



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Konstruktions-Elemente in Stein, Holz und Eisen, Fundamente

Marx, Erwin

Stuttgart, 1901

d) Hängesprengwerke

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78727](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78727)

Spannriegel mit Versatzung in dieselbe ein und verbindet sie durch je zwei dreiarmige Bänder, welche man mittels je dreier durchgehender Schrauben befestigt

Fig. 375.

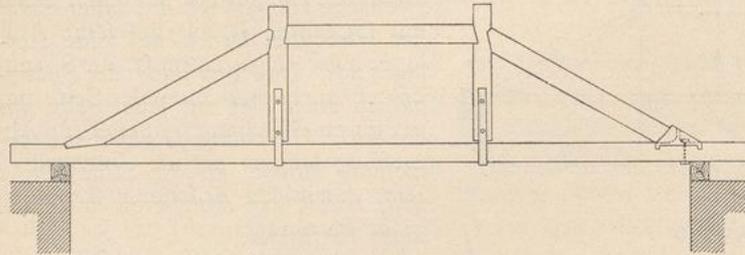


Fig. 376.

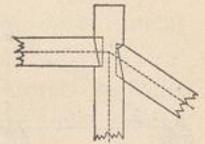
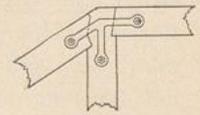


Fig. 377.



(Fig. 377). Wo gekreuzte Diagonale erforderlich werden, verzapft man dieselben oben mit den Hängefäulen, unten mit den Hängefäulen oder Hauptbalken und überblattet sie am Kreuzungspunkte, wo man sie noch mit einer Schraube verbindet.

d) Hängesprengwerke.

174.
Grundgedanke
und
Konstruktion.

Erfordert ein Balken Unterstützung in 3 oder 4 Zwischenpunkten, so läßt sich hierzu eine Verbindung von Sprengwerk und Hängewerk, und zwar bezw. das einfache und das doppelte Hängesprengwerk (Fig. 378 u. 379) anwenden.

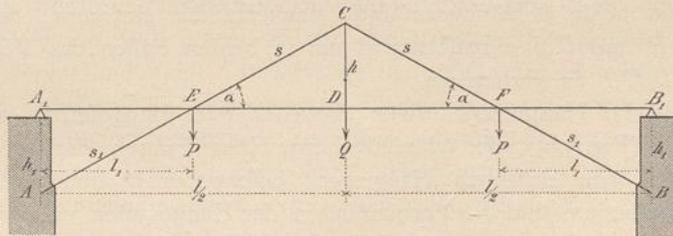
Wird beim einfachen Hängesprengwerk jeder der Punkte E und F mit der Last P und der Punkt C mit der Last Q beschwert, so erfährt die Hängefäule die Spannung $V = Q$, 97. während die Strebenteile CE und CF die Spannungen

$$S = -\frac{V}{2 \sin \alpha} = -\frac{s}{2h} V \dots\dots\dots 98.$$

annehmen. Der Teil EF des Hauptbalkens erleidet den Zug

$$H = \frac{V}{2 \operatorname{tg} \alpha} = \frac{\frac{l}{2} - l_1}{2h} V \dots\dots\dots 99.$$

Fig. 378.



In den Punkten E und F wirken die Gesamtgewichte $P + \frac{Q}{2}$, welche in den Strebeteilen EA und FB die Druckspannungen

$$S_1 = -\frac{P + \frac{Q}{2}}{\sin \alpha} = -\frac{s_1}{h_1} \left(P + \frac{Q}{2} \right) \dots\dots\dots 100.$$

und im Teile EF des wagrechten Balkens die Druckspannung

$$H_1 = -\frac{P + \frac{Q}{2}}{\operatorname{tg} \alpha} = -\frac{l_1}{h_1} \left(P + \frac{Q}{2} \right) \dots \dots \dots 101.$$

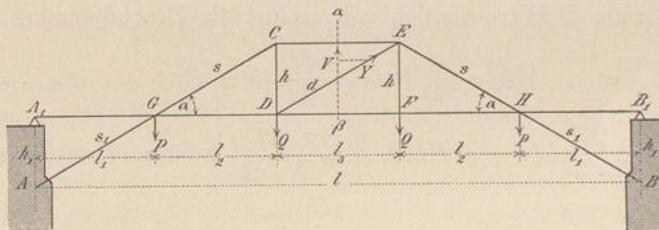
erzeugen, woraus sich, wegen $\frac{\frac{l}{2} - l_1}{h} = \frac{l_1}{h_1}$, seine Gesamtspannung zu

$$H + H_1 = \frac{l_1}{h_1} \left(\frac{V}{2} - P - \frac{Q}{2} \right) \dots \dots \dots 102.$$

ergibt.

