



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

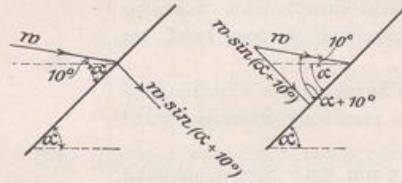
Leipzig, 1908

1. Die allgemeine Anordnung und die verschiedenen Systeme der Dachbinder

[urn:nbn:de:hbz:466:1-50294](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-50294)

wie z. B. bei hohen Türmen, besonders freiliegenden Bauten an der See usw. Die Windrichtung wird gewöhnlich unter 10° zur Horizontalen geneigt eingeführt. Ist die Windkraft für das qm Fläche senkrecht zur Windrichtung = w und der Winkel der getroffenen Dachfläche zur Horizontalen = α , so ist die senkrecht zu dieser Dachfläche wirkende Windkraft für das qm: $P = w \cdot \sin(\alpha + 10^\circ)$ (Abb. 422). Wird die Windrichtung

Abb. 422 u. 423. Die auf eine Dachfläche wirkende Windkraft.



horizontal angenommen, so wäre $P = w \cdot \sin \alpha$. Diese Werte $w \cdot \sin(\alpha + 10^\circ)$ bzw. $w \cdot \sin \alpha$ lassen sich auch leicht graphisch ermitteln, indem man auf der Windrichtung den Wert w in bestimmtem Maßstab aufträgt und das Lot auf die betr. Dachneigung fällt; die Länge dieses Lotes, gemessen im Maßstab von w , stellt den Wert $w \cdot \sin(\alpha + 10^\circ)$ (Abb. 423) bzw. $w \cdot \sin \alpha$ dar. Für die Dächer

offener Hallen, wie Bahnsteighallen, offene Lager-schuppen usw. ist ein von innen nach außen wirkender Winddruck von 60 kg für das qm Dachfläche zu berücksichtigen.

Für überschlägliche Berechnungen von Dachkonstruktionen genügt es oft, bei mittlerer Dachneigung für Schnee und Wind eine gesamte lotrechte Belastung von 100 bis 125 kg für das qm Dachgrundfläche einzuführen. Wie die einzelnen Berechnungen für Eigengewicht, Schnee und Wind vorzunehmen sind, wird in dem nächsten Paragraphen erläutert werden.

§ 28. Die eisernen Dachbinder.

1. Die allgemeine Anordnung und die verschiedenen Systeme der Dachbinder.

Die eisernen Dachbinder werden im allgemeinen als Fachwerksträger ausgebildet; nur ausnahmsweise und in ganz besonderen Fällen kommen vollwandige Träger zur Verwendung z. B. als vollwandige Bogenbinder. Die Dachkonstruktionen werden nach ebenen und räumlichen Konstruktionen unterschieden, je nachdem ob jeder einzelne Binder für sich allein als stabiler Träger aufgefaßt werden kann und imstande ist, die in seine Ebene fallenden Kräfte aufzunehmen, oder ob eine solche Stabilität nur durch den räumlichen Zusammenhang mit anderen Bindern vorhanden ist.

