$0 = X_7 . 1{,}2 \cos\alpha + (D_1 - 188)\, 4 + (H_1 - 94)\, 0{,}8 + 188 . 0{,}2 - 376 . 2$, woraus $X_7 = - 2976$ kg;
$0 = X_8 . 0{,}6 \cos\alpha + (D_1 - 188)\, 2 + (H_1 - 94)\, 0{,}4$, woraus $X_8 = - 3638$ kg.

In der unteren Gurtung ergiebt fich

$$0 = Z_1 . 0{,}6 \cos\beta - D_0 . 2, \text{ woraus } Z_1 = + 1600 \text{ kg}.$$

Diefelbe Gröfse haben Z_2, Z_3 und Z_4. Weiters findet man:
$0 = (D_1 - 188)\, 6 + (H_1 - 94)\, 3 - 2 . 376 . 3 - 2 . 188 . 1{,}5 - Z_5 . 1{,}8 \cos\beta$, woraus $Z_5 = + 2455$ kg;
$0 = (D_1 - 188)\, 4 + (H_1 - 94)\, 2 - 376 . 2 - 188 . 1 - Z_6 . 1{,}2 \cos\beta$, woraus $Z_6 = + 3186$ kg;
$0 = (D_1 - 188)\, 2 + (H_1 - 94)\, 1 - Z_7 . 0{,}6 \cos\beta$, woraus $Z_7 = + 3996 \text{ kg} = Z_8$.

Für die Ermittelung der Spannungen in den Diagonalen find die Hebelsarme oben angegeben. Hiernach findet man:

$$0 = Y_7\, y_2 + 188 . 1 + 376 . 2, \text{ woraus } Y_7 = - 803 \text{ kg};$$
$$0 = Y_6\, y_3 + 2 . 188 . 1{,}5 + 2 . 376 . 3, \text{ woraus } Y_6 = - 854 \text{ kg};$$
$$0 = Y_5\, y_4 + 3 . 188 . 2 + 3 . 376 . 4, \text{ woraus } Y_5 = - 973 \text{ kg};$$

die Spannungen in den übrigen Diagonalen find gleich Null.

In den Verticalen find die Spannungen V_1, V_2 und V_3 gleich Null; V_4 wird durch die Auf-ftellung der Gleichgewichtsbedingung für den Firftknotenpunkt, wie folgt, erhalten:

$$0 = V_4 + 188 + X_5 \sin\alpha + X_4 \sin\alpha = V_4 + 188 - (1750 + 1645)\, 0{,}447, \text{ woraus } V_4 = 1330 \text{ kg}.$$

Ferner ergiebt fich:

$$0 = V_5 . 6 - 2 . 376 . 3 - 2 . 188 . 1{,}5, \text{ woraus } V_5 = 470 \text{ kg};$$
$$0 = V_6 . 4 - 376 . 2 - 188 . 1, \text{ woraus } V_6 = 235 \text{ kg}.$$

δ) Zufammenftellung der Stabfpannungen. Für die Querfchnittsbeftimmungen find die gefundenen Spannungen in neben ftehender Tabelle zufammengeftellt.

b) Deutfche Dachftühle.

Der deutfche Dachftuhl ift ein englifcher Dachftuhl mit nur einem Knoten-punkt in jeder Dachhälfte; wir werden demnach die in demfelben durch Eigenlaft und totale Schneelaft entftehenden Spannungen aus den Formeln für den eng-lifchen Dachftuhl ableiten können (Fig. 280). 433. Ermittelung der Spannungen.

Für die obere Gurtung ift in die Gleichungen 293. und 294. ftatt $2n$ die Zahl 4 einzufetzen und für m der Reihe nach 1 und 2; alsdann erhält man

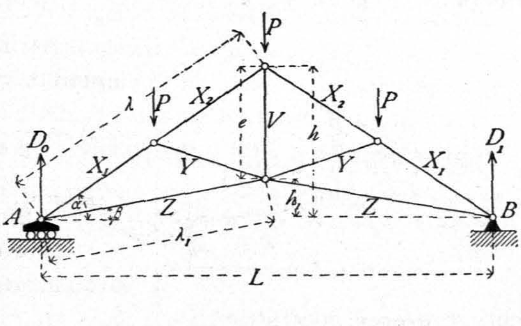
$$\left.\begin{aligned} X_1 &= - \frac{3P}{2\cos\alpha\,(\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta)} = - \frac{3P\lambda}{2e} \\ X_2 &= - \frac{P}{\cos\alpha\,(\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta)} = - \frac{P\lambda}{e} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad 305.$$

Die allgemeine Gleichung 295., bezw. 296. für die untere Gurtung gilt nicht für $m = 1$ (fiehe Art. 426, S. 392). Für $m = 2$, $2n = 4$ über-geht Gleichung 295., bezw 296. in

$$Z = \frac{3P}{2\cos\beta\,(\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta)},$$

$$Z = \frac{3P\lambda_1}{2e} \quad \ldots \quad 306.$$

Fig. 280.



