Geg.: *r*=36cm Ges.: $ɳ$

 *b*=6

Luftdichte bei 0°C gem. Eu. TB S.117

 $p=1,293\frac{Kg}{m^{3}}$

 $v=15\frac{Km}{h}=4,167\frac{m}{s}$

Messergebniss aus Versuch am Modell

 I=0,035mA bei U=2V

Berechn. der Rotorflügelfläche

Lsg.: $A=\frac{r∙b}{2}∙3$

$$A=\frac{36cm∙6cm}{2}∙3=324cm^{2}=0,0324m^{2}$$

**Berechnung der Eingangsleistung**

Berechn. Des Massenstroms

Gem.: http://www.wind-energie.de/infocenter/technik/funktionsweise/energiewandlung

**Möglichkeit 1: Berechnung über den Massenstrom**

$$\dot{m}=A∙p∙v$$

$\dot{m}=0,0324m^{2}∙1,293\frac{Kg}{m^{3}}∙4,167\frac{m}{s}=0,17457\frac{Kg}{s}$

Berechnung Kinetischen Energie gem. Eu. TB S.38

$$W\_{k}=\frac{\dot{m}∙v^{2}}{2}$$

$W\_{k}=\frac{0,17457\frac{Kg}{s}∙\left(4,167\frac{m}{s}\right)^{2}}{2}=1,52Kg∙\frac{m^{2}}{s^{3}}=1,52W$

Umrechn. Gem.: Eu. TB S.21

**Möglichkeit 2: Berechnung über Luftgeschwindigkeit Fläche**

Berechnung der der Windleistung in Watt gem.: http://www.negal.ch/de/tech-corner/windkraftanlage-leistung-berechnen.html

$$P\_{W}=0,5∙p∙A∙v^{3}$$

$$P\_{W}=0,5∙1,293\frac{Kg}{m^{3}}∙0,0324m^{2}∙4,167\frac{m}{s}^{3}=1,52W$$

Daraus folgt: Die kinetische Energie des Windes ist gleich die Windleistung in Watt.

**Berechnung der genutzen Leistung**

Berechnung der Nutzleistung

Gem. Eu. TB S.56

$$P\_{Nutz}=U∙I$$

$$P\_{Nutz}=2V∙0,035A=0,07W$$

**Berechnung des Leistungsbeiwertes**

Berechnung des Leistungswertes

Gem. Eu. TB S.40

$$ɳ=\frac{P\_{Nutz}}{P\_{W}}$$

$$ɳ=\frac{0,07W}{1,52W}=0,0461$$

**Antwort:** Das Modell verwendet 4,6% der enthaltenen kinetischen Energie im Wind bei 15Km/h.