entfallen auf eine der 16 längs der Fuge gleichmäßig verteilten Schrauben

$$P = \frac{37520}{16} = 2345 \text{ kg}.$$

Nach Zusammenstellung 71, Seite 234, genügen bei $c = 0{,}045$ $1^1/_4''$ Schrauben, die durch $\sigma_z = 407$ kg/cm² beansprucht sind. Sie haben $t = 108$ mm gegenseitigen Abstand. Der Flansch muß bei $k_b = 250$ kg/cm² Spannung im Querschnitt I, Abb. 2094,

$$h = \sqrt{\frac{6\,P\cdot x}{t\cdot k_b}} = \sqrt{\frac{6\cdot 2345\cdot 4}{10{,}8\cdot 250}} = 4{,}57 \text{ cm}$$

stark sein. Gewählt: 45 mm. Durch die große Ausrundung wird die Beanspruchung erheblich günstiger.

An dieser Scheibe seien die auf Seite 1206 näher besprochenen Nebenbeanspruchungen, soweit es möglich ist, zahlenmäßig verfolgt. Der Fall 1), daß die Schrauben nicht die volle Kraft $P = F_k\cdot\sigma_z$ aufnehmen, werde unter der ungünstigen Annahme, daß sich alle Schrauben gelöst haben, durch gerechnet. Das Gewicht G' beider Flansche samt Verbindungsschrauben beträgt ≈ 100 kg, der Schwerpunktabstand von der Drehachse R' 120,5 cm. Damit wird das Biegemoment, das die Fliehkraft der Werkstoffanhäufung $\frac{Z_A}{2}$ an den Ansatzstellen der Arme im Kranz erzeugt, nach Formel (691):

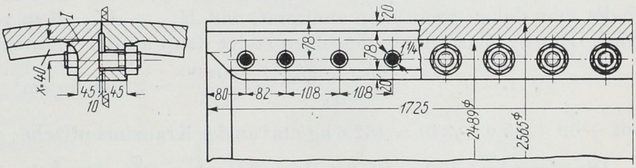

Abb. 2094. Zwischen den Armen angeordnete Kranzverbindung der Scheibe Abb. 2073 (Unzulässig).

$$M_{bG'} = -\frac{\omega^2}{2g}\cdot G'\cdot R'\cdot R\cdot\sin\frac{\varphi}{2} = -\frac{20{,}94^2}{2\cdot 981}\cdot 100\cdot 120{,}5\cdot 128{,}3\cdot\sin 22{,}5^0 = -132200 \text{ cmkg},$$

dasjenige durch die Eigenfliehkraft der Kranzenden (692):

$$M_{bK} = -\frac{2\gamma\cdot\omega^2}{g}\cdot F_k\cdot R^3\cdot\sin^2\frac{\varphi}{4} = -\frac{2\cdot 7{,}25\cdot 20{,}94^2}{1000\cdot 981}\cdot 700\cdot 128{,}3^3\cdot\sin^2 11^1/_4{}^0 = -364700 \text{ cmkg}.$$

Beide wirken im gleichem Sinne und führen zu zusätzlichen Biegespannungen:

$$\sigma_b = \mp\frac{M_{bG'} + M_{bK}}{W_k} = \mp\frac{132200 + 364700}{415} \approx 1200 \text{ kg/cm}^2.$$

Die Höhe dieser Spannungen kennzeichnet die große Gefahr, der die Scheibe beim Lösen der Verbindungsschrauben ausgesetzt ist.

Die unter 2. angeführte Wirkung der Kraft P in den Schrauben am Hebelarm x läßt sich nicht verfolgen, ohne nähere, ziemlich willkürliche und unsichere Annahmen über die Formänderungen der Flansche zu machen.

3. Das durch die Fliehkraft Z_a der Flansche und Schrauben an der Ansatzstelle der Arme bedingte Biegemoment nach Formel (693):

$$M_{bG'} = -0{,}125\,\frac{\omega^2}{g}\cdot G'\cdot R'\cdot R\cdot\varphi = -0{,}125\,\frac{20{,}94^2}{981}\cdot 100\cdot 120{,}5\cdot 128{,}3\cdot\frac{\pi}{4} = -67\,900 \text{ cmkg}$$

erzeugt Biegespannungen von:

$$\sigma_{bG'} = \mp\frac{M_{bG'}}{W_k} = \mp\frac{67\,900}{415} = \mp 164 \text{ kg/cm}^2.$$

Zugspannungen bilden sich an der Innenfläche des Kranzes aus. Zu der durch X_a und M_0 bedingten Biegespannung $\sigma_b = \mp 69$ kg/cm² und der Fliehspannung $\sigma_z = +53{,}6$ kg/cm² addiert, erhält man den unteren Grenzwert der Beanspruchung