

§. 284.

Effektverluste beim Riementrieb.

Beim Riementrieb treten drei wesentliche Effektverluste auf, diejenigen für Zapfenreibung, Riemensteifigkeit und Riemenleitung. Im waagerechten Riementrieb hat man bei Zurückführung der Zapfenreibung auf den Rollenumfang gemäss Formel (99), wenn $T=2,5 P$, $t=1,5 P$ gesetzt wird, den Effektverlust E_z :

$$\frac{F'}{P} = E_z = \frac{T+t}{P} \frac{4}{\pi} f \left(\frac{d}{2R} + \frac{d_1}{2R_1} \right) = \frac{8}{\pi} f \left(\frac{d}{R} + \frac{d_1}{R_1} \right) \quad (268)$$

wobei d und d_1 die Zapfendicken bezeichnen und f der Koeffizient der Zapfenreibung ist. Dieser Verlust ist weitaus der stärkste von den dreien.

Die Riemensteifigkeit sei beim Mangel an besonderen Versuchen der durch Eytelwein an Seilen gemessenen gleich gesetzt. Man erhält beim Steifigkeitskoeffizienten s für die Kraft S' , welche die Steifigkeit an beiden Rollen überwindet:

$$\frac{S'}{P} = E_s = s \frac{T+t}{P} \left(\frac{\delta^2}{R} + \frac{\delta^2}{R_1} \right) = 4s \left(\frac{\delta^2}{R} + \frac{\delta^2}{R_1} \right) \quad (269)$$

wobei $s = (4:\pi)0,009 \sim 0,012$ gesetzt werden darf.

Der Gleitungs- oder Schlipfverlust entsteht dadurch, dass ein bestimmtes Volum Riemen wegen seiner stärkeren Anspannung auf der treibenden Rolle ein längeres Umfangsstück bedeckt, als auf der getriebenen. Für den Kraftaufwand G' für das Gleiten auf beiden Rollen hat man bei der Spannung \mathfrak{E}_1 im führenden Trum:

$$\frac{G'}{P} = E_g = \frac{1 - \frac{t}{T}}{1 + \frac{\mathfrak{E}_1}{E}} = \frac{0,4 \mathfrak{E}_1}{E + \mathfrak{E}_1} \dots \dots \quad (270)$$

E ist hierin der Elastizitätsmodul des Riemens, der bei Leder 15 bis 20 kg beträgt. Steifigkeits- und Schlipfverlust sind klein.

Beispiel. Es sei $d = d_1 = 100$, $R = R_1 = 500$, $\delta = 5 \text{ mm}$, $f = 0,08$; $s = 0,012$, $E = 20$, $\mathfrak{E}_1 = 0,3$, so kommt: $F' = P (8 \cdot 0,08 : \pi) 0,4 \sim 0,08 P$; ferner $S' = P (0,048 \cdot 2) (25 : 500) = 0,0048 P$; sodann $G' = P (0,4 \cdot 0,3 : 20,3) \sim 0,0059 P$. Der Gesamtverlust wäre hiernach: $0,08 + 0,0048 + 0,0059 = 9,1 \text{ Prozent}$.