

Energie AG macht Schule.

Kopiervorlagen

Energieerzeugung



3. und 4. Klasse Volksschule

ENERGIE AG
Oberösterreich

Wir denken an morgen

www.energieag.at



Vorwort



Sehr geehrte Lehrerinnen, sehr geehrte Lehrer, liebe Eltern!

Das Wissen unserer Kinder ist das entscheidende Kapital für die Zukunft. Wir alle tragen Verantwortung dafür, dass wir den heranwachsenden Jugendlichen eine bestmögliche Ausbildung zuteilwerden lassen. Die Energie AG bekennt sich zu ihrer Verantwortung den kommenden Generationen gegenüber und speziell der Verantwortung für die Jugend.

Unter dem Motto „Energie AG macht Schule“ wurde das Schulprogramm der Energie AG neu gestartet. Damit stehen für alle Schulstufen der Volksschule bzw. der Hauptschulen und Gymnasium-Unterstufen lehrreiche und vor allem interessante Unterlagen rund um das Thema Energie, Entsorgung und Wasser zur Verfügung. Die Energie AG hat sich in den letzten 120 Jahren der Unternehmensgeschichte vom reinen Stromversorger zum Umwelt- und Nachhaltigkeitskonzern entwickelt. Unser Ziel ist es, wichtige Fragen rund um die Themenbereiche Energie, Wasserversorgung und Abfallverwertung für eine saubere Umwelt verständlich aufzubereiten.

Die Energie AG bietet für Schulen auf Anfrage gerne Führungen zum Beispiel in unseren Kraftwerken an, in denen anschaulich und spannend der Lehrplaninhalt vertieft werden kann. Darüber hinaus bieten wir Ihnen die Möglichkeit, Energie in der „Erlebnisswelt Energie“ in Timelkam hautnah zu erleben und im Museum „Stromgeschichten“ die rasante Entwicklung der Energie in den letzten 120 Jahren zu sehen und zu begreifen.

Wir wünschen viel Spaß und spannendes Lernen mit den neuen Schulunterlagen der Energie AG!

Generaldirektor Dr. Leo Windtner
Vorstandsvorsitzender

KommR Ing. DDr. Werner Steinecker MBA
Mitglied des Vorstands

Dr. Andreas Kolar
Mitglied des Vorstands



Hallo,

es freut mich, dass Du in den Schulunterlagen der Energie AG blätterst! Hier erfährst Du ganz viele interessante Dinge rund um den Strom, das Wasser und den Müll. Zusätzlich findest Du viele Anleitungen, wie Du das Beschriebene selbst ausprobieren kannst.

Ich heiße übrigens Loomi und man spricht mich ganz einfach „Lumi“ aus. Mein Name kommt von den Energieteilchen, die durch die Stromleitungen sausen und überall als Energie zur Verfügung stehen. Ich bin ein Frosch und wie du sicher weißt, findet man Frösche überall dort, wo Luft und Wasser besonders rein sind. Daher fühle ich mich auch dort sehr wohl, wo saubere Energie für uns alle gewonnen wird.

Auf Seite 41 kannst Du mich ausschneiden und eine Fingerpuppe basteln, damit ich Dich immer begleiten kann!

Viel Spaß,
Dein Loomi





Inhaltsverzeichnis

1 Energieerzeugung

- Informationsblätter 5 - 18
- Arbeitsblätter 19 - 27
- Versuche 28 - 35
- Bastelanleitungen 36 - 37
- Dominos 38 - 40
- Loomie – Fingerpuppe 41



Energieerzeugung

Informationsblätter





Das Wasserkraftwerk

Was ist Wasserkraft?

