



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Statik der Hochbau-Constructions**

**Landsberg, Theodor**

**Stuttgart, 1899**

a) Belastungen

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77733](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77733)

Fig. 247.

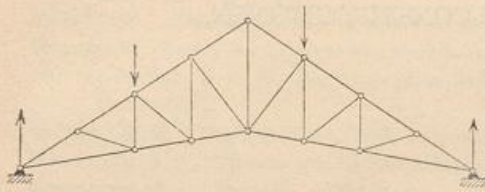
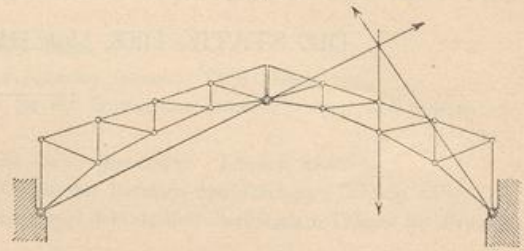


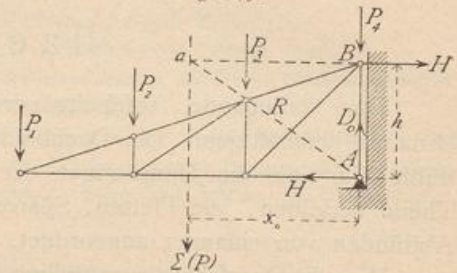
Fig. 248.



3) Ausleger- oder Kragdächer oder Dächer, auf deren Binder an den Unterstützungsstellen ein Stützendruck und ein Moment wirkt (Fig. 249).

Im Vorliegenden sollen nur diejenigen Dachbinder behandelt werden, deren Construction eine genaue Berechnung ohne Berücksichtigung der elastischen Formänderungen gestattet, also einmal nur solche mit nicht mehr als zwei Auflagern, sodann von diesen nur jene, welche ohne Rücksicht auf den Biegunswiderstand der Verbindungsstellen auch für einseitige und schiefe Belastungen stabil sind. Nicht stabil sind ohne Rücksicht auf den erwähnten Biegunswiderstand die Dächer mit liegendem Dachstuhl und die sog. Hängewerksdächer mit zwei Hängefäulen, falls, wie gewöhnlich, Diagonalen im Mittelfelde fehlen. Verzichtet man bei letzteren auf die Annahme verschieden belasteter Dachflächen, so kann die Berechnung genau so durchgeführt werden, wie in Art. 200 (S. 202) für den Trapezträger gezeigt ist.

Fig. 249.



Solche Dachbinder kommen übrigens fast nur in Holz und in solchen Spannweiten vor, für welche eine vielhundertjährige Erfahrung die Querschnittsabmessungen fest gestellt hat. Außergewöhnliche Spannweiten mit solchen Dachbindern zu überspannen, ist nicht empfehlenswerth. Eine Berechnung ist wohl unter gewissen Annahmen möglich; die Zuverlässigkeit derselben hängt aber in hohem Maße davon ab, wie weit die Annahmen zutreffen. Da aber für große Dachweiten das Eisen als vorzügliches und durchaus zuverlässiges Material zur Verfügung steht, sollte man dasselbe für solche Dachweiten stets wählen und genau berechenbare Constructionen anordnen. Demnach ist kein Bedürfnis vorhanden, die Berechnung der oben als nicht stabil bezeichneten Dachbinder hier vorzuführen. Der Verfasser wird übrigens in dem eben erwähnten Heft dieses »Handbuches« Vorschläge machen, durch deren Befolgung auch die Holzbinder als stabile Constructionen hergestellt werden können.

## 1. Kapitel.

### Belastungen und Auflagerdrücke.

#### a) Belastungen.

204.  
Knotenpunkts-  
belastungen.

Die Belastungen, welche auf die Dächer wirken und aus dem Eigengewichte, der Belastung durch Schneedruck und durch Winddruck bestehen, sind in Art. 25, 28, 29 u. 30 (S. 19 bis 23) angegeben und ausführlich besprochen. Indem auf das dort Vorgeführte verwiesen wird, möge bemerkt werden, daß die zufällige Belastung durch Arbeiter bei Berechnung der Binder und Pfetten außer Acht gelassen werden



kann; dagegen ist diese Belastung bei den schwachen Nebentheilen des Daches (z. B. den Sprossen der Glasdächer etc.) unter Umständen ausschlaggebend.

