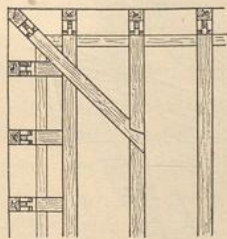
Fig. 327.



217, S. 77). Man bestimmt die Querschnittshöhe zweckmässig so, daß Schift- und Gratsparren auf der Unterseite bündig werden. Die Querschnittsabmessungen der Grat-, bezw. Kehlsparren, sind durchschnittlich: 15 bis 18 cm Breite und 18 bis 20 cm Höhe.

Besonders sorgfältig sind die Endauflager der Grat- und Kehlsparren zu konstruieren. Das obere Endauflager der Gratsparren, der sog. Anfallspunkt, muß sicher unterstützt werden; man lege unter diesen Punkt, wenn irgend möglich, einen Binder, gewöhnlich den letzten Binder des Satteldaches. Punkt e (Fig. 327) ist ein solcher Anfallspunkt, in welchem sich zwei Gratsparren treffen; aber auch Punkt f ist ein Anfallspunkt, d. h. derjenige Punkt, in welchem sich Gratsparren und Kehlsparren treffen. Die unteren Auflager der Grat- und Kehlsparren sind so zu bilden, daß die wagrechte Seitenkraft der im Sparren herrschenden Kraft sicher aufgehoben wird. Man ordnet zu diesem Zwecke einen besonderen, unter dem Gratsparren liegenden Stichbalken (Gratstichbalken, bezw. Kehlstichbalken) an, welchen man mit den zunächst liegenden durchgehenden Balken durch Schwalbenschwanzblätter und erforderlichenfalls auch durch eiserne Bänder verbindet (Fig. 328¹⁵⁹). Auch für die gewöhnlichen Schiftsparren ordnet man unter der Walmfläche zweckmässig Stichbalken an, selbstverständlich bei Kehlbalkendächern; aber auch bei Pfettendächern ist das Anbringen von Stichbalken, in welche sich die Schifter setzen, zu empfehlen (Fig. 328).

Die Schiftsparren lehnen sich an die Seitenflächen der Gratsparren stumpf an und sollen nicht über die Kanten derselben hinausragen; die Verbindung er-

Fig. 328¹⁵⁹.

99.
Anschluss
der Schifter
an die Grat- und
Kehlsparren.

¹⁵⁹ Nach: GOTTGETREU, R. Lehrbuch der Hochbauconstructions. Theil II. Berlin 1882. S. 278.

folgt durch Vernagelung. Der Querschnitt der Gratsparren ist fünfeckig; die beiden oberen Flächen fallen in die beiden anschließenden Dachflächen (Fig. 329).

Wollte man dieselbe Verbindungsart auch auf die Kehlsparren anwenden, so würde man eine in der Mitte vertiefte obere Fläche des Kehlsparrens erhalten;

Fig. 329.

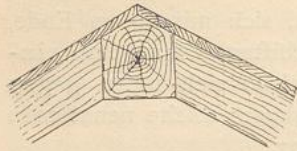


Fig. 330.

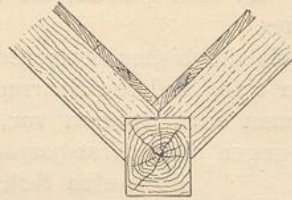
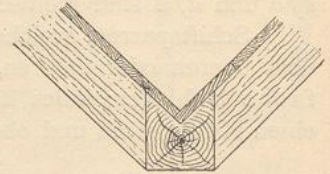


Fig. 331.



dann würde man viel Holz brauchen, außerdem aber eine wenig haltbare Verbindung der Kehlschifter mit den Kehlsparren erhalten (Fig. 331). Man setzt deshalb besser die Kehlschifter mit Klauen nach Fig. 330 u. 332 auf den Kehlsparren, wobei man eine gute Verbindung erhält und den Kehlsparren mit rechteckigem Querschnitt herstellen kann.

Die beim Schiften sich ergebenden Schnittlinien heißen Schmiegen, und zwar: Lotschmiege ist die lotrecht verlaufende Schnittlinie (*a* in Fig. 333); Backen- oder Klebschmiege ist die Schnittlinie auf der Ober- oder Unterseite der Schifter, welche sich aus der gegenseitigen schrägen Lage der Grat-, bezw. Kehlsparren und Schifter ergibt (*b* in Fig. 333); Fußschmiege ist die wagrechte Schnittlinie, welche die Aufstandsfläche der Schifter seitlich begrenzt (*c* in Fig. 333).

Auf die Ermittlung der Längen, der Schmiegen u. s. w. für die Schifter, Grat- und Kehlsparren braucht hier nicht näher eingegangen zu werden. Ausführliche Vorschriften dafür finden sich in den in Teil III, Band 1 (Abt. I, Abschn. 2, am Schluss von Kap. 5) dieses »Handbuches« angegebenen Werken über Holzbau und Zimmerkunst.

