

Reibungsverluste an der Welle entstehen nur, wenn sich die Welle dreht: $u_1 \neq 0$.

Reibkraft:

$$R = \tau \cdot A_{\text{Steg}} = \eta \cdot \frac{dv}{dy} \cdot A_{\text{Steg}}$$

$$R = \eta \cdot b \cdot \int_0^s \frac{u_1 - u_2}{h} dx$$

$$R = \eta \cdot b \cdot \frac{u_1 - u_2}{h} \cdot s \cdot 2 \cdot (b_m + r \cdot \varphi)$$

mit $u_2 = 0$ und $b = 2 \cdot b_m + 2 \cdot r \cdot \varphi$ (Umfang des Stegrandes)

Reibverlustleistung mit $u_2 = 0$:

$$P_R = \eta \cdot \frac{u_1^2}{h} \cdot s \cdot 2 \cdot (b_m + r \cdot \varphi)$$

$$P_R \sim \frac{1}{h}$$

