

ränder c und d nicht überstehen sollten. Mittlere Zugbeanspruchung des Kopfes in dem durch die Schraubenlöcher geschwächten Querschnitt I nach Formel (390). In Rücksicht auf die Nebenbeanspruchung auf Biegung und die Kerbwirkung der Löcher muß sie gering gehalten werden. Restquerschnitt, an einer Skizze im Maßstabe 1:1 ermittelt, $2 F_w = 65,2 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_z = \frac{P_{\max}}{2 F_w} = \frac{20600}{65,2} = 316 \text{ kg/cm}^2.$$

Scheitelquerschnitt II . Der Bügel kann schwellend, durch die Lagerschale hindurch als gleichmäßig belastet angenommen und in erster Annäherung nach Abb. 1259 als frei aufliegender gerader Balken berechnet werden, dessen Länge l gleich dem Schwerpunktabstand der Wangen ist. Dieser wurde an einem aus Papier ausgeschnittenen Querschnitt zu 163 mm ermittelt. Gewählt $k_b = 600 \text{ kg/cm}^2$.

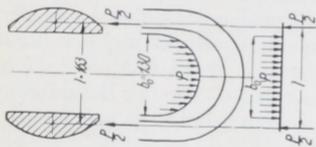


Abb. 1259. Zur Berechnung des Querschnitts II , Abb. 1258.

$$W = \frac{P_{\max} \left(\frac{l}{2} - \frac{b_0}{4} \right)}{2 \cdot k_b} = \frac{20600 \left(\frac{16,3}{2} - \frac{13}{4} \right)}{2 \cdot 600} = 84,1 \text{ cm}^3.$$

Ein Rechteck von $b = 150 \text{ mm}$ Breite müßte $h = \sqrt{\frac{6 W}{b}} = \sqrt{\frac{6 \cdot 84,1}{15}} = 5,80 \text{ cm}$ hoch werden. Danach wurde dem wirklichen, durch einen Kreisbogen von 105 mm Halbmesser begrenzten Querschnitt eine Höhe von 61 mm in der Mitte gegeben.

Die gleichzeitige Beanspruchung auf Biegung und Zug in den Rundungen bei e , die ähnlich, wie in den Querschnitten 1 bis 5 des Beispiels 1b, Abb. 1263, untersucht werden kann, verlangt gute Abrundungen der Hohlung im Kopfe und allmählichen Übergang zum Stangenschaft.

Den in ganz entsprechender Weise durchgebildeten Kopf am Kurbelzapfenende und die daran ermittelten Spannungen gibt Abb. 1257 wieder. Hervorgehoben sei aber, daß die Kopfform durch die Anordnung des Keils am äußeren Ende wesentlich ungünstiger, wegen der Erhaltung der Stangenlänge bei eintretender Abnutzung der Schalen aber notwendig ist. Im Querschnitt III ergibt sich, nach der Formel für einen frei aufliegenden Balken, bei der Mittellage des Keiles, Abb. 1239, berechnet, die Höhe h eines rechteckigen Querschnittes von $b = 150 \text{ mm}$ Breite bei $k_b = 600 \text{ kg/cm}^2$ Spannung aus:

$$W = \frac{b h^2}{6} = \frac{P_{\max}}{2 \cdot k_b} \cdot \left(\frac{l}{2} - \frac{b_0}{4} \right) = \frac{20600 \left(\frac{20}{2} - \frac{9,5}{4} \right)}{2 \cdot 600} = 131 \text{ cm}^3,$$

$$h = \sqrt{\frac{6 \cdot 131}{15}} = 7,24 \text{ cm}.$$

Ausgeführt 80 mm Höhe, auf der Mittellinie gemessen, bei 200 mm Abrundungshalbmesser.

Die Nachrechnung auf Grund der Annahme, daß der Bügel als ein an den Ecken eingespannter Balken zu betrachten sei, liefert die folgenden Werte:

an dem Kopf am Kreuzkopfe: Beanspruchung im Scheitelquerschnitt (392):

$$\sigma_b = \frac{P}{8 W} \left[l - b_0 + \frac{b_0^2}{3 l} \right] = \frac{6 \cdot 20600}{8 \cdot 15 \cdot 5,80^2} \left[16,3 - 13 + \frac{13^2}{3 \cdot 16,3} \right] = 207 \text{ kg/cm}^2.$$

Beanspruchung der Wangen in der Zapfenenebene. Das Trägheitsmoment einer Wange wurde zu $46,7 \text{ cm}^4$, der Schwerpunktabstand von der Innenfläche der Hohlung zu $1,65 \text{ cm}$ ermittelt. Damit wird die Zugspannung in dieser Faser nach Formel (393):

$$\sigma = \sigma_z + \sigma_b = \frac{P}{2 F_w} + \frac{P \cdot e}{8 J_w} \left[l - \frac{b_0^2}{3 l} \right] \\ = \frac{20600}{65,2} + \frac{20600}{8 \cdot 46,7} \cdot 1,65 \left[16,3 - \frac{13^2}{3 \cdot 16,3} \right] = 316 + 1168 = 1480 \text{ kg/cm}^2.$$