In Abschn. 1, Kap. 2 sind die Belastungen, bezogen auf das Quadr.-Meter schräger Dachfläche, bezw. die wagrechte Projection der Dachfläche angegeben; aus diesen erhält man nun leicht die auf das laufende Meter der Dachbinder wirkenden Lasten. Wird die Entfernung der parallel zu einander angeordneten Dachbinder gleich  $b$  gesetzt, so ergeben sich das Eigengewicht und die Schneelast für das laufende Meter Stützweite der Binder, wenn noch  $q'$  das Eigengewicht für 1<sup>qm</sup> Grundfläche einchl. Bindergewicht bezeichnet, zu

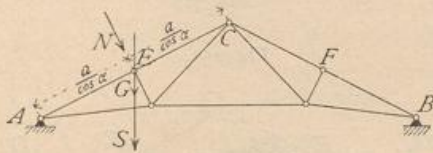
$$g = b q' \quad \text{und} \quad s = 75 b, \quad \dots \quad 288.$$

ferner der Winddruck für das laufende Meter schräger Dachlinie zu

$$n = b v \quad \dots \quad 289.$$

Sind die Dachbinder einander nicht parallel, so ist die Belastung für das laufende Meter Binder veränderlich, entsprechend der Größe der Dachfläche, die auf die einzelnen Bindertheile kommt.

Fig. 250.



Die auf die einzelnen Knotenpunkte entfallenden Lasten werden erhalten, indem man die Belastung für das laufende Meter Stützweite, bezw. schräger Dachlinie mit

derjenigen Länge multiplicirt, welche auf einen Knotenpunkt entfällt. Für den Knotenpunkt  $E$  (Fig. 250) wird demnach

$$G = a b q', \quad S = 75 a b \quad \text{und} \quad N = \frac{a}{\cos \alpha} b v \quad \dots \quad 290.$$

Man könnte die Werthe für  $G$ ,  $S$  und  $N$  auch nach der Theorie der continuirlichen Träger bestimmen, indem man  $AEC$  als continuirlichen Träger auf drei Stützen auffasst; doch empfiehlt sich das angegebene einfachere Verfahren mehr, da die Annahmen, welche der Berechnung der continuirlichen Träger zu Grunde gelegt werden, hier doch nicht genau erfüllt sind und die verwickeltere Rechnung keine entsprechend genaueren Werthe giebt.

Sämmtliche Lasten werden in den Knotenpunkten der Binder wirkend angenommen. Die Eigengewichte wirken zum allergrößten Theile in den Knotenpunkten derjenigen Gurtung, die in den Dachflächen liegt; nur ein ganz geringer Bruchtheil wirkt in den Knotenpunkten der anderen Gurtung. Meistens kann man annehmen, daß die Eigenlasten ganz in den ersteren Knotenpunkten angreifen.

Die Windbelastung kann nur einseitig wirken; denn da die Windrichtung nach der üblichen Annahme einen Winkel  $\beta = 10$  Grad mit der wagrechten Ebene einschließt, so kann der Wind beide Dachflächen nur dann treffen, wenn diese einen kleineren Winkel mit der Wagrechten bilden, als 10 Grad. Für derartig flache Dächer ist aber der Winddruck so gering, daß er ungetährlich ist. Der Winddruck ist also stets einseitig zu rechnen.

Der Schnee endlich kann das ganze Dach oder einen Theil desselben belasten. Wenn nun auch für manche Stäbe unter Umständen eine Schneebelastung über einen bestimmten Bruchtheil des Daches die ungünstigste Beanspruchung ergeben sollte, so werden wir doch diese der Berechnung nicht zu Grunde legen, weil dieselbe nur in den allerfeltesten Fällen einmal vorkommen kann; vielmehr werden wir nur volle Belastung des Daches und Belastung der einen Dachhälfte durch Schnee in das Auge

205.  
Belastungs-  
annahmen.



fassen. Wir werden später zeigen, daß die zweite Belastungsart zu Ergebnissen führt, aus denen die Spannungen für volle Schneebelastung ohne Schwierigkeit abgelesen werden können.

