

Gegeben:									
WKA			Anlage			Pumpe			
H_{ref}	10.00	m	ΔH	40	m	n	3000	1/min	
$C_{Wind,ref}$	4.00	m/s	l_{Rohr}	500	m	r_1	0.03	m	
C_{Wind}	5.00	m/s	D_{Rohr}	0.12	m	A_1	0.0034	m ²	
Hellmann-Exponent	0.16	(Diagramm)	k	0		η_h	0.7		
C_p	0.50		ζ	4		η_{Motor}	0.8		
ρ_{Luft}	1.20	kg/m ³	Q	30	m ³ /h				
D_{Rotor}	20.00	m	ρ_{Wasser}	1000	kg/m ³				
$\eta_{Generator}$	0.80		v_{Wasser}	1.30E-06	m ² /s				

a Rotorhöhe

$$\underline{\underline{H_{Rotor} = 40,34 \text{ m}}}$$

b Rotorleistung

$$\underline{\underline{P_R = 11781 \text{ W}}}$$

c Gesamtdruckverlust

$$c_{Rohr} = 0,74 \text{ m/s}$$

$$Re = 68015$$

$$\lambda = 0,019$$

$$\Delta p_V = \underline{\underline{22771 \text{ Pa}}}$$

d Nutzförderhöhe

$$\underline{\underline{H_N = 42,32 \text{ m}}}$$

e Antriebsleistung

$$P_{\text{hydraulisch}} = 3460 \text{ W}$$

$$P_{\text{Antrieb,Pumpe}} = \underline{\underline{4943 \text{ W}}}$$

$$P_{\text{Antrieb,Motor}} = \underline{\underline{7540 \text{ W}}}$$

$$P_{\text{Antrieb,Motor}} > P_{\text{Antrieb,Pumpe}}$$

f Geschwindigkeitskomponenten

$$c_1 = c_{1m} = \underline{\underline{2,45 \text{ m/s}}}$$

$$u_1 = \underline{\underline{9,42 \text{ m/s}}}$$

$$w_{1u} = \underline{\underline{9,42 \text{ m/s}}}$$

$$w_{1m} = c_{1m} = \underline{\underline{2,45 \text{ m/s}}}$$

$$w_1 = \underline{\underline{9,74 \text{ m/s}}}$$

$$\beta_1 = \underline{\underline{14,58^\circ}}$$