






Erneuerbare Energien 1

Posten 4, 1. Obergeschoss 5
Lehrerinformation



1/6

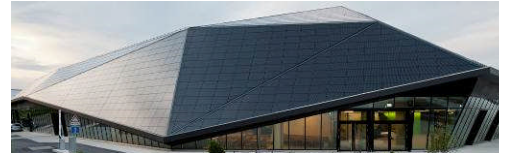
<p>Arbeitsauftrag</p> 	<p>Die SuS „spüren“ Energie am eigenen Körper: Sie rutschen die Energie-Rutschbahn herunter und produzieren so Strom.</p>
<p>Ziel</p> 	<p>Die SuS lösen neben den theoretischen Aufgaben auch eine praktische: Sie stellen selber Strom her. Zudem lernen sie Wasser als Energieträger in Wasserkraftwerken kennen.</p>
<p>Material</p> 	<p>Arbeitsblatt Erneuerbare Energien 1 Schreibmaterial ev. Taschenrechner</p>
<p>Sozialform</p> 	<p>GA</p>
<p>Zeit</p> 	<p>20'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- im Werkunterricht ähnliche „Kugelbahnen“ wie in der Ausstellung herstellen
- von den anderen Kraftwerken eine Mindmap zu den wichtigsten Informationen erstellen

Erneuerbare Energien 1

Posten 4, 1. Obergeschoss 5



2/6

Wasserkraftwerke

Die Nutzung der Wasserkraft ist eine Möglichkeit, um Strom aus erneuerbaren Quellen zu produzieren. Erneuerbar bedeutet hier, dass kein Rohstoff innerhalb von für Menschen wichtigen Zeiträumen verbraucht wird. Bei der Wasserkraft wird die Energie, die in der Bewegung des Wassers steckt, mit Turbinen in Strom umgewandelt. Die Schweiz hat dank ihrer Topographie und beträchtlichen durchschnittlichen Niederschlagsmengen ideale Bedingungen für die Wasserkraftnutzung. Wasserkraft lässt sich einerseits mit kleinen Turbinen in Bächen nutzen, um beispielsweise eine Alphütte mit Strom zu versorgen. Andererseits lassen sich mit den grossen Flüssen oder mit Stauseen auch Grosskraftwerke betreiben. Grosse Kraftwerke hat es entweder an Flüssen in Form sogenannter **Laufwasserkraftwerke** oder in den Bergen in Form von Stauseen, mit welchen sog. **Speicherkraftwerke** betrieben werden. Kann bei einem **Speicherkraftwerk** Wasser auch von unten in den höhergelegenen Speichersee gepumpt werden, ist es ein **Pumpspeicherkraftwerk**. Laufwasserkraftwerke liefern durchgehend Energie, sog. **Bandenergie**, während die beiden mit Speichern arbeitenden Kraftwerkstypen zur Abdeckung von Nachfragespitzen zugeschaltet werden. Dank einer Vielzahl solcher grosser Kraftwerke wird in der Schweiz zirka 55 % des Stromes mit Wasserkraft produziert.

Der Bau und Betrieb von Wasserkraftwerken ist mit Eingriffen in die Natur verbunden. Dementsprechend müssen die Betreibergesellschaften bei Wasserkraftprojekten auch der Umwelt Beachtung schenken. Es werden beispielsweise bei Laufwasserkraftwerken Fischtrepfen erstellt.

Im Vergleich zur Stromproduktion mit Erdöl, Kohle oder der Atomkraft ist die Wasserkraft eine umweltverträgliche und klimaschonende Form der Stromproduktion.