Für die Diagonalen giebt die Gleichung 299. für $m = 2$

$$Y = - \frac{P}{4e} \sqrt{L^2 + 4\,(2e - h)^2} \quad \ldots \quad 307.$$

Für die Verticale ift Gleichung 301. anzuwenden, und es ergiebt fich für $n = 2$

$$V = P\left(\frac{2 \operatorname{tg}\alpha}{\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta} - 1\right) = P\left(2\,\frac{2h}{2h - 2h_1} - 1\right) = P\,\frac{h + h_1}{e} \quad \ldots \quad 308.$$

Fig. 281.

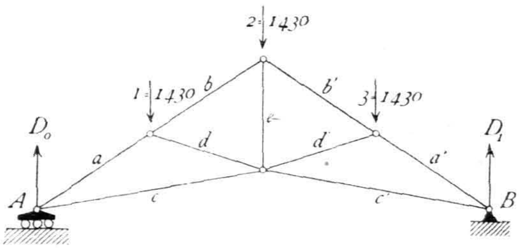


Fig. 282.

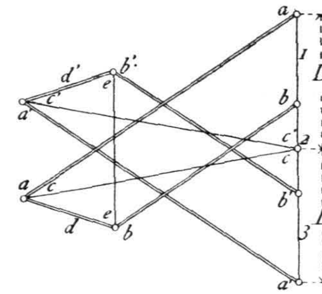


Fig. 283.

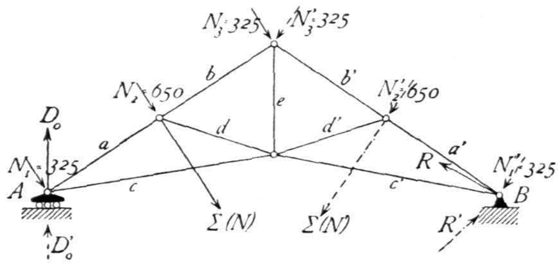


Fig. 284.

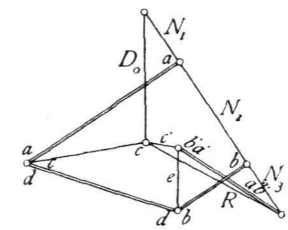
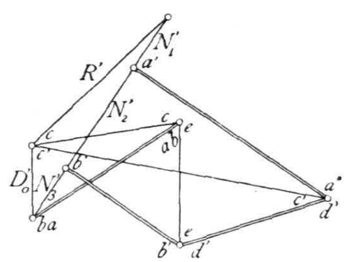


Fig. 285.



Für schiefe Belastungen durch Winddruck sind die Spannungen, wie beim englischen Dachstuhl gezeigt, zu ermitteln.

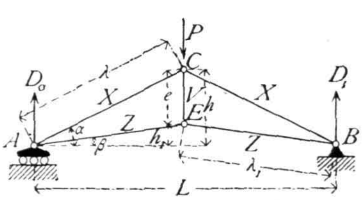
Die graphische Ermittelung der Spannungen im deutschen Dachstuhl für die Belastungen durch Eigengewicht und Winddruck von der einen, bezw. der anderen Seite zeigen die Fig. 281 bis 285.

c) Dreieckdächer.

434. Ermittelung der Spannungen.

Die Aufstellung der Gleichgewichtsbedingungen für die einzelnen Knotenpunkte ergiebt (Fig. 286), da $D_0 = D_1 = \frac{P}{2}$ ist, die Werthe der Stabspannungen.

Fig. 286.



Es ist $0 = X \cos \alpha + Z \cos \beta$

und $0 = D_0 + X \sin \alpha + Z \sin \beta$, woraus

$$\left. \begin{aligned} X &= -\frac{P}{2 \cos \alpha \, (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta)} = -\frac{P \lambda}{2\, e} \\ Z &= +\frac{P}{2 \cos \beta \, (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta)} = \frac{P \lambda_1}{2\, e} \end{aligned} \right\} \quad . \quad 309.$$

Sowohl X wie Z nehmen mit wachsendem e ab; für den Materialverbrauch ist also ein möglichst grosses e günstig.

Ferner ist $P + V + 2\, X \sin \alpha = 0$, woraus

$$V = P \frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta} = \frac{P\, h_1}{h - h_1} = \frac{P\, h_1}{e} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 309_a.$$

So lange h_1 positiv ist, d. h. E über der Horizontalen $A\,B$ liegt, ist V positiv,