

7.2 Arbeit, Energie und Leistung

7.2.1 Arbeit

Die **Arbeit** W (engl. *work*) ist im Rahmen der Physik eine Energiemenge E , die von einem System in ein anderes System übertragen wird. Diese Übertragung erfolgt in der klassischen Mechanik durch das Wirken einer Kraft entlang eines Weges.

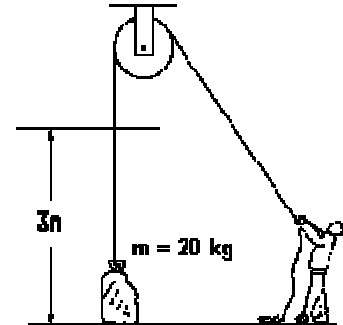
Wenn eine Kraft einen Körper auf einem bestimmten Weg verschiebt, so verrichtet sie am Körper Arbeit.

Unter Arbeit W versteht man das Produkt aus Kraft und Weg.

Arbeit = Kraft mal Weg

SI-Einheit der Arbeit:

$$[W] = [F] \cdot [s] = \text{N} \cdot \text{m} = \text{Joule (J)} = W \cdot s =$$



Umrechnung:

1 kWh =

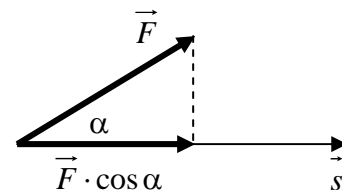
Beachte:

- Umrechnung von Arbeitseinheiten: vgl Tabellenbuch.
- Kraft- und Wegrichtung müssen gleich sein, sonst siehe unten.
- Die Kraft muss während des Vorganges konstant sein. Bei linearer Änderung, z.B. Federspannarbeit, Mittelwert benutzen, sonst mit einem Kraft-Weg-Diagramm arbeiten!

Bilden Kraft- und Wegrichtung einen Winkel, dann darf der Weg nur mit der Kraftkomponente in Wegrichtung multipliziert werden:

Wenn

- α Winkel zwischen den Richtungen von Kraft und Weg,
- F Konstante Kraft,
- s vom Körper zurückgelegter Weg,



dann gilt

$$W = F \cdot s \cdot \cos \alpha$$

oder in vektorieller Schreibweise

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

Beachte:

- Die Arbeit ist ein skalare Größe.