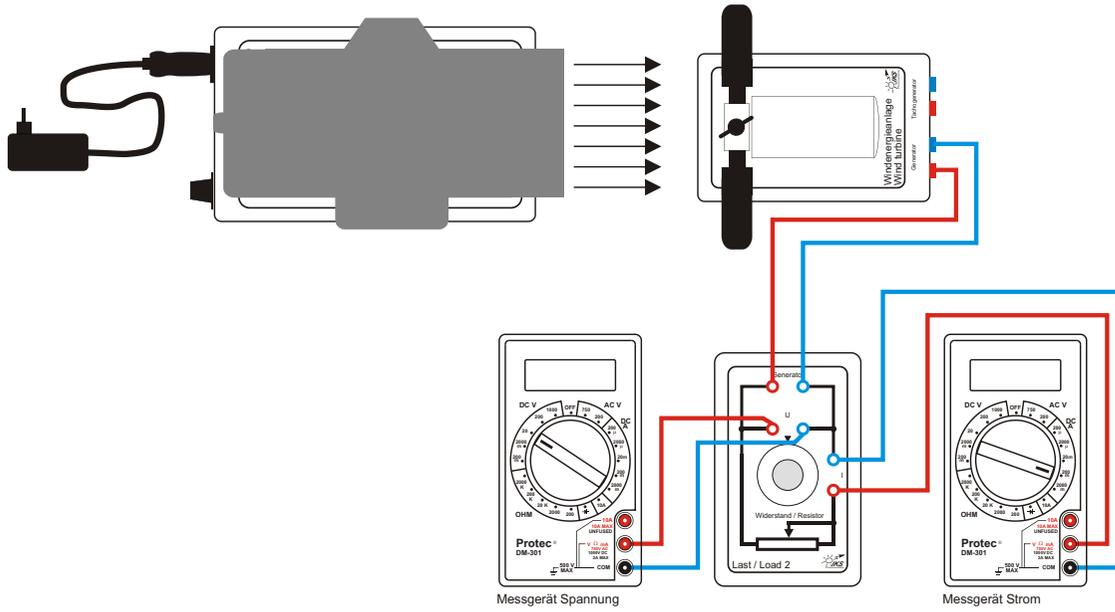
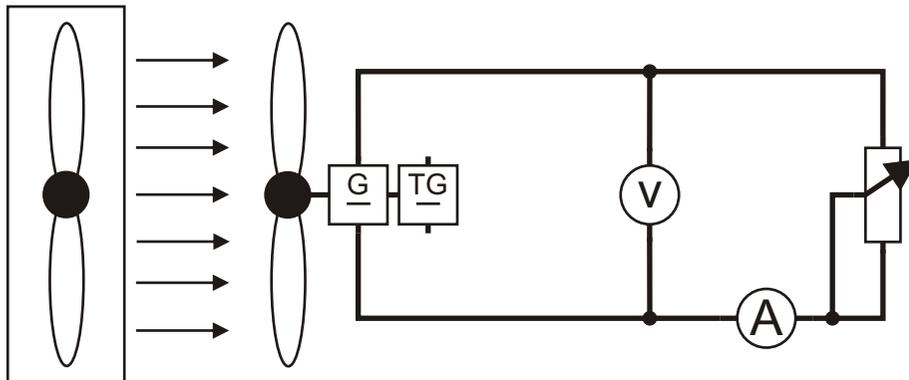


Aufbau



Schaltplan



Information

Die Höhe der Windgeschwindigkeit ist für den Ertrag einer Windenergieanlage von entscheidender Bedeutung. In diesem Experiment soll die Ausgangsleistung einer Windenergieanlage in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit näher untersucht werden.

Aufgabe

Bauen Sie das Experiment entsprechend der oben gezeigten Darstellung auf.

Der Bereichswahlschalter des Multimeters Spannung ist auf die Position **DC V 20** einzustellen, der des Multimeters Strom auf die Position **DCA 200 m**.

Die Windgeschwindigkeit wird variiert, indem der Drehknopf der Windmaschine zwischen 0 und 10 im Abstand von einem Skalenteil eingestellt wird. Die Windgeschwindigkeit für jede Einstellung ergibt sich aus dem Diagramm, welches im Experiment 2 ermittelt wurde.

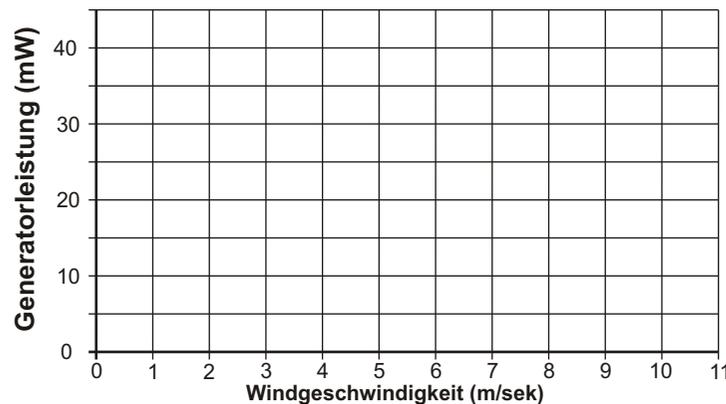
Tragen Sie die jeweils gemessenen Spannungen und Stromstärken in die Messtabelle ein. Berechnen Sie die abgegebenen Leistungen.

Einstellungen:

Windenergieanlagenprinzip: Auftrieb
 Flügelzahl: 3
 Flügelform: eben
 Einstellwinkel: 45°
 Windgeschwindigkeit: 0-10 Skalenteile in einem Skalenteilungsschritt
 Lastwiderstand: 40 Ω

Skalenteilung	Windgeschwindigkeit (m/sek)	Spannung (V)	Strom (mA)	Leistung (mW)
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Ausgangsleistung/Windgeschwindigkeit



1. Tragen Sie die Messergebnisse in das Diagramm ein.
2. Zeichnen Sie eine Ausgleichskurve für die Messpunkte im Diagramm ein.
3. Die Leistung des anströmenden Windes wächst mit der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit (P_{wind} ist proportional v^3). Eine Verdoppelung der Windgeschwindigkeit bedeutet deshalb die-fache Windleistung.
4. Ergänzen Sie die Tabellen durch Werte aus der Diagrammkurve. Berechnen Sie jeweils das Verhältnis von v_2 / v_1 und P_2 / P_1 und tragen Sie die Werte ebenfalls ein.

v_1 in m/sek	v_2 in m/sek	v_2 / v_1
5	10	2
P_1 in mW	P_2 in mW	P_2 / P_1

5. Wächst die gemessene Ausgangsleistung der Windenergieanlage auch mit der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit? Nennen Sie Gründe für die Abweichung:

6. Welche Bedeutung besitzen die Höhe der Windgeschwindigkeit und deren Schwankungen für den Ertrag einer Windenergieanlage ?