### b) Auflagerdrücke bei Balkendächern.

206.  
Lothrechte  
Belastungen.

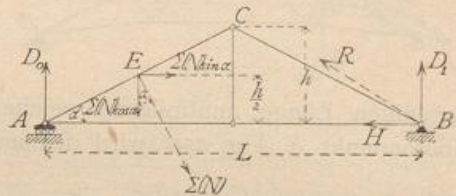
Die durch lothrechte Belastungen (Eigengewicht und Schneedruck) erzeugten Stützendrücke sind, da die Dachbinder genau wie Träger auf zwei Stützen wirken, eben so zu ermitteln, wie bei den »Trägern« (Kap. 2 des vorhergehenden Abschnittes) gezeigt worden ist.

207.  
Schiefe  
Belastungen.

Sind die Auflagerdrücke zu ermitteln, welche durch die schiefen Winddruckbelastungen erzeugt werden, so sind zwei Fälle zu unterscheiden: entweder sind alle Winddrücke einander parallel, welcher Fall eintritt, wenn die vom Winde getroffene Dachfläche eine Ebene ist, oder die Winddrücke sind nicht parallel, welcher Fall eintritt, wenn die vom Winde getroffene Dachfläche sich aus mehreren Ebenen zusammensetzt.

Für beide Fälle ist zunächst klar, daß der Dachbinder nicht einfach frei auf die Stützpunkte gelagert werden darf. Denn ist  $\Sigma(N)$  die Mittelkraft aller Winddrücke (Fig. 251), so hat  $\Sigma(N)$  eine wagrechte Seitenkraft  $\Sigma(N) \sin \alpha$ . Gleichgewicht ist also nur möglich, wenn Seitens des einen der beiden Auflager eine wagrechte Kraft  $H = \Sigma(N) \sin \alpha$  auf den Binder wirkt; demnach muß das Dach in  $A$  oder  $B$  unverschieblich mit dem Auflager verbunden werden, um eine wagrechte Kraft übertragen zu können.

Fig. 251.



Wollte man ein eisernes Dach in beiden Punkten  $A$  und  $B$  fest mit dem Auflager verbinden, so würde dasselbe bei Aenderung der Temperatur nicht im Stande sein, sich auszudehnen, bzw. zusammenzuziehen; demnach würden durch die Temperaturveränderungen wesentliche Spannungen im Dache entstehen, bzw. die stützenden Wände würden gelockert werden. Man construirt deshalb bei eisernen Dachstühlen das eine Auflager so, daß dasselbe eine freie Ausdehnung und Zusammenziehung gestattet; das andere stellt eine feste Verbindung zwischen Träger und stützender Wand her. Wir wollen in der Folge stets ein festes und ein bewegliches Auflager, und zwar das Auflager bei  $A$  als das bewegliche, dasjenige bei  $B$  als das feste annehmen. Nehmen wir ferner an, daß das Auflager bei  $A$  eine Bewegung ohne Reibung gestattet, so kann der Stützendruck bei  $A$  nur lothrecht wirken. Diese Annahme ist nicht genau richtig, aber für die Praxis ausreichend. Der Auflagerdruck bei  $B$  dagegen kann beliebige Richtung annehmen. Es ist übrigens leicht, den Einfluss des größtmöglichen Reibungswiderstandes auf die Stabspannungen zu ermitteln, indem man denselben als äußere auf den Binder wirkende Kraft einführt. In dem mehrfach erwähnten Heft dieses »Handbuchs« wird die betreffende Untersuchung durchgeführt werden.

Es ergeben sich verschiedene Auflagerdrücke, je nachdem die Windbelastung auf derjenigen Dachseite stattfindet, an welcher das bewegliche Auflager  $A$  ist, oder auf derjenigen, an welcher das feste Auflager  $B$  liegt.

208.  
Parallele  
Winddrücke.

1) Die Winddrücke sind parallel. a) Diejenige Dachhälfte ist belastet, an welcher das bewegliche Auflager liegt (Fig. 251). Die Mittel-