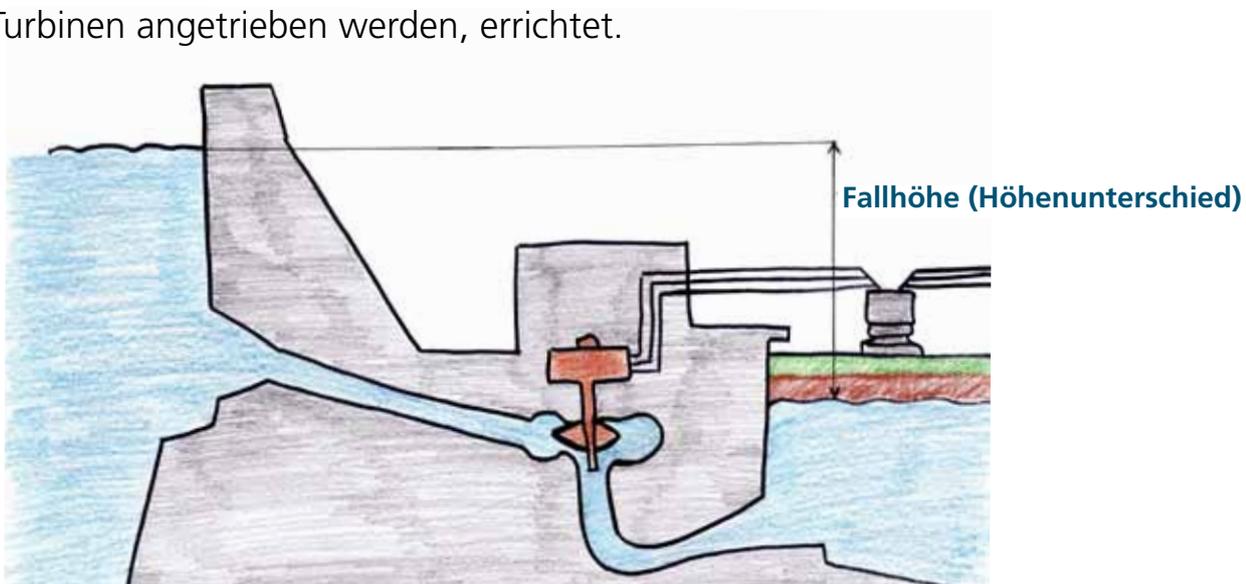
Darunter versteht man die Kraft, die in der Strömung des fließenden Wassers steckt.

Seit wann wird die Wasserkraft vom Menschen genutzt?

Die Kraft des Wassers haben die Menschen schon vor tausenden von Jahren genutzt. Sie wurde zuerst verwendet um Maschinen anzutreiben. Dazu wurden Wasserräder aus Holz mit großen Schaufeln gebaut.

Das Rad befand sich dabei in einem Bach oder Fluss und wurde durch die Fließbewegung des Wassers angetrieben. Dieses Wasserrad trieb wiederum ein Mühlenrad an, mit dem Mehl gemahlen wurde. Mithilfe der Wasserräder konnten auch die Felder bewässert werden und die Menschen mit Trinkwasser versorgt werden. Später wurden auch Hämmer, Sägen und Schleifen auf diese Weise angetrieben.

Die Griechen entwickelten um 100 vor Christus sogenannte Wasserturbinen, mit denen sie die Fallhöhe und die Geschwindigkeit der Gebirgsflüsse nutzen konnten. Diese Konstruktionen stellten die Vorläufer der Kaplan- und Pelton turbine dar. In Europa ersetzten im 19. Jahrhundert die Turbinen die Wasserräder. Heute wird mit der Energie des Wassers Strom erzeugt. Dazu werden Wasserkraftwerke, in denen große Turbinen angetrieben werden, errichtet.





Wie ist ein Wasserkraftwerk aufgebaut?

1. Stausee

Der Fluss wird mithilfe der Wehranlage aufgestaut.

2. Druckleitung

Sie führt das Wasser in das Maschinenhaus.

3. Turbine

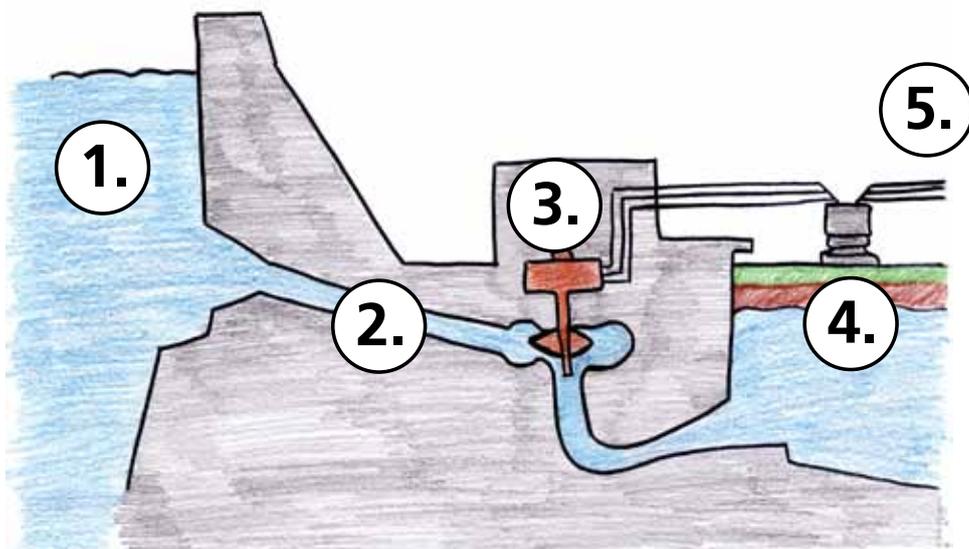
Sie wird durch die Kraft des Wassers angetrieben.

