



Når man bestiger et bjerg, er nyttevirkningen kun omkring 20 %.

På arbejde i svedekassen

For at bestemme kroppens nyttevirkning eksperimentelt, skal man have bestemt

P_{arbejde} = Effekten af det udførte arbejde

P_{krop} = Effekten af kroppens opvarmning

P_{varme} = Effekten af kroppens varmeafgivelse til omgivelser (såvel arbejds- som hvilestofskiftebidraget)

$P_{\text{fordampning}}$ = Effekten af fordampningen
– altså via vanddampindholdet i luften

P_{hvile} = Hvilestofskiftet

Man kan nu beregne nyttevirkningen således (se hjemmesiden www.nfa.fys.dk for nærmere forklaring).

$$\eta = \frac{P_{\text{arbejde}}}{P_{\text{arbejde}} + P_{\text{krop}} + P_{\text{varme}} + P_{\text{fordampning}} - P_{\text{hvile}}} \cdot 100 \%$$

Bjergbestigning

Når man bestiger et bjerg, er den nyttiggjorte energi lig med tilvæksten i potentiel energi. Man kan beregne tilvæksten i potentiel energi ved formlen

$$E_{\text{nytte}} = E_{\text{potentiel}} = m \cdot g \cdot h$$

hvor m er bjergbestigerens masse, $g = 9,82 \text{ N/m}$ (tyngdeaccelerationen) og h er højdeforskellen.

Hvis bjergbestigeren, der vejer 82 kg er kravlet 2.000 m op, er tilvæksten i potentiel energi

$$E_{\text{nytte}} = E_{\text{potentiel}} = 82 \text{ kg} \cdot 9,82 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 2.000 \text{ m} = 1,61 \cdot 10^6 \text{ J} = 1,6 \text{ MJ}$$

Når man går op ad en bakke, er nyttevirkningen ca. 20%. Dette betyder, at 20 % af den tilførte energi anvendes til at øge den potentielle energi, mens resten bliver til varme i musklerne og går til fordampning.

Den samlede energi E_{omsat} , som kroppen omsætter under opstigningen, er, hvis vi antager, at nyttevirkningen er 20 % (= 0,20)

$$\eta = \frac{E_{\text{nytte}}}{E_{\text{omsat}}} \Leftrightarrow E_{\text{omsat}} = \frac{E_{\text{nytte}}}{\eta} \Leftrightarrow E_{\text{omsat}} = \frac{1,6 \text{ MJ}}{0,20} = 8,0 \text{ MJ}$$