

Daches unabhängig von dem kleineren Dache herstellen, den Ixensparren an den Gratsparren der Walmfläche anschliffen und zwischen Ixen- und Verfallungsgratsparren sogenannte Reitersparren einschalten, welche sich gegen die Ixen- und Gratsparren als Doppelschifter stützen.

F. Eiserne Dachkonstruktionen.

(Tafel 32.)

Je nach der Widmung eines Gebäudes, der Hausbreite und des Eindeckungsmaterials können folgende, eiserne Dachkonstruktionen zur Anwendung kommen:

1. Dachgitterträger oder Fachwerkträger für Stützweiten von 30—40 m.
2. Dachkonstruktionen mit gewalzten oder genieteten Trägern, die sich besonders für Holzzementdächer eignen und Stützweiten von 10—12 m zulassen.
3. Dächer aus bombiertem Wellbleche, bei welchen das Wellblech die tragende Konstruktion und zugleich auch die Dachhaut bildet.

1. Dachgitterträger.

Ein Dachgitterträger besteht aus einem geraden, gebrochenen oder bogenförmigen Untergurte, welcher die Rolle des Bundtrames versieht, daher alle Horizontalschübe des Daches aufzunehmen hat, ferner aus einem ein- oder mehrfach gebrochenen Obergurte, welcher die Rolle der Sparren der Hauptgespärre vertritt. Ober- und Untergurt sind miteinander durch ein System von Gitterstäben derart verbunden, daß dieselben untereinander und mit den Gurten Dreiecke bilden. Die Endpunkte der Dreiecke nennt man Knotenpunkte und ihre Entfernung im horizontalen Sinne die Knotenweite. — Die Dach-, bezw. Deckenlasten werden auf die Gitterträger durch hölzerne oder eiserne Pfetten (Deckenträger) übertragen. Diese liegen gewöhnlich nur in den Knotenpunkten der Obergurte auf. Ist es aber vorteilhaft, das Dach ohne Lehrsparren zu machen, so muß die Dacheinschalung, bezw. Eindeckung direkt auf Pfetten befestigt werden (Fig. 9, T. 32), in welchem Falle auch zwischen den Knotenpunkten Pfetten angeordnet werden, wodurch der Obergurt auch auf Biegung beansprucht wird. Dachgitterträger, bei denen die Ober- und Untergurte am Gespärri fuße nicht in einem Punkte zusammentreffen, werden speziell Fachwerkträger genannt (Fig. 6, T. 32).

Nach der Verschiedenheit in der Anordnung des Dreieckverbandes unterscheidet man verschiedene Systeme von Dachgitter- und Fachwerkträgern, wovon in den Fig. 1—7, T. 32, die wesentlichsten schematisch dargestellt und die wichtigsten Daten den Figuren beige setzt sind.

Ausführung der Dachgitter- und Fachwerkträger.

Der Obergurt, welcher bei allen Systemen auf Druck beansprucht wird, erhält stets einen **T**- oder **I**-förmigen, steifen, aus Fassoneisen zusammengesetzten Querschnitt.

Der Untergurt wird nur auf Zug in Anspruch genommen, braucht daher keinen steifen Querschnitt. Nachdem aber Flacheisen auf größere Längen schlaff bleiben und schlottern würden, so setzt man den Untergurt aus Winkeleisen zusammen.

Die Gitterstäbe sind teils auf Druck, teils auf Zug beansprucht. Die auf Druck beanspruchten Stäbe müssen stets einen steifen Querschnitt aus **L**- oder **T**-förmigem Fassoneisen erhalten, während die gezogenen Stäbe aus Flacheisen gebildet sein können.

In den Knotenpunkten werden die Stäbe, wenn mehr als zwei in einem Punkt zusammentreffen, mit Knotenblechen vernietet. Die Knotenweite soll 3—4 m nicht übersteigen und kein Winkel unter 20° sein.

Die Gitterträger werden in Entfernungen von 4—6 m angeordnet und an beiden Enden mittels gußeiserner Lagerplatten auf entsprechende Unterlagsquadern, bzw. auf die tragenden Mauern gebettet.

