

## Cheatsheet für die Lehrkraft

CODE 1: SUN

typische Zeit 5-10 Minuten

Quellen zum orangenen Kasten den Abschätzungen der max. Wasserkraft findet man hier:

<https://klimawandel-schule.de/de/experiment/abschaetzung-der-maximalen-energieerzeugung-wasserkraft>

Der Warnhinweis nach der ersten Codeeingabe liegt an h5p und kann nicht verhindert werden.

CODE 2 (lila\_rot\_gelb) : 142

typische Zeit 10-15 Min.

Quellen zu den übrigen Abschätzungen findet man hier:

<https://klimawandel-schule.de/de/experiment/wind-change-oder-answer-blowing-wind>

$$E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 5,52 \cdot 10^9 \text{ kg} \cdot \left(6,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 1,17 \cdot 10^{11} \text{ J pro Tag}$$

$$E_{el} = \frac{1}{2}E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot 1,17 \cdot 10^{11} \text{ J} = 5,85 \cdot 10^{10} \text{ J} = 1,62 \cdot 10^4 \text{ kWh pro Tag}$$

$$E_{kin\_Win\_nach\_Windrad} = E_{ges} - E_{el} = 0,585 \cdot 10^{11} \text{ J}$$

$$E_{kin\_Win\_nach\_Windrad} = \frac{1}{2}mv^2$$

$$v_{Wind\_nach\_Windrad} = \sqrt{\frac{2 \cdot E}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,585 \cdot 10^{11} \text{ J}}{5,52 \cdot 10^9 \text{ kg}}} = 4,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Die korrekte Karte ist die dritte Karte, die sich auf 200m Höhe bezieht

CODE (grün, braun, rosa): AIR

typische Zeit 10 Minuten

Bei einer Windgeschwindigkeit von 6,5m/s ist der Schlauch mit allen Luftteilchen, dass das Windrad in den nächsten 10s erreichen 65, lang => A

Doppelte Masse und doppelte Windgeschwindigkeit ergibt insgesamt den Faktor 8

CODE 3: 6524

typische Zeit 10 Minuten

$$E_{ges} = 1,62 \cdot 10^4 \cdot 4 \text{ kWh} = 6,4 \cdot 10^4 \text{ kWh pro km}^2 \text{ pro Tag}$$

25 000km<sup>2</sup> sind 2,5 Kästchen bei diesem Maßstab

$$E_{Onshore} = \frac{1600000000 \text{ kWh}}{80000000} = 20 \text{ kWh pro Tag pro Person}$$

Auf dem Meer kann auf der halben Fläche (12500 km<sup>2</sup>) die gleiche Energie erzeugt werden => E<sub>ges</sub>=20 kWh pro Tag pro Person