Werden die Hauptbalkenteile A_1E , ED , DF und FB_1 gleich lang angenommen, so find, wenn $G = (p + q) l$ die Gesamtbelastung des Hauptbalkens bezeichnet,

Fig. 379.



$P = \frac{32}{28} \cdot \frac{G}{4} = \frac{32}{4 \cdot 28} (p + q) l$ und $Q = \frac{26}{28} \cdot \frac{G}{4} = \frac{26}{4 \cdot 28} (p + q) l$, während die Auflager die Drücke $A_1 = B_1 = \frac{11}{28} \cdot \frac{G}{4} = \frac{11}{4 \cdot 28} (p + q) l$ aufzunehmen haben.

Wird beim doppelten Hängesprengwerk jeder der Punkte G , H und D , F bzw. mit dem Gewichte P und Q belastet (Fig. 379), so erfahren die Hängefäulen die Spannung

$$V = Q, \dots \dots \dots 103.$$

die Strebenteile CG und EH die Druckspannungen

$$S = -\frac{V}{\sin \alpha} = -\frac{s}{h} V, \dots \dots \dots 104.$$

während der Spannriegel den Druck

$$R = -\frac{V}{\operatorname{tg} \alpha} = -\frac{l_2}{h} V \dots \dots \dots 105.$$

und der Hauptbalkenteil GH den zahlenmäsig gleichen Zug

$$H = \frac{V}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{l_2}{h} V \dots \dots \dots 106.$$

erleiden.

In den Punkten G und H wirken die Lasten $P + Q$, welche in den Strebeteilen AG und HB die Druckspannungen

$$S_1 = -\frac{P + Q}{\sin \alpha} = -\frac{s_1}{h_1} (P + Q) \dots \dots \dots 107.$$

und im Hauptbalkenteil GH die Druckspannung

$$H_1 = -\frac{P + Q}{\operatorname{tg} \alpha} = -\frac{l_1}{h_1} (P + Q) \dots \dots \dots 108.$$

erzeugen, woraus sich, wegen $\frac{l_2}{h} = \frac{l_1}{h_1}$, die Gesamtspannung des letzteren zu

$$H + H_1 = \frac{l_1}{h} (V - P - Q) \dots \dots \dots 109.$$

ergibt.

Werden die Hauptbalkenteile $A_1 G$, GD , DF , FH und HB_1 gleich lang angenommen, so find, wenn $G = (p + q) l$ die Gesamtbelastung des Hauptbalkens bezeichnet, $P = \frac{43}{38} \cdot \frac{G}{5} = \frac{43}{5 \cdot 38} (p + q) l$ und $Q = \frac{37}{38} \cdot \frac{G}{5} = \frac{37}{5 \cdot 38} (p + q) l$,

während die Auflager die Drücke $A_1 = B_1 = \frac{15}{38} \cdot \frac{G}{5} = \frac{15}{5 \cdot 38} (p + q) l$ aufzunehmen haben.

Wenn das doppelte Hängesprengwerk in den Punkten D und F ungleich, und zwar bezw. durch R und S , wovon die letztere die größere ist, belastet wird, so ist die Diagonale DE erforderlich und erfährt die Druckspannung

$$Y = -\frac{d}{h} V = -\frac{d l_2}{h l} (S - R), \dots \dots \dots 110.$$

welche für $S = \frac{37}{5 \cdot 38} (p + q) l$ und $R = \frac{37}{5 \cdot 38} p l$ ihren Größtwert erreicht. Für

$l_2 = \frac{l}{5}$ wird

$$V = -\frac{d}{5h} (S - R) \dots \dots \dots 111.$$

Die Verbindungen der Hängefäulen mit den Balken, der Hängefäulen mit den Streben und Spannriegeln, sowie der Streben mit ihren Stützpunkten stimmen mit den entsprechenden Verbindungen der Sprengwerke und der Hängewerke überein; dagegen erfordern die Streben und Balken an denjenigen Stellen, wo sie sich kreuzen, eine besondere Verbindung. Wo die Stärken der Balken und Streben dies gestatten, werden dieselben so überblattet, daß von den Streben als den Hauptträgern höchstens $\frac{1}{3}$ ihrer Dicke ausgechnitten wird (Fig. 380 u. 381 links). Sollen die Streben überhaupt nicht verschwächt werden, so wendet man zwei Balken von geringerer Breite an, welche in

Fig. 380.