4. Generator

Durch die Turbine wird der Generator, ein sogenannter Elektromagnet, angetrieben. Dadurch wird Strom erzeugt.

5. Überlandleitungen

Mithilfe dieser Leitungen wird der Strom zu den Haushalten transportiert.





Wie funktioniert ein Wasserkraftwerk?

Für die Stromerzeugung durch ein Wasserkraftwerk sind drei Voraussetzungen notwendig:

1. Es muss genügend Wasser vorhanden sein.
2. Die Fallhöhe des Wassers muss groß genug sein.
3. Die Durchflussmenge des Wassers muss gleichmäßig sein.

Die Strömungskraft des Wassers treibt riesige Turbinen an. Es wird eine große Menge an Wasser mit hohem Druck durch die Turbine durchgelassen. Durch die Kraft des Wassers dreht sich die Turbine. Sie treibt den Generator an. Er wandelt die Drehung der Turbine in elektrische Energie, den Strom, um.

Welche Arten gibt es?

Die Wasserkraftwerke werden meist in Ländern mit Gebirgen genutzt. Dort regnet es oft und daher gibt es dort auch viele Bäche und Flüsse. Außerdem ist die Höhe, die das Wasser überwinden muss, gegeben.

Es gibt drei Arten von Wasserkraftwerken. Diese sind:

1. Das Laufwasserkraftwerk

Dieses Kraftwerk besteht aus einer Wehranlage, einem Einlaufbereich und dem Krafthaus mit den Turbinen. Bei diesem Kraftwerk wird der Fluss oder der Bach zur Stromproduktion durch eine Wehranlage aufgestaut. Es entsteht so ein Stausee. Das Wasser läuft aus dem Staubeereich durch die Turbinen in den Fluss zurück.



1. Das Speicherwasserkraftwerk

Im Unterschied zum Laufkraftwerk werden bei diesen Kraftwerken die Niederschlagsmengen von einigen Monaten in Speicherseen gesammelt. So steht ganzjährig die gleiche Menge an Wasser zur Verfügung. Die Speicherkraftwerke dienen aber nicht nur der Stromerzeugung, sondern auch der Trinkwasserversorgung.

2. Das Pumpspeicherkraftwerk

Diese Kraftwerke gehören zu den Speicherwasserkraftwerken. Sie dienen dazu, wenn einmal zu viel Strom erzeugt werden sollte, Wasser von einem Speichersee in den anderen zu pumpen.

Wo findet man Wasserkraftwerke in Oberösterreich?

In 29 Laufkraftwerken und neun Speicherkraftwerken, insgesamt 38 Wasserkraftwerken, wird in Oberösterreich und Salzburg Strom erzeugt. Die Energie AG betreibt Wasserkraftwerke an der Donau, in Traun, Linz und Steyr. Weitere Kraftwerke gibt es in Bad Goisern, Gmunden, Gosau, Hinterstoder, Lambach, Lauffen, Marchtrenk, Stadl-Paura, Steyrdurchbruch, Traun-Pucking und noch an einigen weiteren Orten.

Die Nutzung von Wasserkraft weltweit

Weltweit werden 16 Prozent des Stroms aus Wasserkraft erzeugt. Am meisten wird sie in Lateinamerika genutzt. Das größte Wasserkraftwerk befindet sich im Süden Brasiliens.



Das Biomassekraftwerk

Biomasse besteht aus verschiedenen Rohstoffen, zum Beispiel aus Holz, aus Pflanzen, wie Mais, Raps, Pappeln oder Schilf, Biomüll, Mist oder Gülle. Die aus Biomasse gewonnene Energie wird Bioenergie genannt.

Man kann diese Biomasse auf verschiedene Art und Weise zur Energieerzeugung nutzen:

1. Man kann sie verbrennen, wie zum Beispiel Holz und Stroh.
2. Man kann sie mahlen und auspressen, wie zum Beispiel Raps und Sonnenblumen und damit Öl gewinnen.
3. Man kann sie gären lassen, wie dies zum Beispiel auf Mülldeponien und in Kläranlagen der Fall ist und damit Gas gewinnen.