Zum Zwecke des Längenverbandes und zur Erleichterung der Montierung werden die Gitterträger an geeigneten Stellen mit Winkeleisen gegeneinander abgespreizt (Fig. 8 c, T. 32).

Die Fig. 8, T. 32, stellt die Konstruktion eines eisernen Dachstuhles mit Polonceau-Gitterträgern und die Fig. 9, T. 32, eine mit Fachwerkträgern dar, wie sie für gedeckte Reitschulen, Remisen, Hallen usw. angewendet werden können.

In den beiden Fig. a sind die Träger schematisch dargestellt, während die Fig. b die Detailverbindungen der Knotenpunkte usw. und die Fig. c den Längenverband zeigen. In Fig. 8 sind auf dem Obergurt bei jedem Knotenpunkt Pfetten befestigt, welche die Dachsparren aufnehmen, in Fig. 9 sind außerdem noch zwischen den Knotenpunkten Pfetten angeordnet, auf welche die Dachschalung direkt angenagelt wird. Die Pfetten sind also hier vermehrt und werden dementsprechend schwächer gehalten. Es entfallen dafür die Dachsparren.

Bei Anordnung einer Zwischendecke kann man die Deckenträme direkt auf den Untergurt legen. Hierzu wird sich eine Konstruktion (etwa nach Fig. 5 a, T. 32) mit unterstütztem Untergurt besonders empfehlen, damit in letzterem keine zu großen Biegungsspannungen auftreten können. Aus gleichen Gründen wird sich bei Pfettendachstühlen ohne Zwischendecke die Konstruktion nach Fig. 5 b, T. 32, mit unterstütztem Obergurt besonders eignen.

2. Dachkonstruktionen mit gewalzten oder genieteten Trägern.

Für Holzzementdächer können auch flache Gewölbdecken oder Eisenbetonkonstruktionen eventuell zwischen Eisenträgern nach der notwendigen Dachneigung ausgeführt werden. Gewölbe sind dann mit einer oben ebenen Nachmauerung und mit einem ausgleichenden, ca. 2 cm dicken Zementverputz zu versehen, auf welchem die Eindeckung direkt aufgetragen wird. Auf Eisenbetonkonstruktionen mit ebener Oberfläche kann die Eindeckung direkt aufgetragen werden. Der geringe Horizontalschub, welchen die wenig geneigte Decke auf die tragenden Mauern ausübt, wird durch die schließenartig armierten, eventuell miteinander verbundenen Träger aufgehoben.

Für größere Hausbreiten kann man eventuell stärkere, genietete Träger anwenden, an deren Stehblechen Winkeleisen der Dachneigung entsprechend angeietet werden, welche den Gewölbfüßen als Auflager dienen.

3. Dächer aus bombiertem Wellblech.

Das Wellblech in Kreissegmentform gebogen (bombiert), kann für gewisse Stützweiten direkt, ohne weitere Unterstützung zur Eindeckung eines Raumes benützt werden.

Wo die Länge der Wellblechtafeln zur Überdeckung eines Raumes nicht hinreicht, können mehrere Tafeln mit entsprechender Übergreifung (mindestens der 1½fachen Wellentiefe) übereinandergelegt und vernietet werden, dabei müssen aber die Stöße in jeder anschließenden Schar wechseln. Der Länge nach werden die Bleche in den Wellenbergen genietet.

Der Fuß des Wellbleches stützt sich mittels angenieteter L-förmiger Agraffen an gewalzte I- oder C-Träger, mit welchen die Agraffen, um ein Abheben des Daches durch den Wind zu verhüten, entweder vernietet oder verschraubt werden.² Die

Träger ruhen wieder in gußeisernen Schuhen, welche mit dem Mauerwerke verankert werden. Diese Schuhe sind zur Aufnahme des Horizontalschubes mit entsprechenden Zugstangen verbunden, welche zur Verhinderung großer Durchbiegung an einigen Stellen an das Wellblechdach aufgehängt werden.

