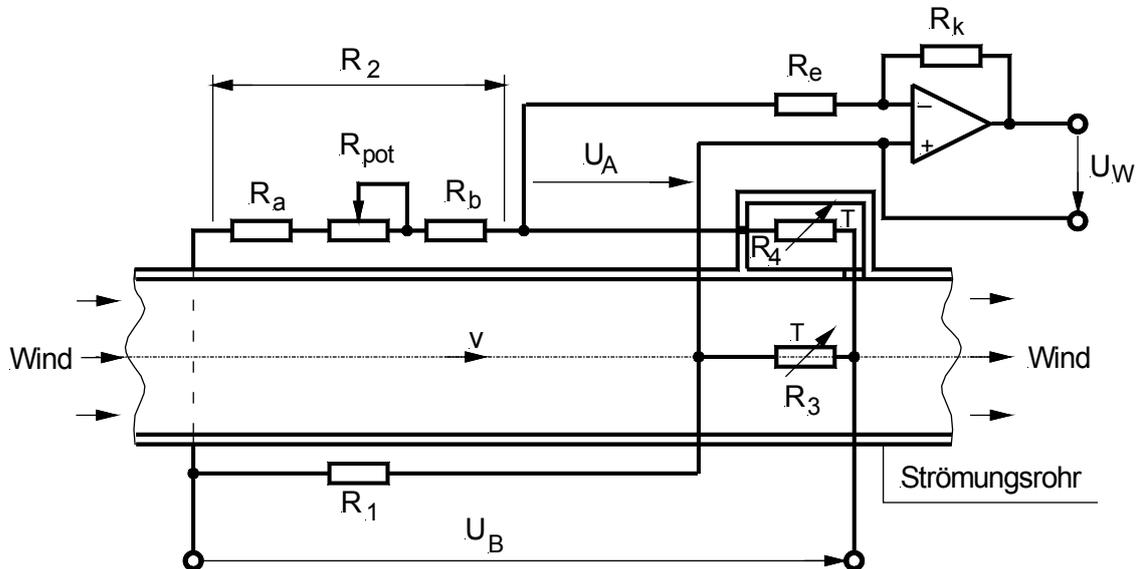


### 1. Aufgabe

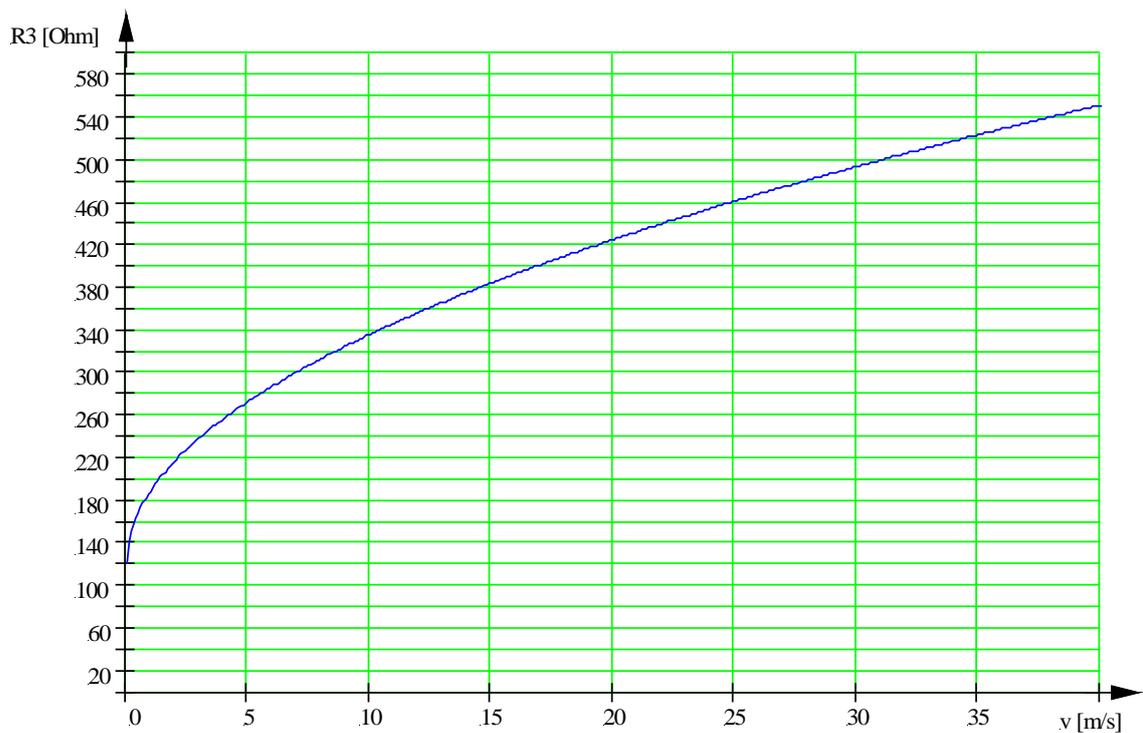
Ein einfacher Windwarnsensor, für eine Bergseilbahn, besteht aus einem beidseitig geöffneten Strömungsrohr, zwei typengleichen thermoresistiven Sensorelementen  $R_3$ ,  $R_4$  u. den Brückenergänzungswiderständen  $R_1$ ,  $R_2$  sowie einer einfachen elektronischen Signalanpassung, bestehend aus einer invertierenden Operationsverstärkerschaltung.



#### Daten:

$U_B=15V$ ,  $R_1=180\Omega$ ,  $R_a=R_b=50\Omega$ ,  $R_{pot}=150\Omega$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  (s. Kalibrierkennlinie),  $R_e=47k\Omega$

#### Kalibrierkennlinie



- a) Erklären Sie in kurzen Sätzen die physikalische Wirkungsweise des Windsensors.
- b) Auf welchen Wert muß das Potentiometer  $R_{\text{pot}}$  eingestellt werden, damit die Meßbrücke für die Windgeschwindigkeit  $v = 0\text{m/s}$  abgeglichen ist?

Bei Erreichen der kritischen Windgeschwindigkeit  $v_{\text{krit}}$  beträgt die Ausgangsspannung der Brücke  $U_A = 5\text{V}$ . Durch eine Windwarnung soll ein Starten der Seilbahnkabine verhindert werden.

- c) Berechnen Sie für diesen Fall den Widerstandswert von  $R_3$  und bestimmen Sie mit Hilfe der Kalibrierkennlinie die kritische Windgeschwindigkeit  $v_{\text{krit}}$ .
- d) Welchen Widerstandswert muß  $R_k$  haben, damit bei der kritischen Geschwindigkeit  $v_{\text{krit}}$  die Ausgangsspannung des Verstärkers  $U_W = 10\text{V}$  beträgt?

### Lösungen:

- a) ... ..
- b) Einstellwert des Potentiometers:  $R_{\text{pot}} = 80\Omega$
- c) Widerstandswert  $R_3 = 495\Omega$   
kritische Windgeschwindigkeit  $v_{\text{krit}} = 30\text{m/s}$  (aus Kalibrierkennlinie)
- d) Widerstandswert  $R_k = 94\text{k}\Omega$