Uebungsbeispiele Wirkungsgrad

1. Einem laufenden Automotor wird mit dem Benzin 80kJ Energie pro Sekunde zugeführt. An den Rädern kann eine mechanische Leistung von 28 kW gemessen werden (Drehmoment mal Winkelgeschwindigkeit).
a) Welchen Wirkungsgrad hat dieser Motor?
b) Wie gross ist der Verlustgrad?
c) Wohin geht die Verlustleistung?

Zeichnungen machen und anschreiben!

Was geht in die „Maschine“ hinein,was kommt raus?

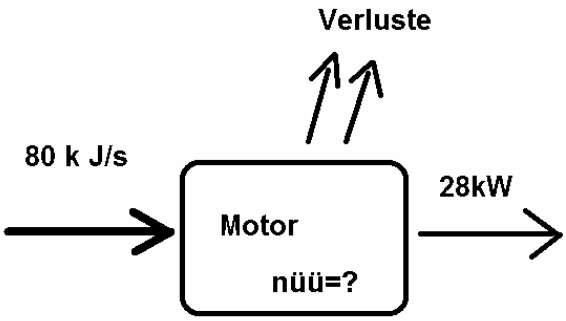
1c)
Die Verlustleistung geht fast immer **in Wärme**, **in die Umgebung**

1a)
Wirkungsgrad nüü = Nutzen / Aufwand

J/s = W !
(Joule pro Sekunde = Watt)
(Energie pro Zeit = Leistung)

Nüü = 80kW/28kW = **0.35** (= 35%)

1b)
Verlustgrad ist der Rest zu 1.
Verlust = 1 – nüü = 1- 0.35 = **0.65**



2. Eine 60-Watt-Glühbirne hat einen Wirkungsgrad von 7% . Welche Wärmeleistung (**=Verlustleistung**) erzeugt sie?

2 Wege:

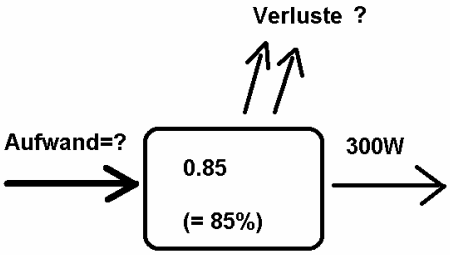
- 7% Wirkungsgrad (0.**07**) bedeutet 93% (0.93) Verlustgrad (muss zusammen 1 geben)
- Zugeführte Leistung mal Verlusgrad gibt Verlustleistung: 60W * 0.93 = **55,8W**

- Zugeführte Leistung mal Wirkungsgrad gibt Wirkleistung oder Nutzleistung.
  60W * 0.07 = 4,2W
- 60W ist 100%, also Verlust- plus Nutzleistung zusammen.
  Verlustleistung = 60W - 4,2W = **55,8W**

3. Das Schaltnetzteil eines PCs soll 300 W **Ausgangs**leistung liefern. Es hat einen Wirkungsgrad von 0.85.
a) Wie gross ist die Verlustleistung und wohin geht sie?
b) Wie gross ist die Leistung, die es vom Stromnetz beziehen muss?

Achtung:
1b) Lösung kommt zuerst raus.
Die 300W hier sind also die **Nutz**leistung, welche am Ausgang des Wandlers zur Verfügung stehen muss.

Nüü = Nutzen / Aufwand
Gesucht: Aufwand! -→Formel auflösen nach „Aufwand“:
Aufwand = Nutzen / nüü → einsetzen:
Eingangsleistung = 300W / 0.85 = **353W**



1a) Rest ist Verlust: 353 -300 = **53W Verlustleistung** (Wärme)