Wie funktioniert eine Biogasanlage?

Zuerst kommen alle pflanzlichen und tierischen Abfälle in einen Behälter. Dieser wird Gärbehälter genannt. Darin rotten die Rohstoffe vor sich hin.

Dabei entsteht das Biogas. Im Biogasturm wird das Gas gelagert und weitergeleitet. Beim Verbrennen dieses Gases entsteht der Strom.

Die Nutzung von Biomasse hat einige Vorteile:

- Biomasse ist in ausreichender Menge vorhanden und wächst ständig nach.
- Es können Rest- und Abfallstoffe zur Energieerzeugung genutzt werden.
- Bei der Verbrennung der Biomasse entsteht nur so viel CO₂, wie vorher in der Pflanze eingelagert war.



Wo findet man Biomassekraftwerke in Oberösterreich?

In Oberösterreich betreibt die Energie AG an drei Standorten thermische Kraftwerke.

Ein Gas- und Dampfturbinenkraftwerk befindet sich seit 2008 in Timelkam, am Nordrand des Salzkammergutes. Im Kraftwerkspark Timelkam gibt es drei Kraftwerke mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 40 Megawatt.

Hier wird Strom für rund 400.000 Haushalte und Wärme für rund 30.000 Haushalte erzeugt. Als Brennstoffe werden Erdgas, Holz, aber auch Nebenprodukte wie Rinde, Sägespäne oder Schleifstaub und Altholz wie Kisten oder Paletten eingesetzt. In Timelkam wird aber nicht nur elektrische Energie, sondern auch thermische Energie (Wärmeenergie) erzeugt. Das Fernwärmenetz des Großraums Timelkam - Vöcklabruck - Lenzing - Regau wird vom Kraftwerk in Timelkam mit Heißwasser versorgt.





Das Gas- und Dampfkraftwerk

In diesem Kraftwerk werden eine Gas- und eine Dampfturbine gemeinsam verwendet. Die Luft wird mit hohem Druck in die Gasturbine eingeblasen.

Danach wird in der Brennkammer Erdgas dazugemischt. So entsteht ein brennbares Gas-Luft-Gemisch. Dieses Gemisch wird entzündet und treibt die Gasturbine an. Die entstandenen heißen Abgase werden abgekühlt und der Dampf, der dabei entsteht, treibt die Dampfturbine an. Beide Turbinen gemeinsam treiben einen Generator an. In ihm wird elektrischer Strom erzeugt.





Das Windkraftwerk

Was ist Windenergie?

Es geht dabei darum, Energie aus der Kraft des Windes zu gewinnen.

Eine Windkraftanlage sieht wie ein riesengroßer weißer Propeller aus. Dieser befindet sich auf einem großen Mast. Diese Anlagen stehen oft auf Feldern, an der Küste oder auf weiten Flächen. Die Windräder nennt man Rotoren. Diese werden durch die Bewegung der Luft, den Wind, angetrieben. Im Inneren des Windrades befindet sich ein Generator. Dieser Generator hat die Aufgabe, die Bewegung der Rotoren in elektrische Energie, also Strom, umzuwandeln. Je schneller sich die Rotoren drehen, desto mehr Strom wird erzeugt.

Vergleichbar ist ein Windkraftwerk mit einem Fahrraddynamo. Der Dynamo ist wie ein Generator im Windkraftwerk. Je schneller du in die Pedale trittst, desto stärker leuchtet das Fahrradlicht.





Wie ist ein Windrad aufgebaut?

1. Stahlmast

Durch den Stahlmast ist das Windrad im Boden verankert. Er trägt die Gondel und den Rotor.

2. Rotorblatt

Die Rotorblätter werden durch den Wind in Bewegung versetzt.

3. Rotornabe

Die Rotornabe ist wie die Rotorblätter ein Teil des Rotors. Dieser Rotor ist durch die Antriebswelle mit dem Getriebe verbunden.

4. Getriebe

Das Getriebe wird mithilfe des Rotors angetrieben.