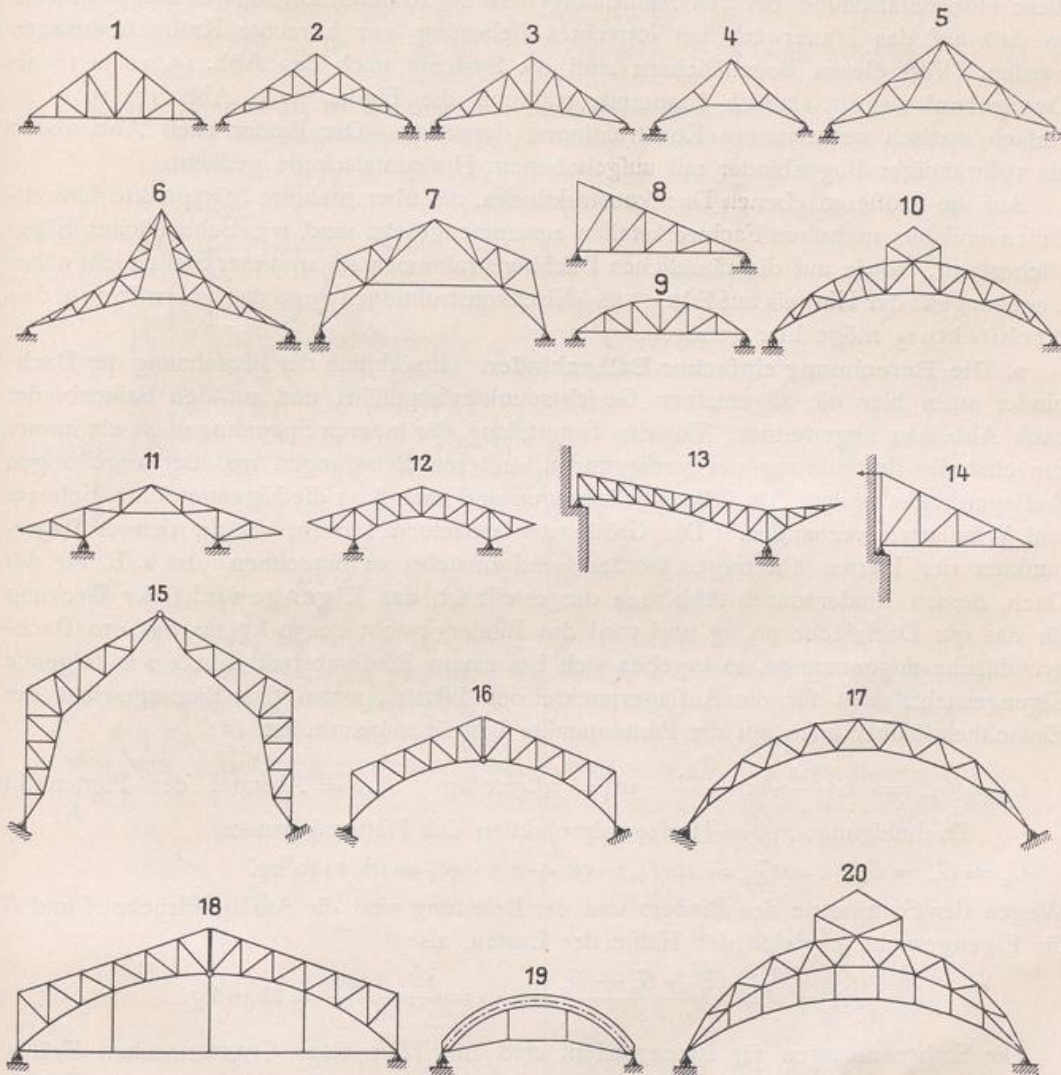
Zu den ebenen Dachkonstruktionen gehören in der Hauptsache die Balken-, Bogen- und Konsoldächer, während die Zelt- und Kuppeldächer räumliche Konstruktionen darstellen. Die Binder der Balkendächer sind Balkenträger, die der Bogen-dächer Bogenträger und die der Konsoldächer Konsolträger; hinsichtlich der charakteristischen Eigenart und des Unterschieds dieser Trägerarten kann auf § 22 verwiesen werden.

Da die Fachwerksträger nur in den einzelnen Knotenpunkten belastet werden dürfen, wenn in den Stäben nur Zug und Druck vorkommen soll, so richtet sich die Fachwerksgliederung kleinerer und mittlerer Dächer nach der Anordnung der Pfetten, deren Anzahl und Abstände voneinander wieder von der Tragweite der Sparren abhängig sind. Außerdem ist auf die Form der Binder noch die Gestalt des Daches (für die Ober-gurtung) und der unter dem Dach event. freizuhaltende Raum (für die Untergurtung) maßgebend. Bei sehr großen Spannweiten der Binder muß man in erster Linie auf eine zweckmäßige Bindergestalt in statischer und technischer Hinsicht Rücksicht nehmen, und es wird sich in solchen Fällen die äußere Dachform, die Anordnung und Lage der Pfetten in gewissem Sinne nach den Bindern richten müssen.

In manchen Fällen kommt es vor, daß Dachbinder außer den in § 27 angeführten Belastungen noch angehängte Decken, wie z. B. bei großen Saalbauten, Monumental-

bauten mit großen Räumen usw., oder Laufbahnen für Krane, Aufzüge, wie bei Fabriks- und Werkstattbauten, zu tragen haben, welche Umstände ebenfalls auf eine zweckmäßige Form der Binder von Einfluß sein können. Eine möglichst klare, einfache Fachwerksgestalt, die eine klare statische Berechnung und eine möglichst konstruktive Ausbildung gestattet, ist stets anzustreben. Die Abbildungen 424 bis 443 bieten verschiedene wichtige Binderformen ebener Dachkonstruktionen dar.

Abb. 424 bis 443. Zusammenstellung verschiedener Systeme von Dachbindern eiserner Dachkonstruktionen



In dieser Übersicht stellen die Abbildungen 1 bis 13 Binder von Balkendächern auf 2 Stützen dar und zwar werden die Binder nach Abb. 1 bis 3 in der Regel als englische Dachbinder oder Dreiecksbinder bezeichnet. Die sog. POLONCEAU- oder WIEGMANN-Dachbinder nach Abb. 4 u. 5 könnte man in einfache (Abb. 4) und doppelte Binder (Abb. 5) unterscheiden. Abb. 8 stellt den Binder eines Pultdaches dar, während die in Abb. 6 u. 7 gegebenen Binderformen für Dachkonstruktionen mit gebrochener Dachfläche Verwendung finden. Die Abb. 9 u. 10 zeigen Systeme mit

polygonaler Obergurtung für Tonnend cher; die letztere Anordnung wird auch als Sieldach bezeichnet und trägt in der Mitte eine sog. Laterne zur Lüftung und Beleuchtung. Dachbinder mit  berkragenden Enden, wie diese bei Bahnsteighallen und Güterschuppen oft Verwendung finden, sind durch die Abb. 11 bis 13 gegeben. Als Beispiel für ein Konsoldach möge Abb. 14 dienen.

