

Querschnitt $F = 39,8 \text{ cm}^2$, $r = 8,3 \text{ cm}$,

$$F' = F_1 - F_2 = 3,46 - 7,17 = - 3,71 \text{ cm}^2,$$

$$P_0 = P \frac{\overline{K_I M}}{K_T S} = \frac{6000 \cdot 1,5}{8,3} = + 1085 \text{ kg},$$

$$P' = P - P_0 = 6000 - 1085 = + 4915 \text{ kg},$$

$$\sigma_0 = \frac{P_0}{F} = \frac{1085}{39,8} = + 27,3 \text{ kg/cm}^2,$$

σ' in der innersten Faser bei D ,

$$\sigma'_D = \frac{P'}{F'} \cdot \frac{e_2}{r + e_2} = \frac{+4915}{-3,71} \cdot \frac{(-3,8)}{(8,3 - 3,8)} = + 1120 \text{ kg/cm}^2 \text{ Zugbeanspruchung.}$$

Durch algebraische Addition von σ_0 und σ' folgt schließlich die größte Spannung in D zu

$$1120 + 27 = 1147 \text{ kg/cm}^2.$$

Die zum Vergleich in dem Abschnitt über Haken durchgeführte Rechnung nach der Theorie der geraden Balken gibt nur 850 kg/cm^2 .

Auf Grund der Formel für gekrümmte, stabförmige Körper berechnet Bach [I, 15] auch die durch die sogenannte Kerbwirkung erhöhte Beanspruchung von Maschinenteilen mit scharfen oder abgerundeten Kehlen. Gußeiserne Probekörper, die an den Seitenflächen bearbeitet waren, an den ebenen Vorder- und Rückflächen aber die Gußhaut behalten hatten und die nach Abb. 54 belastet wurden, brachen längs schräger, unter ungefähr 45° in der Kehle ansetzender Flächen. Die Bruchlast nimmt annähernd geradlinig mit abnehmendem Rundungshalbmesser ρ ab. Im Mittel aus je zwei Versuchen betrug sie:

bei $\rho =$	15	5	0	mm
$P =$	35000	26995	22700	kg.

Bei der Berechnung der Spannung empfiehlt Bach den Krümmungshalbmesser r etwas größer als den Abstand des Schwerpunktes der unter 45° angenommenen Bruchfläche vom Mittelpunkt der Hohlkehle zu setzen, und zwar:

$$r = \sqrt{0,01 e^2 + \rho^2} + e \quad \text{bis} \quad \sqrt{0,018 e^2 + \rho^2} + e.$$

Die Kraft, die den Bruchquerschnitt auf Zug beansprucht, ist $\frac{P}{2} \sin 45^\circ$, das Biegemoment $M_b = \frac{P}{2} \cdot (x + y)$, während die Schubkraft $\frac{P}{2} \cos 45^\circ$ vernachlässigt werden darf. Der Bruchquerschnitt ist rechteckig und besitzt die Breite b , die Höhe e . (Vgl. auch die Berechnung des Kurbelwellenlagers im Abschnitt Lager.)

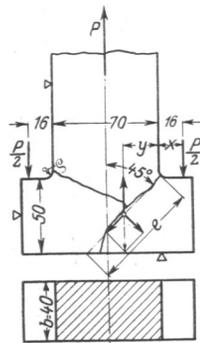


Abb. 54. Zur Berechnung von Teilen mit scharfen oder abgerundeten Kehlen.

XI. Federn.

Man unterscheidet Biegungs- und Drehungsfedern. Die Grundlagen für ihre Berechnung bilden die Formeln der Biege- und Drehfestigkeit. Für Federn, die zur Aufnahme oder Ausübung von Kräften dienen, ist die Tragfähigkeit oder die Kraft, die sie ausüben können, für Federn, die Stöße auffangen oder zum Antriebe benutzt werden sollen, außerdem die Arbeitsfähigkeit maßgebend. Letztere ist unter der Voraussetzung vollkommener Elastizität und der Verhältnismöglichkeit zwischen Formänderungen und Spannungen des Baustoffes durch eine Dreiecksfläche

$$ABC = \mathcal{A} = \frac{P \cdot \delta}{2} \tag{47}$$