5. Bremse

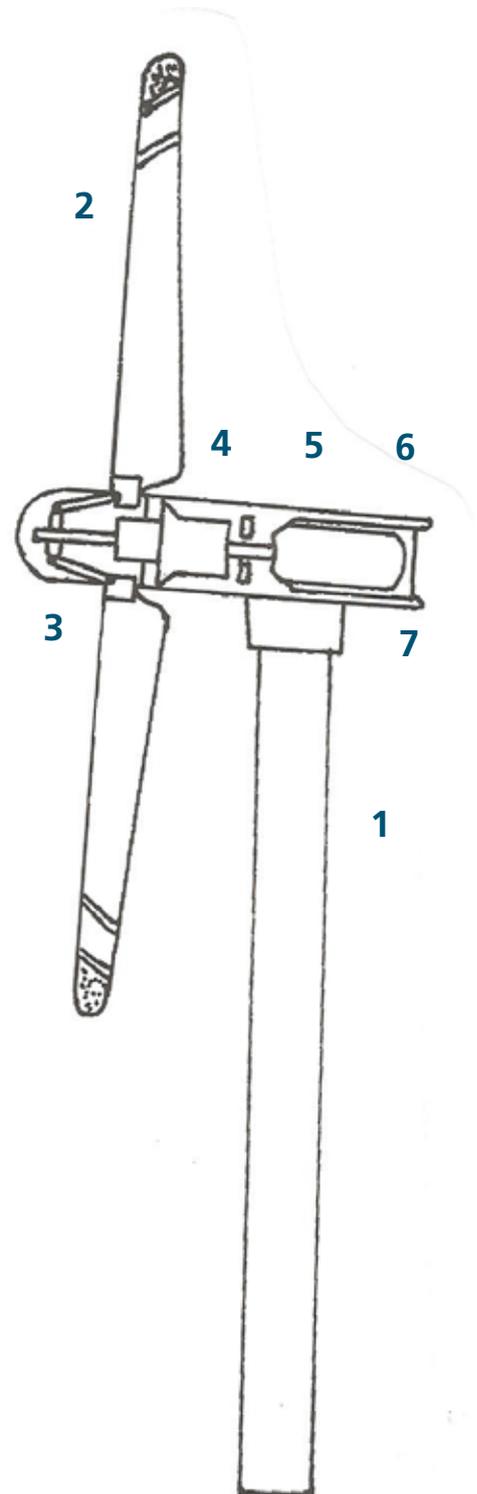
Die Bremsen sorgen dafür, dass der Rotor und der Generator sich gleich schnell bewegen.

6. Generator

Der Generator erzeugt den Strom.

7. Gondel

Die Gondel ist nichts anderes als das Maschinenhaus der Windkraftanlage.





Das Sonnenkraftwerk

Die Pflanzen nutzen das Sonnenlicht, um Energie zu gewinnen. Ihr grüner Farbstoff, das Chlorophyll, hilft ihnen aus dem Sonnenlicht Zucker zu gewinnen. Diese Energie benötigen sie, um zu überleben. Die Menschen nutzen die Sonnenstrahlen zur Energiegewinnung. Photovoltaikanlagen verwandeln Sonnenenergie in Strom und Sonnenkollektoren werden eingesetzt, um Wärme zu gewinnen.

Was ist Solarenergie?

Unter Solarenergie versteht man, die Energie der Sonne durch Sonnenkollektoren und Solarzellen zu nutzen.

Sonnenlicht erzeugt Strom, wenn es auf eine Solarzelle trifft. Solarzellen werden bei vielen alltäglichen Gegenständen, wie dem Taschenrechner, Parkuhren oder Lampen eingesetzt. Diese Dinge können auch genutzt werden, wenn die Sonne nicht scheint, denn die Energie kann zum Beispiel in Batterien gespeichert werden.

Mithilfe von Solarkochern kann die Sonnenenergie sogar zum Kochen genutzt werden. Der Solarkocher besteht aus einer besonderen Art von Spiegel, einem sogenannten Parabolspiegel. Die Sonnenstrahlen treffen alle auf die Mitte des Spiegels. Dort befindet sich ein schwarzer Topf, der die Sonnenenergie auffängt und den Inhalt des Topfes schnell zum Kochen bringt.