Die folgenden Abbildungen 15 bis 20 stellen Binder von Bogend chern dar. Während die Anordnungen nach Abb. 15 bis 17 die horizontalen Komponenten ihrer Kämpferdrücke auf die Lager und das darunterliegende Mauerwerk übertragen, werden diese Horizontalschübe bei den Anordnungen 18 bis 20 durch Zugstangen aufgenommen, so daß auf das Mauerwerk bei lotrechter Belastung nur lotrechte Kräfte übertragen werden. Von diesen Bogend chern sind die Systeme nach den Abb. 15, 16 u. 18 als Dreigelenkbogen statisch bestimmt, während die Binder nach Abb. 17, 19 u. 20 einfach statisch unbestimmte Konstruktionen darstellen. Der Binder nach Abb. 19 ist als vollwandiger Bogenbinder mit aufgehobenem Horizontalschube gedacht.

Auf die gr o eren ebenen Dachkonstruktionen, die über mehrere Stützpunkte hinweglaufen und aus mehreren Fachwerkteilen zusammengesetzt sind, wie Schedd cher, S ged cher usw., sowie auf die räumlichen Dachkonstruktionen sei an dieser Stelle nicht näher eingegangen; der Hinweis auf FÖRSTERS »Eisenkonstruktionen« und das »Handbuch der Architektur« möge hier genügen.

2. Die Berechnung einfacher Balkenbinder. Hinsichtlich der Berechnung der Dachbinder seien hier die allgemeinen Gesichtspunkte angeführt und auf den Balkenbinder nach Abb. 444 angewendet. Vor der Ermittlung der inneren Spannungen ist wie immer zunächst die Bestimmung der vorliegenden, äußeren Belastungen und der zugehörigen Auflagerdrücke nötig. Als äußere Belastungen sind nach § 27 die Eigengewichte, Schnee- und Windlasten vorhanden. Die Gr o e der einzelnen Lasten, die in den Auflagerpunkten der Pfetten übertragen werden, sind zunächst zu berechnen. Ist z. B. für das Dach, dessen Binder durch Abb. 444 dargestellt ist, das Eigengewicht der Deckung für das qm Dachfläche 90 kg und wird das Bindergewicht zu 30 kg für das qm Dachgrundfl che angenommen, so ergeben sich bei einem Binderabstand von 4,0 m folgende Eigengewichtslasten für die Auflagerpunkte der Pfetten, wobei das Bindergewicht der Einfachheit halber auch auf die Pfettenpunkte verteilt angenommen ist:

$$G_1 = G_{13} = 4,0 \left(\frac{3,2}{2} \cdot 90 + \frac{2,5}{2} \cdot 30 \right) = \text{rd. } 720 \text{ kg} \quad (3,2 = \text{Abstand der Pfetten in Dachneigung; } 2,5 = \text{Horizontalprojektion des Pfettenabstandes}).$$

$$G_2 = G_3 = G_4 \dots = G_{12} = 4,0 (3,2 \cdot 90 + 2,5 \cdot 30) = \text{rd. } 1440 \text{ kg.}$$

Wegen der Symmetrie des Binders und der Belastung sind die Auflagerdrücke *A* und *B* für Eigengewicht je gleich der Hälfte der Lasten, also

$$A = B = \frac{G_1 + G_2 + G_3 + \dots}{2} = \frac{12 \cdot 1440}{2} = 8640 \text{ kg.}$$

Die Stabspannungen für Eigengewicht sind mit Hilfe eines CREMONASchen Kräfteplanes in Abb. 446 ermittelt. Wegen der Symmetrie war eine Zeichnung des Kräfteplanes nur bis zur Hälfte nötig.

Für Schnee ergeben sich folgende Knotenpunktslasten, wenn die Schneelast für das qm Dachgrundfl che = 75 kg beträgt:

$$S_1 = 4,0 \cdot \frac{2,5}{2} \cdot 75 = 375 \text{ kg und } S_2 = S_3 \dots = 4,0 \cdot 2,5 \cdot 75 = 750 \text{ kg.}$$

Für die Ermittlung der Windkräfte sei ein Winddruck von 125 kg/qm zugrunde gelegt und eine Windrichtung von 10  zur Horizontalen angenommen. Ist der Neigungs-