Die bombierten Wellblechdächer für größere Spannweiten sind sehr teuer und trotzdem nicht so gut wie die Dachkonstruktion mit Gitterträgern, auch schwitzen sie an der inneren Seite, was namentlich bei beheizten Räumen (Werkstätten u. dgl.) von großem Nachteil sein kann. Bombierte Wellblechdächer empfehlen sich also mehr für kleinere Spannweiten, und zwar dann, wenn die Unterfläche in irgend einer Weise verkleidet wird, oder wenn unter dem Wellbleche noch eine zweite Eindeckung angewendet wird, ferner für offene Hallen, Perrons usw.

VIII. Stiegenkonstruktionen.

Stiegen (Treppen) vermitteln entweder die Kommunikation zwischen den einzelnen Geschossen oder sie dienen als Zugang in das Gebäude selbst.

Man unterscheidet *Freitreppen* und *geschlossene Stiegen*, je nachdem selbe außerhalb oder innerhalb eines Gebäudes angeordnet sind. Die geschlossenen Stiegen werden gewöhnlich für alle Geschosse in einem besonderen Gebäudeteile, dem *Stiegenhause*, vereint.

Die einzelnen Teile einer Treppe nennt man *Stufen*. Mehrere unmittelbar aufeinander folgende Stufen bilden einen *Stiegenarm*. Die unterste, also erste Stufe des Stiegenarmes heißt *Antrittsstufe*, die oberste *Austrittsstufe*. Die obere Fläche einer jeden Stufe, die vom Fuß betreten wird, heißt *Trittstufe*. Der vordere, sichtbare Teil heißt *Futter- oder Setzstufe*. Der sichtbare Abschluß an der Schmalseite der Stufe heißt *Wange*. Der horizontale Abstand der Vorderkanten zweier aufeinander folgender Trittstufen heißt *Auftritt*. Bei längeren Stiegenarmen werden *Ruheplätze* oder *Podeste* eingeschaltet, damit das Begehen der Stiege nicht zu ermüdend wird.

Stiegen spindle nennt man eine zwischen den Stiegenarmen ausgeführte Mauer, in welcher die Stufen eingemauert werden. Diese kann nach Fig. 4, T. 33, mit Mauerwerk voll ausgefüllt sein (volle Spindel) oder sie kann nach Fig. 5 oder 9, T. 33, durchbrochen angelegt werden (durchbrochene oder hohle Spindel); ist wie in Fig. 7 und 8, T. 33, an der Innenseite der Stiegenarme gar keine die Stufen unterstützende Mauer vorhanden, so nennt man den Raum zwischen den Stiegenarmen *Spindelraum*.

Nach der Grundrißform unterscheidet man:

1. *Geradarmige Stiegen* oder *gebrochene Stiegen*, und zwar ein-, zwei-, drei- und mehrarmige Stiegen (Fig. 1—7, dann 12 und 13, T. 33).

2. *Gewundene Stiegen*, deren Lauf im Grundriß einer krummen Linie folgt. Solche gewundene Stiegen können kreisrund, halbkreisförmig, halb-elliptisch usw. ausgeführt sein (Fig. 8, T. 33). Kleine kreisförmige Stiegen nennt man *Wendeltreppen* (Fig. 11, T. 33).

3. *Gemischtarmige Stiegen*, bei welchen gerade und gekrümmte Teile aufeinanderfolgen. In Fig. 9 und 10, T. 33, sind zwei solche Stiegen in Hufeisenform dargestellt (Hufeisenstiegen).

Nach der Konstruktion unterscheidet man:

1. *Beiderseits eingemauerte Stiegen*, bei welchen die Stufen auf beiden Seiten 8—10 cm tief eingemauert werden (Fig. 1, 4, 10 und 13, T. 33).

2. *Freitragende Stiegen*, deren Stufen nur auf einer Seite, und zwar 25—30 cm tief in die Stiegenumfassungsmauer eingemauert werden, auf der anderen