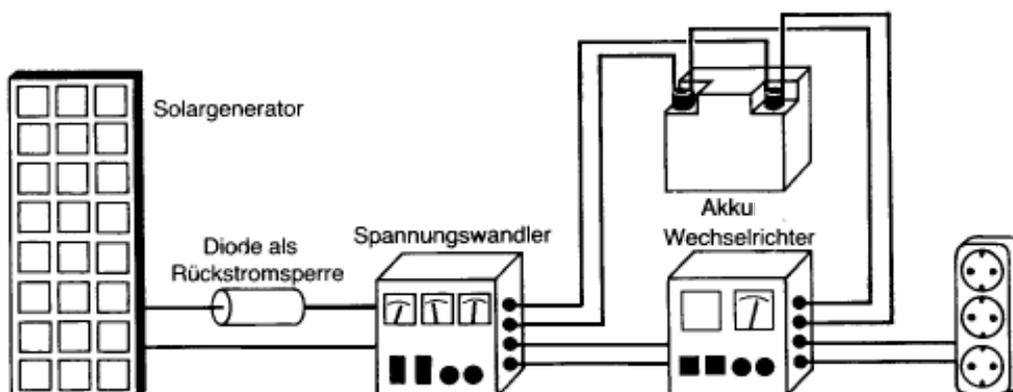




Die Photovoltaikanlage

Die Solaranlage besteht aus

1. den Solarzellen, welche die Energie der Sonne direkt in elektrische Energie umwandeln. Solarzellen dürfen nicht mit Solar- oder Sonnenkollektoren verwechselt werden. Diese heizen durch Sonnenenergie Wasser auf.
2. den Wechselrichtern, welche den von den Solarzellen erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln.
3. dem Transformator, welcher die erzeugte Wechselspannung erhöht. So kann es im Stromnetz genutzt werden.
4. dem Akku, welcher die Speicherung der erzeugten Energie nutzt. So ist immer gleich viel Energie vorhanden.
5. dem Zähler, welcher eingesetzt wird, wenn der Strom im öffentlichen Netz genutzt wird.
6. den Leitungen, welche die einzelnen Solarmodule miteinander verbinden.
7. dem Gestell, mit dem es am Dach befestigt ist und Richtung Süden ausgerichtet ist.
8. dem Display, welches die Leistungen der Solaranlage anzeigt.





Wozu werden Sonnenkraftwerke genutzt?

1. Erzeugung von Strom

Die Stromerzeugung erfolgt durch Solarzellen. Diese bestehen aus zwei Siliziumschichten, an denen eine elektrische Spannung entsteht, sobald Licht darauffällt. Dadurch entsteht Strom.

Die Gewinnung von Strom aus dem Sonnenlicht funktioniert mithilfe von Photovoltaik. Dabei werden Solarzellen genutzt. Sie bestehen aus einem Material, das Silizium heißt. Durch den speziellen Aufbau der Zellen wird Strom erzeugt, sobald die Sonne darauf scheint. Das nennt man „photovoltaischer Effekt“. Dieser Name kommt daher, dass das Licht aus winzigkleinen Teilchen besteht, die „Photonen“ genannt werden.

2. Warmwassererzeugung

Zur Warmwassererzeugung verwendet man Sonnenkollektoren. Diese bestehen aus schwarzen Platten, die auch „Absorber“ genannt werden und mit Glas bedeckt sind. Die Absorber haben die Fähigkeit, die Lichtenergie der Sonne in Wärme umzuwandeln. Die Energie, die dabei gewonnen wird, kann zum Erwärmen von Wasser oder zum Heizen genutzt werden. Das Erwärmen durch Wasser wird durch Solarkollektoren ermöglicht. Im Prinzip funktioniert dies wie ein schwarzer Wasserschlauch, der lange in der Sonne liegt.

Bei einem hellen Schlauch würde sich das Wasser im Schlauch nicht so stark erwärmen, denn je dunkler ein Gegenstand ist, desto wärmer wird er in der Sonne. In Einfamilienhäusern können Sonnenkollektoren im Sommer den gesamten Warmwasserbedarf abdecken. Die in Wärme umgewandelte Sonnenenergie kann auch als Heizung genutzt werden. Im Winter reicht die Sonneneinstrahlung nicht aus und daher wird eine zusätzliche Heizung benötigt.



Seit wann wird Photovoltaikenergie in Österreich genutzt?

Im Jahr 1985 wurde ein Projekt im Hölleengebirge gestartet.

Seit 1987 betreibt die Energie AG am Loser das größte Solarkraftwerk der Alpen.

Wo befinden sich Sonnenkraftwerke in Oberösterreich?

Es gibt Solarkraftwerke z.B. in Seewalchen, am Loser und in Eberstalzell.

