



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

3. Die konstruktive Ausbildung der eisernen Dachbinder

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

Bei der Konstruktion eines Kräfteplanes muß man immer mit einem einfachen Knotenpunkt beginnen, d. h. mit einem solchen Knotenpunkt, an dem nur 2 Stäbe angreifen; beim Weitergehen an andere Knotenpunkte dürfen nicht mehr als 2 Stäbe unbekannt vorhanden sein, da ein jeder Knotenpunkt nur 2 Gleichungen ergibt. Sind mehr als 2 Unbekannte vorhanden, so müssen diese Mehrstäbe zunächst anderweitig ermittelt werden; z. B. nach RITTER oder CULMANN, um mit der Aufzeichnung des Kräfteplanes weiter fortfahren zu können. In dem vorgeführten Beispiel ist dies für den Stab U_4 nach CULMANN geschehen.

Für die Art der Spannungen, Zug oder Druck, sind die Wirkungen der einzelnen Stabkräfte auf die Knotenpunkte bezeichnend; wirkt die Kraft auf die Knotenpunkte zu, so ist die Stabkraft Druck (—), wirkt sie vom Knotenpunkt weg, so ist sie Zug (+). Mit Hilfe der geschlossenen Kräftepolygone für die einzelnen Knotenpunkte lassen sich die Vorzeichen der Spannungen leicht bestimmen. In dem gezeichneten Beispiel sind die Druckspannungen mit vollen Strichen, die Zugspannungen gestrichelt gezeichnet. Eine Kontrolle für die Richtigkeit eines Kräfteplanes ergibt sich durch die Bedingung, daß der gesamte Kräfteplan geschlossen sein muß.

In der folgenden Tabelle sind für einige Stäbe des Beispiels die Spannungen für Eigengewicht, Schnee und Wind zusammengestellt. Durch algebraische Addition derjenigen Spannungen, die gleichzeitig nebeneinander auftreten können, wurden die größten Zug- bzw. Druckspannungen, S_{\max} bzw. S_{\min} , ermittelt und ebenfalls in der Tabelle angegeben. Die Spannungen für Schnee links sind aus dem betreffenden Cremona direkt entnommen, für Schnee rechts ebenfalls als Spannung der symmetrisch gelegenen Stäbe; die Spannungen durch beiderseitigen Schnee haben sich durch Addition der beiden vorstehenden ergeben. In den beiden letzten Spalten der Tabelle sind noch die für die jeweiligen ungünstigsten Zugspannungen erforderlichen Nutzquerschnitte (F_{netto} für $k = 1000 \text{ kg/qcm} = 1 \text{ t/qcm}$) und für die größten Druckspannungen die erforderlichen kleinsten Trägheitsmomente ($J_{\min} = 2,5 \cdot S_{\min} \cdot s_m^2$) eingetragen. Diese Werte F_{netto} und J_{\min} sind für die Dimensionierung der Stäbe maßgebend.

Stab	Stab- länge s m	Eigen- gewicht t	Spannungen für					Ungünstigste Spannungen		Erforderlich	
			Schnee			Wind		Zug (S_{\max}) t	Druck (S_{\min}) t	F_{netto} qcm	J_{\min} cm ⁴
			links t	rechts t	beiderseits t	links t	rechts t				
O_1	3,20	— 17	— 6,6	— 2,4	— 9,0	— 7,0	— 2,8	—	33,0	33	845
O_3	3,20	— 14	— 5,0	— 2,4	— 7,4	— 6,0	— 2,8	—	27,4	27	702
U_1	1,85	+ 13,45	+ 5,2	+ 1,9	+ 7,1	+ 9,35	— 1,9	29,9	— ¹⁴⁾	29,9	—
U_4	4,40	+ 6,5	+ 1,7	+ 1,7	+ 3,4	+ 3,25	— 1,7	13,15	— ¹⁴⁾	13,15	—
V_3	2,50	— 3,4	— 1,8	—	— 1,8	— 3,3	—	—	8,5	8,5	133
D_2	2,35	+ 1,5	+ 0,8	—	+ 0,8	+ 1,5	—	3,8	—	3,8	—

3. Die konstruktive Ausbildung der eisernen Dachbinder. Die Querschnittsbestimmung der einzelnen Stäbe sowie die Ausbildung der einzelnen Knotenpunkte hat nach den früher gegebenen Gesetzen zu erfolgen. Werden die Binder nur in Knotenpunkten belastet, so haben die Stäbe reine Zug- oder Druckkräfte aufzunehmen und sind dementsprechend zu konstruieren, die Zugstäbe müssen den erforderlichen Nutzquerschnitt unter Berücksichtigung der Nietschwächung und gedrückte Stäbe außerdem noch die erforderliche 5-fache Knicksicherheit ($J_{\min} = 2,5 P_t \cdot s_m^2$) erhalten (§ 10, 1).