Erneuerbare Energien 1

Posten 4, 1. Obergeschoss 5



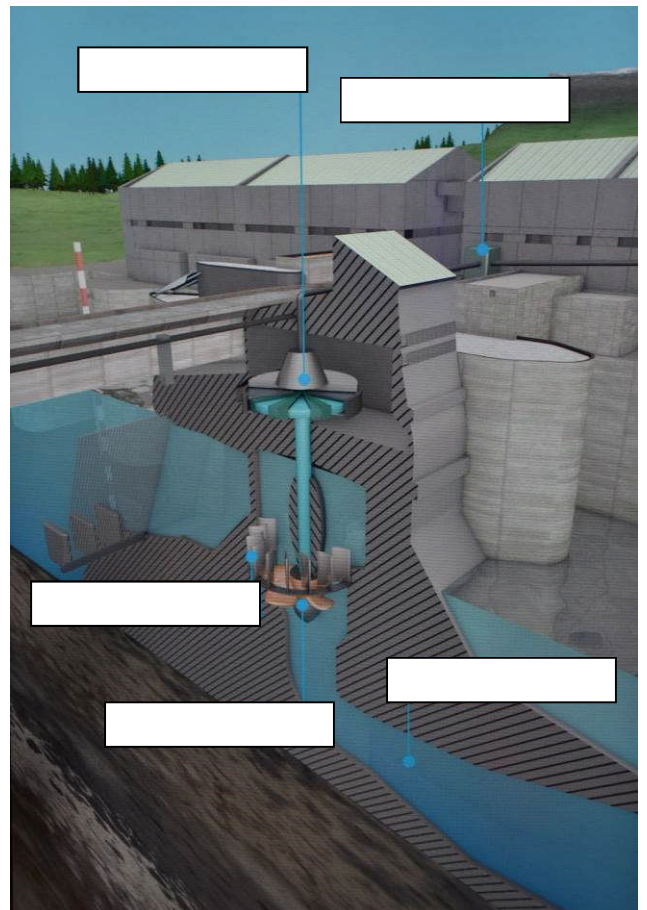
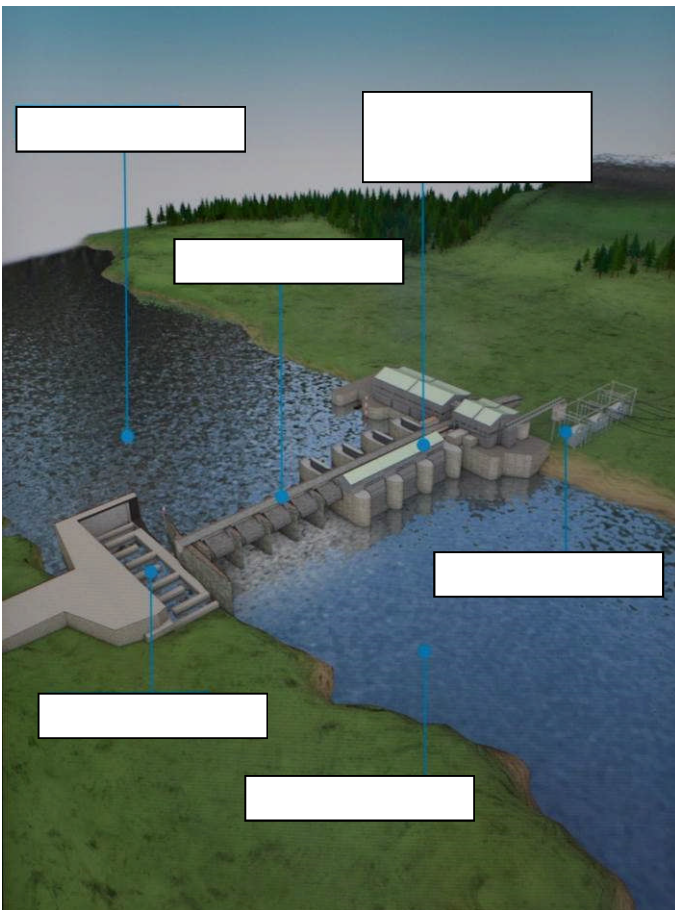
3/6

Aufgabe 1:

Betrachtet die Präsentation über die Laufwasserkraftwerke. Beschriftet danach die Grafik.

