

Formeln und Werte

$$1\text{lb} = 1\# = 0,45392 \text{ kg}$$

$$1 \text{ Pound entspricht damit einer Kraft von } 0,45392 \text{ kg} \times 9,8065 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 4,45136648 \text{ N (Newton)}$$

$$1 \text{ Fuß} = 0,30480 \text{ m}$$

$$1 \text{ Feet per second} = 1\text{fps} = 0,30480 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$1\text{grain} = 1 \text{ gr} = 0,0647989 \text{ g} = 0,0000647989 \text{ kg}$$

Die potentielle Energie im Bogen (E_{pot}) also die Energie die im Auszug gespeichert ist errechnet sich aus der Fläche unter der Auszugskurve. Geht man von einem linearen Auszug aus dann ist die E_{pot} die Dreiecksfläche von Standhöhe bis zum Vollauszug. Die Länge ist dabei der Vollauszug minus der Standhöhe in Meter und die Höhe ist dabei die Zugkraft in Newton.

$$\text{Länge} = 28'' - 6'' = 22'' = 0,5588 \text{ m}$$

$$\text{Höhe} = 50\# / 2 = 25\# \Rightarrow 111,284162 \text{ N}$$

$$E_{\text{pot}} = 0,5588 \text{ m} \times 111,284162 \text{ N} = 62,1855897256 \text{ J (Joule)}$$

Die kinetische (Bewegungs-) Energie (E_{kin}) des Pfeils ist $\frac{1}{2}$ mal der Masse (m) in kg des Pfeils mal der Pfeilgeschwindigkeit (v) in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ zum Quadrat also:

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times \text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{J (Joule)}$$

$$m = 450 \text{ gr} = 0,02916 \text{ kg}$$

$$V_{161} = 161 \text{ fps} = 49,0728 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_{167} = 167 \text{ fps} = 50,9016 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_{169} = 169 \text{ fps} = 51,5112 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$E_{\text{kin}161} = \frac{1}{2} \times 0,02916 \text{ kg} \times 49,0728 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 49,0728 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 35,11 \text{ J}$$

$$E_{\text{kin}167} = \frac{1}{2} \times 0,02916 \text{ kg} \times 50,9016 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 50,9016 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 37,78 \text{ J}$$

$$E_{\text{kin}169} = \frac{1}{2} \times 0,02916 \text{ kg} \times 51,5112 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 51,5112 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 38,69 \text{ J}$$

Der Wirkungsgrad ist dann E_{kin} geteilt durch $E_{\text{pot}} \times 100$ in Prozent.

$$E_{\text{kin}161} / E_{\text{pot}} = 35,11 \text{ J} / 62,19 \text{ J} \times 100 = 56,46\%$$

$$E_{\text{kin}167} / E_{\text{pot}} = 37,78 \text{ J} / 62,19 \text{ J} \times 100 = 60,75\%$$

$$E_{\text{kin}169} / E_{\text{pot}} = 38,69 \text{ J} / 62,19 \text{ J} \times 100 = 62,21\%$$