¹⁴⁾ Da die positive Eigengewichtsspannung größer ist als die negative Spannung für Wind rechts, so tritt eine Druckspannung nicht auf.

Hinsichtlich des Anschlusses der einzelnen Stäbe in den Knotenpunkten, der Berechnung und der praktischen Ausbildung der Stabanschl  sse möge der Hinweis auf § 18 genügen.

Einige Querschnittsformen für die Stäbe eiserner Dachbinder sind in den Abb. 450 bis 458 gegeben. Als Obergurte werden in der Regel Winkeleisen, die event. noch durch ein Stehblech bzw. durch Deckplattenverst  rkt sind, oder für gr  oere

Abb. 450 bis 455. Querschnitte von Obergurtst  ben.

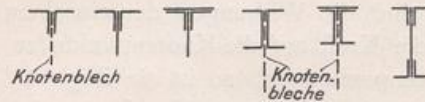
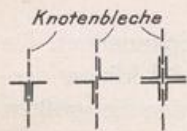


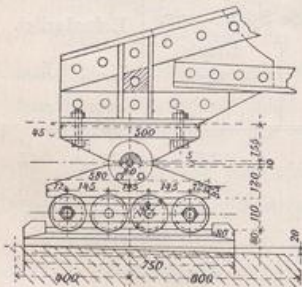
Abb. 456 bis 458. Querschnitte von Untergurtst  ben.



mit einem L-Eisen auskommen, doch sind mit Rücksicht auf einem symmetrischen Anschluß möglichst immer zwei Profile zu wählen. Nur bei sehr grooeren Konstruktionen werden Untergurte und Diagonalen aus C-Eisen oder anderweitig zusammengesetzten gr  oeren Querschnitten nötig.

Für die Auflager der Dachbinder gelten dieselben Gesetze und Gesichtspunkte wie für die Lager der Balkenträger (§ 25). Bei der Ausbildung der Auflagerknotenpunkte ist besonderer Wert darauf zu legen, dao  die Auflagerkraft und die in diesem Knoten-

Abb. 459. Bewegliches Auflager eines Dachbinders.



zwischen den Knotenpunkten der Fall ist (Abb. 463 u. 466). Die Untergurtst  be werden fast durchweg aus L-Eisen gebildet (Abb. 456 bis 458). Sehr beliebt und zweckm  oig ist die zweite dieser Querschnittsanordnungen, da ein solcher Stab von allen Seiten zugänglich ist und der Anstrich leicht erneuert werden kann.

Die gleichen Querschnittsformen werden auch für die Zwischenst  be, d. h. für Diagonalen und Pfosten, verwendet. Wegen der hierbei oft sehr geringen Beanspruchung würde man in vielen F  llen auch

mit einem L-Eisen auskommen, doch sind mit Rücksicht auf einem symmetrischen Anschluß möglichst immer zwei Profile zu wählen. Nur bei sehr grooeren Konstruktionen werden Untergurte und Diagonalen aus C-Eisen oder anderweitig zusammengesetzten gr  oeren Querschnitten nötig.

Für die Auflager der Dachbinder gelten dieselben Gesetze und Gesichtspunkte wie für die Lager der Balkenträger (§ 25). Bei der Ausbildung der Auflagerknotenpunkte ist besonderer Wert darauf zu legen, dao  die Auflagerkraft und die in diesem Knoten-

punkt zusammenkommenden Stäbe sich in einem Punkte schneiden, ferner ist auf eine gute Aussteifung der Auflagerknotenpunkte zu achten. Die Abb. 459 u. 466 stellen bewegliche Auflager zweier Dachbinder dar.

Gesamtanordnungen von eisernen Bindern für Balkend  cher sind in den Abb. 460 bis 466 gegeben.

Als Beispiele von Kragd  chern mögen die Abb. 467 bis 470 dienen.

Im übrigen, auch hinsichtlich der Querversteifungen, sei auf das »Handbuch der Architektur«, Teil III, Band 2, 4. Heft und FOERSTER, »Die Eisenkonstruktionen der Ingenieur-Hochbauten« verwiesen.

§ 29. Die Sparren und Pfetten der Dachkonstruktionen.

1. Die Sparren haben die auf sie entfallenden Lasten, wie Eigengewicht der Deckung, Schnee und Wind, auf die Pfetten zu übertragen. Der Pfettenabstand in der Richtung der Dachfläche stellt zugleich die Stützweite der Sparren dar. Für die Berechnung der letzteren kann man die angenäherte, die Rechnung vereinfachende Annahme machen, dao  die sämtlichen Lasten senkrecht zur Sparrenachse wirken. Ist unter dieser Annahme die Gesamtlast aus Eigengewicht, Schnee und Wind = p f. d. lfd. m, so ergibt sich ein Moment $M = \frac{p \cdot c^2}{8}$, wenn c die Stützweite der Sparren bedeutet.