Laufwasserkraftwerke

Wasserkraftwerke wandeln die Bewegungsenergie des Wassers in elektrische Energie um. Laufwasserkraftwerke nutzen dafür die Strömung von Flüssen oder Kanälen. Dazu wird das Wasser mit Wehren um mehrere Meter aufgestaut und auf spezielle Turbinen geleitet, die die Generatoren antreiben. Anders als Speicherkraftwerke produzieren Laufwasserkraftwerke rund um die Uhr Strom; sie liefern sogenannte Bandenergie.



Schreibe vier positive Eigenschaften von Laufwasserkraftwerken auf:

- _____
- _____
- _____
- _____

Erneuerbare Energien 1

Posten 4, 1. Obergeschoss 5



4/6

Aufgabe 2:

Rutscht die Energierutschbahn runter. Wie oft müsst ihr rutschen, um 0.1 Wh elektrische Energie zu generieren? Notiert eure Vermutungen und Rutschergebnisse.

Vermutungen:	

Rutschergebnisse:	

Aufgabe 3:

Berechnet, was ihr mit eurer durch Rutschen produzierten Energie von 0.1 Wh alles machen könnt.

Definition Energie:

Energie ist eine physikalische Grösse und kommt in verschiedenen Formen vor, unter anderem in der Bewegung eines Körpers, als Wärme oder als elektrischer Strom. Die internationale Grundeinheit ist das **Joule**. Je nach Anwendungsbereich werden aber noch weitere Einheiten verwendet. Zum Beispiel wird für Energie in Form von elektrischem Strom meist die Einheit kWh verwendet (siehe Definition „Verbrauch“). Diese steht auch auf der Stromrechnung. Energie kann nicht produziert, sondern nur umgewandelt werden. Zum Beispiel elektrischer Strom in Wärme: in einer herkömmlichen Glühbirne wird der Draht so heiss, dass er glüht. Oder Bewegungsenergie wird in elektrischen Strom verwandelt, wie es etwa beim Velodymo geschieht.

Definition Leistung:

Watt ist die physikalische Grösse für die elektrische Leistung. Damit wird die maximale Leistung eines Elektrogerätes bezeichnet. Ein PC hat typischerweise eine Leistung zwischen 80-360 Watt und eine Waschmaschine etwa 700-3000 Watt.

Definition Verbrauch:

Elektrische Energie wird in **Kilowattstunden (kWh)** angegeben. 1 kWh entspricht der Energie, welche ein Gerät mit der Leistung von 1000 Watt während einer Stunde umsetzt.

Info: Umrechnung von W zu kW verhält sich gleich wie g zu kg mit einem Faktor von 1000. 1000 W sind also 1 kW.

Erneuerbare Energien 1

Posten 4, 1. Obergeschoss 5

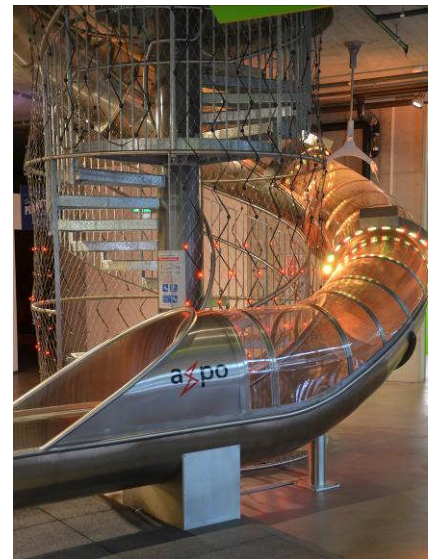


5/6

Da 1 kWh weniger fassbar ist als beispielsweise 1 kg oder 1 m, stehen hier einige Beispiele, was ich mit 1 kWh alles tun kann:

Mit 1 kWh kann ich zum Beispiel ...

