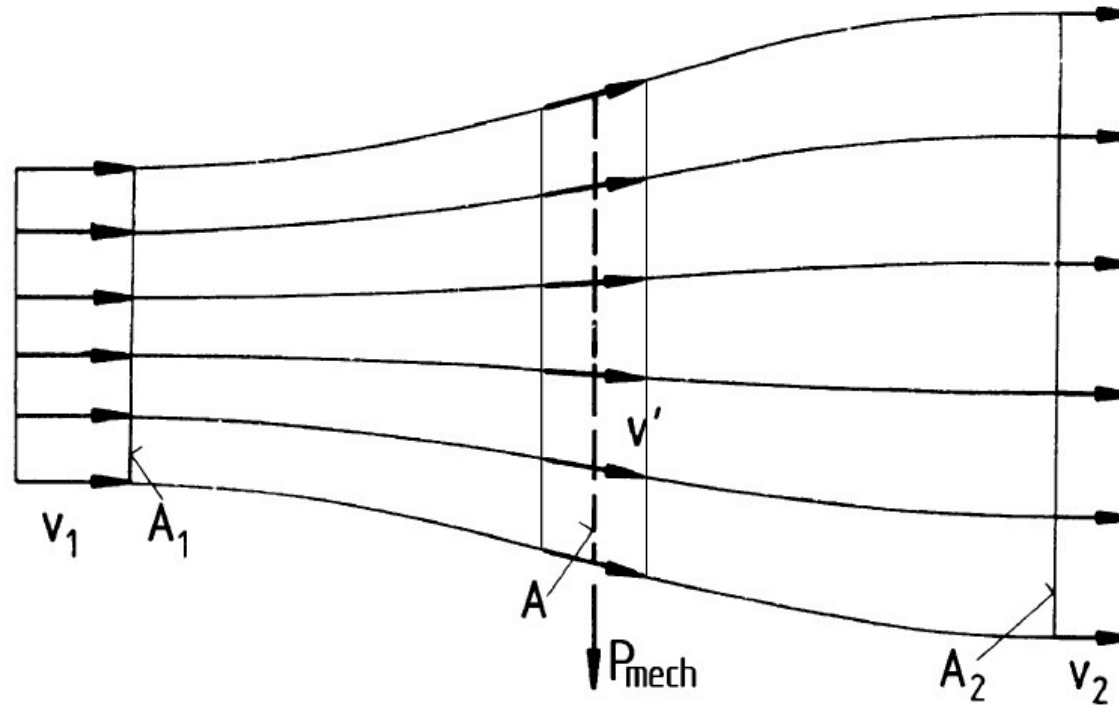


1. Eine einfache Theorie zur Beschreibung des Strömungsfeldes um eine Windturbine ist von Betz. Was sind die Annahmen für diese Theorie?



2. Berechnen Sie die Geschwindigkeit in der Rotorebene!

Übung 7

$$\text{Bernoulli von 1 nach 1'} : p_a + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p'_1 + \frac{1}{2}\rho v'^2$$

$$\text{Bernoulli von 2' nach 2} : p'_2 + \frac{1}{2}\rho v'^2 = p_a + \frac{1}{2}\rho v_2^2$$

$$\text{Impuls K.F.1: } 0 = (p'_1 - p'_2)A' + F_s$$

$$\text{Impuls K.F.2: } -\rho v_1^2 A_2 + \rho v_2^2 A_2 + \Delta \dot{m} v_1 = F_s$$

$$\text{Kontinuität: } \Delta \dot{m} = \rho v_1 A_2 - \rho v_2 A_2$$

$$\text{Kontinuität: } v_1 A_1 = v_2 A_2 = v' A'$$

$$-\rho v_1^2 A_2 + \rho v_2^2 A_2 + \rho v_1^2 A_2 - \rho v_1 v_2 A_2 = (p'_2 - p'_1)A'$$

$$p'_2 - p'_1 = \rho(v_2 - v_1)v' = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2)$$

$$v' = \frac{1}{2}(v_1 + v_2)$$