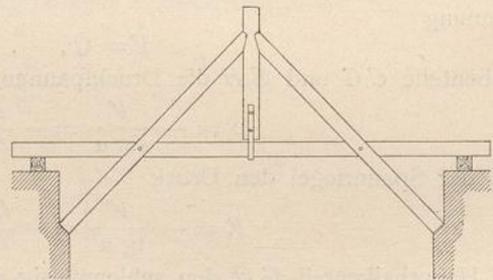
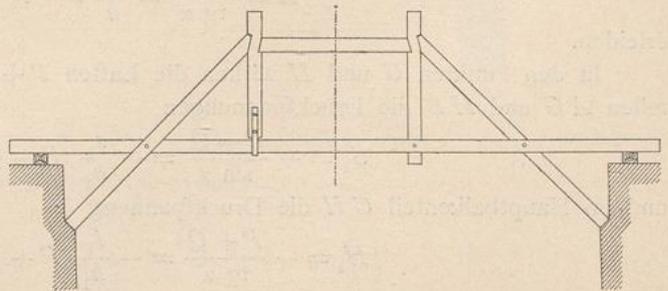


Fig. 381.



die Streben an ihren Kreuzungsstellen etwas eingelassen werden, während man die Hängefäulen zwischen den doppelten Balken nach unten verlängert und dort die Balken ebenfalls etwas einläßt (Fig. 381 rechts). Bei Anwendung sowohl einfacher, als auch doppelter Balken werden dieselben an ihren Kreuzungsstellen überdies durch Schraubenbolzen mit den Streben verbunden; ebenso werden die verlängerten Hängefäulen mit den doppelten Balken an ihren Kreuzungsstellen verschraubt. Wo zur Versteifung des rechteckigen Mittelfeldes gekreuzte Diagonale erforderlich sind, werden dieselben in der beim doppelten Hängewerk angegebenen Weise eingefetzt und befestigt.

5. Kapitel.

Bohlen- und Bretterverbände.

Die Verbände von Bohlen und Brettern bezwecken meist die Herstellung entweder von wagrechten Bauteilen, wie Böden und Decken, oder von lotrechten Bauteilen, wie Wänden und Wandbekleidungen, Türen und Thoren, oder von Bauteilen, welche aus Bohlen von verschiedener Neigung zusammengesetzt sind. Dieselben sind wesentlich verschieden, je nachdem sie in einer Ebene, in zwei zu einander parallelen Ebenen oder in mehreren, unter einem Winkel zu einander geneigten Ebenen zusammenzufetzen sind.

a) Verbände in einer Ebene.

1) Verbreiterungen.

Die Bohlen- und Bretterverbände in einer wagrechten Ebene werden je nach dem niedrigeren oder höheren Grade des Zusammenhanges mittels der geraden und schrägen Fuge, mittels Falz, mittels Nut und Feder oder mittels Verzapfung, Nut und eingelegter Feder, diejenigen in einer lotrechten Ebene je nach dem besonderen Zwecke mittels gerader und schräger Fugen ohne und mit Deckleisten, Falz oder Keil- und Quadratspundung, Nut und Feder bewirkt.

Das Herstellen der geraden und schrägen Fuge wird bezw. Säumen und Meßern genannt. Die Fuge wird in beiden Fällen mit einem Handhobel glatt gehobelt und

175.
Verfahren
der
Verbreiterung.

176.
Säumen und
Meßern.

Fig. 382.



Fig. 383.

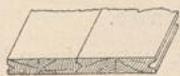


Fig. 384.

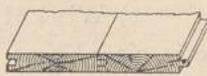
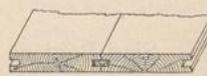


Fig. 385.



die Befestigung der Bretter mit Hilfe von Leim oder mittels eines gut bindenden Kittes bewirkt.

Beim Falzen wird die Fuge der Bretter oder Bohlen mittels Falzhobel mit einem Falze (Fig. 382) versehen, dessen Tiefe und Breite ihrer halben Dicke gleich kommt. Jedenfalls muß der Falz größer sein als das Maß, um welches die Bohle voraussichtlich schwindet. Da dieses Schwinden mit der Breite der Bohlen wächst, so empfiehlt es sich, schmale Bohlen anzuwenden.

177.
Falzen.