Das derzeit größte Sonnenkraftwerk Österreichs befindet sich in Eberstalzell. Dort werden jährlich rund 1.000 Megawattstunden Strom erzeugt. Das Gelände des Kraftwerks ist mehr als sechs Hektar groß. In Eberstalzell kommen auch sogenannte „mover“ zum Einsatz. Diese garantieren, dass die Solarpaneele immer im optimalen Winkel zur Sonne stehen.

Auch die Fassade des „Power Tower“ in Linz ist ein kleines Sonnenkraftwerk.



Der Energie AG „Power Tower“ in Linz.



Das derzeit größte Sonnenkraftwerk der Energie AG in Eberstalzell.

Energieerzeugung

Arbeitsblätter





Das Wasserkraftwerk

Das Wasser, das in einem _____ oder einer _____

gesammelt wird, fließt durch eine _____ zur Turbine.

Die Kraft des Wassers treibt die _____ an.

Durch die Drehung der Turbine wird wiederum der _____ betrieben.

Der Generator ist ein _____, der Strom erzeugt.

Der Strom wird durch _____ vom Kraftwerk zu den Haushalten transportiert.

Stausee

Druckleitung

Staumauer

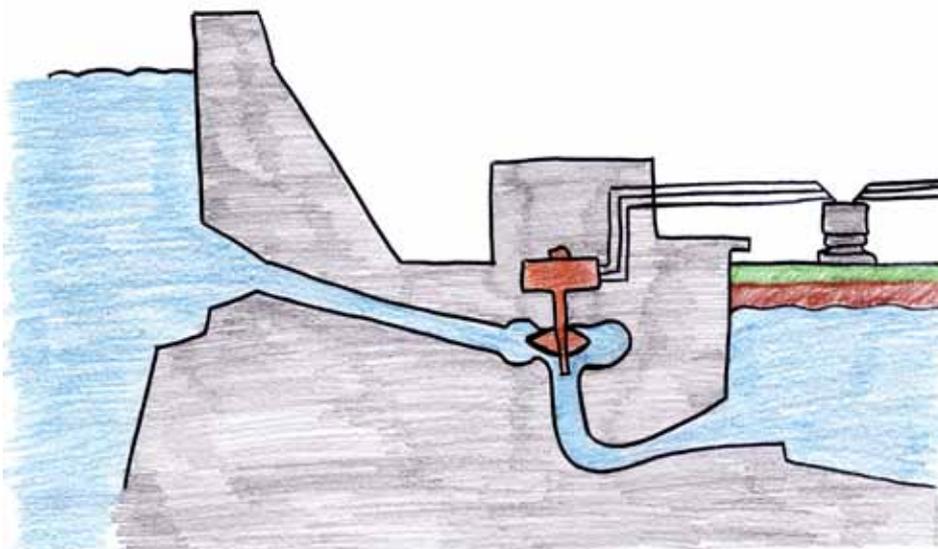
Turbine

Generator

Elektromagnet

Überlandleitungen

-> Lösung Lehrerbegleitheft Seite 8





Kraftwerke

Verbinde die Bilder mit den Beschreibungen!



Photovoltaikkraftwerk

wandelt Sonnenlicht in Strom um.

Windkraftwerk

wandelt die Kraft des Windes in Strom um.

Laufkraftwerk

nutzt die Kraft des fließenden Wassers.

Speicherkraftwerk

nutzt die Kraft des fallenden Wassers.

Wärmekraftwerk

wird durch Brennstoffe (Kohle, Erdgas und Erdöl) betrieben.

-> Lösung Lehrerbegleitheft Seite 9



Wie kommt der Strom vom Kraftwerk zu uns nach Hause?

Der Strom muss vom Kraftwerk zur Steckdose einen weiten Weg zurücklegen. Diese elektrische Energie wird mithilfe von _____ und _____ transportiert. Die Leitungen, die du sehen kannst, nennt man _____. Diese Leitungen müssen oft über weite Strecken verlaufen und sind daher in regelmäßigen Abständen an _____ befestigt. Als eine Art Kreuzung zwischen den Energiestraßen dienen die _____.

Dort wird die elektrische Energie für seinen weiteren Weg vorbereitet. Die Leitungen, die unter der Erde liegen, nennt man _____. Sie werden meistens in Wohngebieten verwendet.

Als letzte Station, bevor der Strom zu dir nach Hause kommt, durchläuft er eine _____. Von dieser Station aus führen entweder Erdkabel oder Freileitungen zu den Häusern.

Der _____ zählt, wie viel elektrische Energie in deinem Haus verbraucht wird.