- 100 Stunden eine moderne LED- Leuchte (10 W) betreiben
- 20 Stunden TV schauen (LED-Gerät)
- 4 km Bus fahren
- 1 Jahr den LED-Fernseher auf Stand-By betreiben
- 1 Stunde mit der Erdwärmepumpe das ganze Haus heizen
- 40 Stunden mit einer HiFi-Anlage Musik hören
- 100% des Tagesbedarfs einer Person an Duschwasser mit Wärmepumpenboiler erhitzen



Mit 0.1 Wh kann ich:

- _____ eine moderne LED- Leuchte (10 W) betreiben
- _____ TV schauen (LED-Gerät)
- _____ Bus fahren
- _____ den LED-Fernseher auf Stand-By betreiben
- _____ mit der Erdwärmepumpe das ganze Haus heizen
- _____ mit einer HiFi-Anlage Musik hören
- _____ des Tagesbedarf einer Person an Duschwasser mit Wärmepumpenboiler erhitzen

Erneuerbare Energien 1

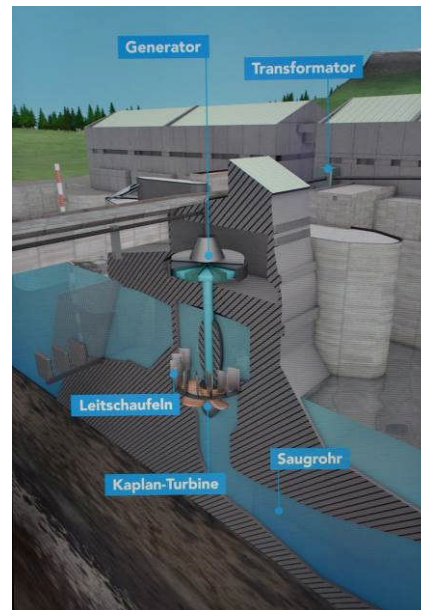
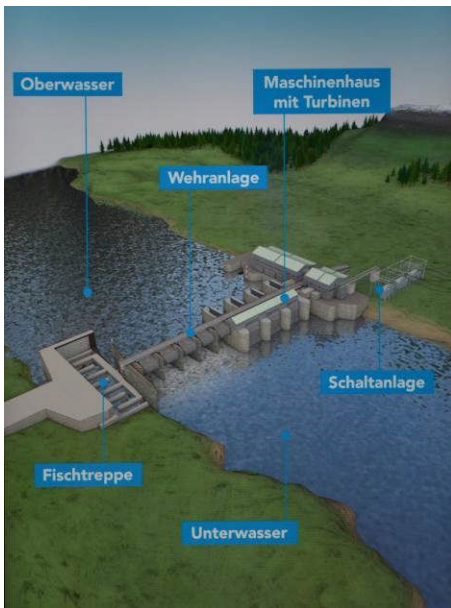
Posten 4, 1. Obergeschoss 5



6/6

Lösung:

zu Aufgabe 1



Schreibe vier positive Eigenschaften von Laufwasserkraftwerken auf:

- bedeutendste erneuerbare Energie in der Schweiz
- kein CO₂-Ausstoss im Kraftwerksbetrieb
- ausgereifte Technik, lange Lebensdauer
- hoher Wirkungsgrad
- kontinuierliche Produktion (Bandenergie)

Lösung:

zu Aufgabe 3

Mit 0.1 Wh ist Folgendes möglich:

- **36 s** eine moderne LED- Leuchte (10 W) betreiben
- **7.2 s** TV schauen (LED-Gerät)
- **40 cm** Bus fahren
- **21 Minuten** den LED-Fernseher auf Stand-By betreiben
- **0.36 s** mit der Erdwärmepumpe das ganze Haus heizen
- **14.4 s** mit einer HiFi-Anlage Musik hören
- **0.1 ‰** des Tagesbedarfs einer Person an Duschwasser mit Wärmepumpenboiler erhitzen