100.
Anfallspunkt.

Die beiden Gratsparren stoßen stumpf voneinander. Außer den beiden Gratsparren treffen hier vielfach noch die beiden letzten normalen Sparren des anschließenden Satteldaches und der Mittelsparren des Walmses zusammen (Fig. 334). Alsdann ist die Konstruktion etwas schwierig. Besser ist es, diejenigen Hölzer, welche nicht an diesen Punkt geführt zu werden brauchen, an andere Stellen zu verlegen; dies gilt besonders vom Mittelsparren des Walmdaches, dem sog. Mittelschifter. Man verteilt zweckmäßig die Schifter so, daß kein Sparren auf den Anfallspunkt kommt (Fig. 335). Man kann aber auch den Mittelschifter gegen einen kurzen Wechsel stoßen lassen und dadurch die Konstruktion vereinfachen (Fig. 336). Endlich kann man auch das letzte normale Sparrenpaar des Satteldaches ein wenig vom An-

Fig. 332.

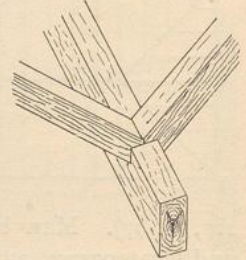
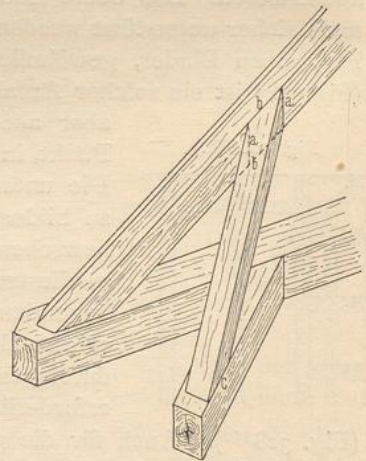
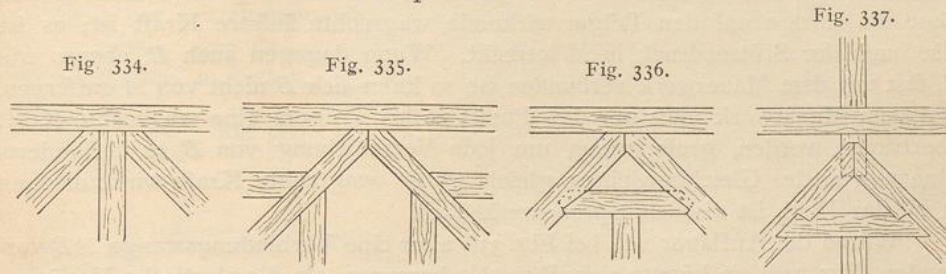


Fig. 333.



fallspunkt zurückrücken und den Anfallspunkt durch die Pfette, welche etwas über den Binder hinaus ragt, unterstützen (Fig. 337).

Der Verbindungspunkt des Gratsparrens und Kehlsparrens (Punkt *f* in Fig. 327, S. 127) macht besonders bei dem heute meistens ausgeführten Pfettendache keine Schwierigkeit. Die Firstpfette wird hier sorgfältig unterstützt und nimmt die oberen Enden beider Sparren auf.



27. Kapitel.

Hölzerne Sprengwerksdächer.

Wenn die beiden Sparren eines Dachgebindes oder die beiden Streben eines Binders sich ohne weiteres auf die Gebäudemauern setzten, so würden sie auf dieselben schiefe Drücke ausüben, selbst bei nur lotrechten Belastungen. Da diese schiefen Drücke die Seitenmauern gefährden, so vermeidet man sie, und dies ist, wenigstens für lotrechte Belastungen, durch Anbringen von Verbindungsstäben beider Auflager möglich¹⁶⁰); dadurch erhält man die Balkendächer. Allerdings erzeugen auch bei diesen die schief wirkenden Belastungen schiefe Auflagerdrücke auf die Stützpunkte; diese sind unvermeidlich. Oftmals aber ist es aus architektonischen Rücksichten wünschenswert, die durchgehenden Verbindungsstäbe, d. h. die durchlaufenden Balken fortzulassen, besonders bei Überdachung weit gespannter Räume, großer Festhallen, Kirchen u. s. w., bei denen die Dachkonstruktion sichtbar sein und der Innenarchitektur als Grundlage dienen soll. Alsdann verwendet man vielfach Sprengwerksdächer, die, wenn geschickt entworfen, einen sehr befriedigenden Anblick gewähren. Sprengwerksdächer sind Dächer, bei denen der durch die lotrechten Belastungen an den Auflagern der Binder erzeugte wagrechte Schub nicht durch die Binderkonstruktion aufgehoben wird.

Ob ein Dach ein Balkendach oder ein Sprengwerksdach ist, kann man nicht immer auf den ersten Blick entscheiden; es kommt nicht allein auf die Anordnung der Binderstäbe an, sondern in erster Linie auf die Art der Auflagerung. Ein Schub auf die Stützen findet bei lotrechten Belastungen nur dann statt, wenn beide Auflager des Binders fest, d. h. in ihrer gegenseitigen Lage unveränderlich sind oder wenn die gegenseitige Bewegung derselben nur in ganz geringen Grenzen möglich ist. In Fig. 338 sei das Auflager *A* fest mit dem Mauerwerke verbunden und *B* in der wagrechten Linie reibungslos beweglich; bei irgend einer lotrechten Belastung des Binders kann und wird *B* nach rechts gehen, so weit, als die elastischen Veränderungen der Binderstäbe dies bedingen. Die

101.
Allgemeines.

¹⁶⁰) Siehe Teil I, Band 1, zweite Hälfte (Art. 423, S. 388; 2. Aufl.: Art. 212, S. 195; 3. Aufl.: Art. 214, S. 215) dieses »Handbuchs«.