Die größte Tangentialspannung an der Innenfläche ergibt sich aus der Summe der Spannungen nach (791) und (796):

$$\sigma_{t\,\max} = \frac{1}{4\,m} \cdot \frac{\gamma}{g} \cdot \omega^2 \left[(3\,m+1)\,R_2^2 + (m-1)\,R_0^2\right] + \frac{1}{R_2^2 - R_0^2}\left[2\,\frac{\sigma \cdot x_2}{b_n}\,R_2^2 + p_0\,(R_2^2 + R_0^2)\right]$$

$$= \frac{1}{4 \cdot 3{,}3} \cdot \frac{7{,}85}{1000 \cdot 981} \cdot 314^2\,(10{,}9 \cdot 14{,}5^2 + 2{,}3 \cdot 7{,}5^2)$$

$$+ \frac{1}{14{,}5^2 - 7{,}5^2}\left[2 \cdot \frac{673 \cdot 7{,}8}{20{,}3} \cdot 14{,}5^2 + 50\,(14{,}5^2 + 7{,}5^2)\right] = 214 + 793 = 1007\ \text{kg/cm}^2.$$

Zylindrische Naben erweitern sich nicht gleichmäßig, sondern nach Abb. 2291 in der Mitte stärker und sind infolgedessen dort auch höher beansprucht. Der Ausgleich ist entweder nach Abb. 2292 oder durch Verstärken oder Verlängern der Nabe möglich. Das letztere ist, abgesehen davon, daß es vielfach durch die konstruktiven Verhältnisse beschränkt sein wird, weniger wirksam, weil die Nabenquerschnitte um so geringer in Anspruch genommen sind, je weiter sie von der Mittelebene abliegen. In einer bestimmten, von den Abmessungen der Nabe und der Höhe der Spannungen an der Ansatzstelle der Scheibe abhängigen Entfernung wird überhaupt keine Formänderung mehr auftreten, eine Verlängerung daher unwirksam sein. Einseitig angesetzte Naben sind ungünstiger, nämlich rund doppelt so hoch beansprucht wie symmetrisch zur Scheibenmitte angeordnete und deshalb nur an mäßig belasteten Scheiben zulässig.

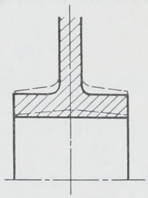

Abb. 2291. Formänderung langer Naben.

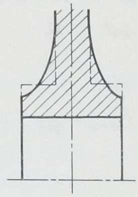

Abb. 2292. Zur Gestaltung der Naben.

ε) Die Scheibe gleicher Stärke mit Kranz und Nabe.

Die grundlegende Bedingung ist, daß die Formänderungen der drei Teile, Kranz, Scheibe, Nabe, an den beiden Übergangstellen in radialer Richtung gleich groß sein müssen. Bezeichnen σ_{r1} und σ_{r2} die an den genannten Stellen herrschenden Radialspannungen, so unterliegen die drei Teile den durch Abb. 2293 verdeutlichten Belastungen. Für die mittlere Tangentialspannung σ_k am Kranz gilt die auf S. 1317 abgeleitete Formel (772), wenn σ durch σ_{r1} und x_1 durch die gleichmäßige Scheibenstärke x ersetzt wird:

$$\sigma_k = \frac{\gamma}{g}\,v_k^2 + \frac{Z_{1\,\mathrm{cm}} \cdot R_a}{s_k \cdot b_k} - \frac{\sigma_{r1} \cdot x \cdot R_1}{s_k \cdot b_k}. \tag{799}$$

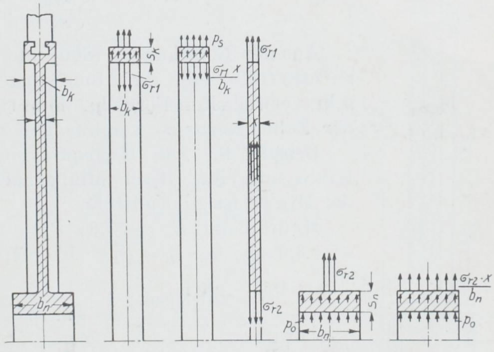

Abb. 2293. Beanspruchung der Teile eines Rades gleicher Scheibenstärke.

Die zugehörige radiale Erweiterung $\varrho_k = \alpha \cdot \sigma_k \cdot R_k$ muß gleich der Vergrößerung des Scheibenaußenhalbmessers

$$\alpha\left(\sigma_{t1} - \frac{\sigma_{r1}}{m}\right) R_1, \qquad \text{also} \qquad \sigma_k \cdot R_k = \left(\sigma_{t1} - \frac{\sigma_{r1}}{m}\right) R_1$$

sein. Die Tangentialspannung σ_{t1} am äußeren Rand der Scheibe setzt sich aus Spannungen infolge der Fliehkraft nach Formel (790) und infolge der Randbelastungen