

SCHÜLERWETTBEWERB – KLASSENSTUFE 5-13

Wasserkraftwerk

Präsentation, Bewertung und Preisverleihung: Donnerstag, 5. September, Bürgerpark Bremen
Anmeldeschluss: 15. August 2024
Anmeldung: explore-science.de

In Deutschland werden etwa 4 Prozent des Stroms durch Wasserkraft erzeugt. Bei Wasserkraftwerken wird dabei die potentielle Energie von hoch gelagertem Wasser zu elektrischer Energie umgewandelt. Dabei ist die Effizienz des Wasserkraftwerks von entscheidender Bedeutung. Je höher die Effizienz, desto mehr Strom kann aus einer gegebenen Menge an Wasser gewonnen werden.

Aufgabe:

Konstruiert und baut ein Wasserkraftwerk, welches mit einem Liter Wasser eine Masse m möglichst hoch anheben soll. Es gilt dabei, folgende Regeln zu beachten:

- Konstruktion und Ausführung des Wasserkraftwerks, insbesondere der Hebevorrichtung und deren Antrieb, ist völlig freigestellt. Jedoch darf die maximale Höhe der gesamten Konstruktion 1 Meter nicht überschreiten und es dürfen keine kommerziellen Bauteile aus dem Modellbau verwendet werden.
- Das Wasserkraftwerk muss über eine Hebevorrichtung verfügen, welche durch das nach unten fließende Wasser angetrieben wird und dadurch eine Masse m anhebt. Die Masse m ist von den Teilnehmenden frei wählbar (maximales Gewicht: 1 kg) und wird von der Jury gewogen. Die Masse ist selbst mitzubringen. Es wird außerdem die Höhe h gemessen, um welche die Masse angehoben wurde.
- Es wird explizit darauf hingewiesen, dass die Hebevorrichtung ausschließlich durch das nach unten fließende Wasser angetrieben werden darf und nicht durch die (potentielle) Energie anderer Teile. Dies bedeutet insbesondere, dass durch Anbringen der Masse m dem System keine Energie zugeführt werden darf, welche später zum Anheben der Masse m verwendet wird. Außerdem ist es zum Beispiel nicht gestattet, dass das Wasser einen Schalter eines Motors betätigt, der dann die Masse anhebt.
- Das Wasserkraftwerk muss über ein Becken verfügen, in welches zu Beginn des Wettbewerbs vor den Augen der Jury 1 Liter Wasser eingefüllt wird. Nach Öffnen eines Ventils soll das Wasser vom oberen Becken in ein unteres Becken fließen und dabei über einen Antrieb die Hebevorrichtung in Gang setzen.

Bewertungskriterien:

- Potentielle Energie der angehobenen Masse, berechnet durch $E=m \cdot g \cdot h$, wobei die Erdbeschleunigung $g=9.81\text{m/s}^2$ beträgt.

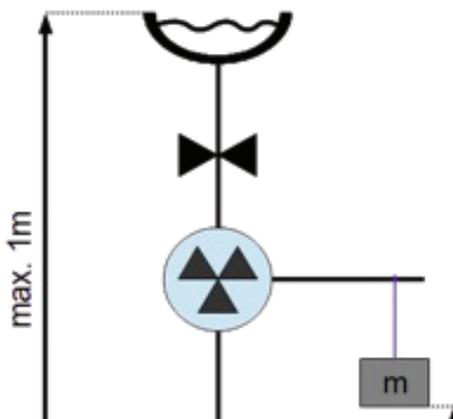


Abbildung 1: Skizze eines Ausführungsbeispiels

Exponate, die nicht explizit alle in der Aufgabenstellung erwähnten Punkte erfüllen, werden nach Ermessen der Jury disqualifiziert.

Preise:

1. Preis: 500 EUR | 2. Preis: 300 EUR | 3. Preis: 200 EUR | 4. – 10. Preis: 100 EUR
 Sonderpreise für besonders originelle und kreative Beiträge sind möglich.

Kontakt: wettbewerb@explore-science.info

KLIMA & UMWELT

