

die größte Anstrengung:

$$\sigma_{z \max} = p_i \frac{0,4 r_i^2 + 1,3 r_a^2}{r_a^2 - r_i^2}; \quad (55a)$$

Linie *aa* der Abb. 59.

die größte Schubspannung:

$$\tau_s = p_i \frac{r_a^2}{r_a^2 - r_i^2}; \quad (55b)$$

Linie *ff* der Abb. 59.

p_i darf nach der Formel für die größte Anstrengung $\frac{k_z}{1,3}$ nicht erreichen.

Bei geringer Wandstärke wird die mittlere Spannung in Richtung des Umfanges Linie *ee* der Abb. 59)

$$\sigma_z = \frac{d_i \cdot p_i}{2s} \quad \text{oder} \quad \text{die Wandstärke } s = \frac{d_i \cdot p_i}{2 \cdot k_z}. \quad (56)$$

In axialer Richtung ist die mittlere Spannung, die durch den Druck auf den Zylinderboden hervorgerufen wird, nur halb so groß:

$$\sigma'_z = \frac{d_i \cdot p_i}{4s}. \quad (57)$$

2. Hohlzylinder, beiderseits offen, oder so gestützt, daß die Wandung vom Bodendruck entlastet ist, Abb. 60, innerem Überdruck p_i ausgesetzt. An der Zylinderinnenfläche entsteht in tangentialer Richtung:

eine größte Anstrengung:

$$\sigma_{z \max} = p_i \frac{0,7 r_i^2 + 1,3 r_a^2}{r_a^2 - r_i^2}; \quad (58a)$$

Linie *bb* der Abb. 59.

eine größte Schubspannung:

$$\tau_s = p_i \frac{r_a^2}{r_a^2 - r_i^2}; \quad (58b)$$

Linie *ff* der Abb. 59.

An der Zylinderaußenfläche wird die Anstrengung

$$\sigma_z = 2 p_i \frac{r_i^2}{r_a^2 - r_i^2}. \quad (59)$$

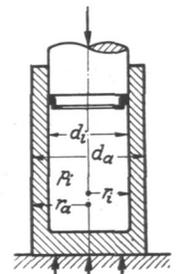
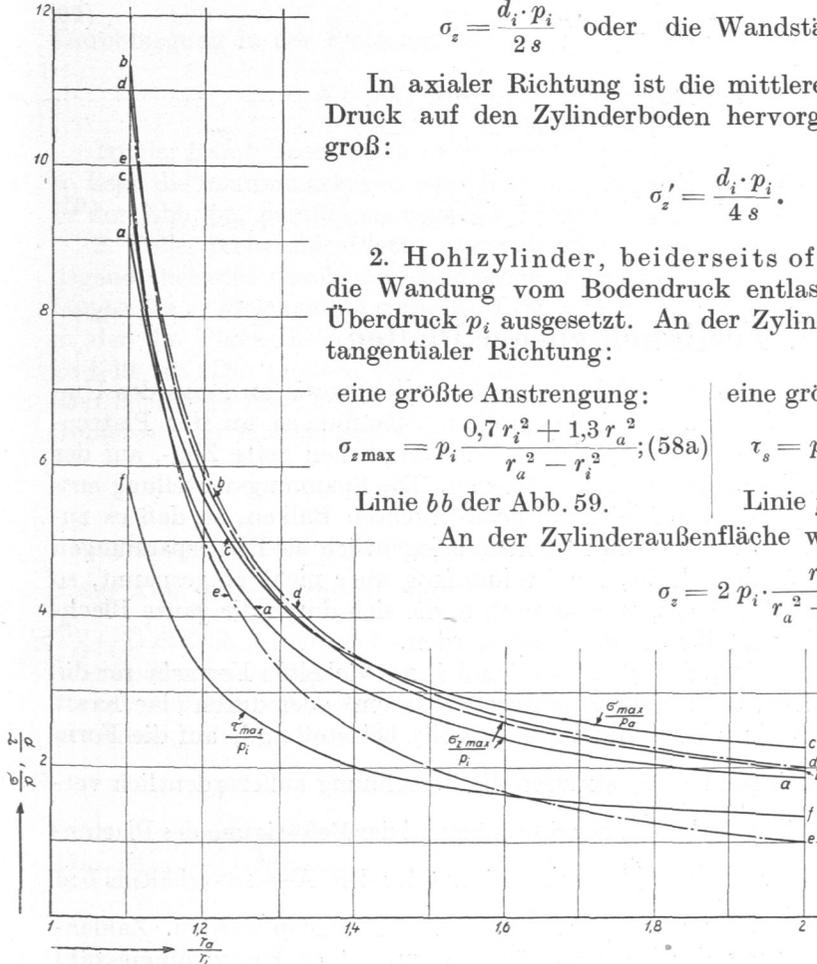


Abb. 60. Hohlzylinder, vom Bodendruck entlastet.

Abb. 59. Zur Berechnung von Hohlzylindern. *a-a* Geschlossene Zylinder, innerem Überdruck ausgesetzt, Formel (55a); *b-b* beiderseits offene Zylinder, innerem Überdruck ausgesetzt, Formel (58a); *c-c* Zylinder, äußerem Überdruck ausgesetzt, Formel (60); *d-d* Zylinder, äußerem Überdruck ausgesetzt, Formel (61); *e-e* Zylinder, innerem Überdruck ausgesetzt, Formel (56); *f-f* Zylinder, innerem Überdruck ausgesetzt, Formeln (55b) und (58b).

Berechnungsbeispiel. An einem Zylinder nach Abb. 60 von 200 mm lichtigem und 300 mm äußerem Durchmesser, also mit $\frac{r_a}{r_i} = \frac{150}{100} = 1,5$, für 400 at Betriebsdruck bestimmt, gibt die zur Abszisse 1,5 gehörige Ordinate der Linie *bb*, Abb. 59, $\frac{\sigma_{z \max}}{p_i} = 2,90$ oder $\sigma_{z \max} = 2,90 \cdot 400 = 1160 \text{ kg/cm}^2$ als größte Anstrengung, während Linie *ff* zu $\tau_s = 1,8 \cdot 400 = 720 \text{ kg/cm}^2$ größter Schubspannung führt.