Stromzähler

Transformatorstation

Freileitungen

Umspannwerke

Erdkabel

Masten

Erdkabel

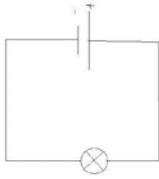
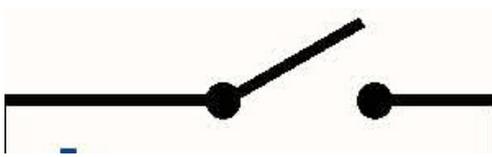
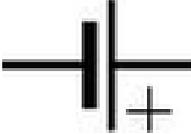
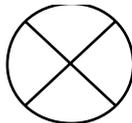
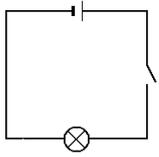
Überlandleitungen

-> Lösung Lehrerbegleitheft Seite 10



Stromzeichen

Verbinde die Bilder mit den Bezeichnungen!

| | |
|--------------------------|---|
| Stromquelle |  |
| offener Schalter |  |
| geschlossener Schalter |  |
| Stromleiter |  |
| offener Stromkreis |  |
| Leitung |  |
| Geschlossener Stromkreis |  |

-> Lösung Lehrerbegleitheft Seite 11



Der elektrische Strom

Vom Kraftwerk zur Steckdose

Die Energie des _____, des _____ und der _____ kann man für die Stromerzeugung nutzen.

Bei einem Wasserkraftwerk wird aus der _____ Strom gewonnen. Das Wasser trifft auf eine _____. Sie treibt den _____ an.

Bei einem Windkraftwerk wird der Strom auch durch einen _____ erzeugt, der durch die _____ angetrieben wird.

Bei einem Solarkraftwerk wird die _____ der Sonne in elektrische Energie umgewandelt. Ein _____ besteht aus mehreren _____.

Der Strom wird _____, _____ und _____.

Mithilfe der _____ wird der Strom durch das ganze Land zu dir nach Hause transportiert.

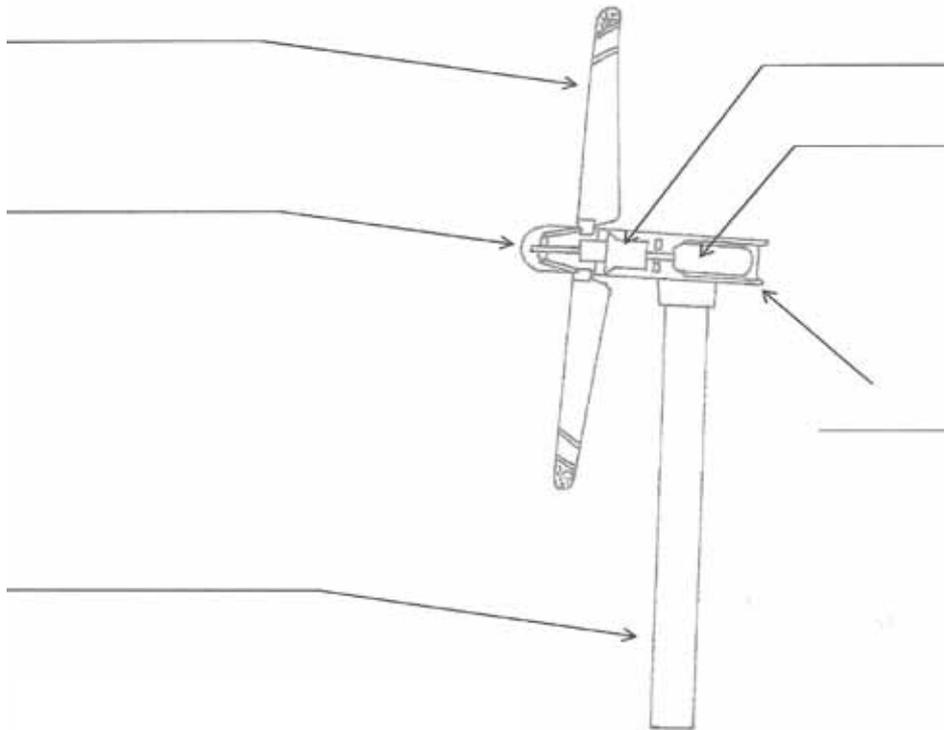
| | | | | |
|------------------------|-------------|----------------|----------------|-----------|
| Hochspannungsleitungen | Solarzellen | Turbine | gesammelt | Kraft |
| umgewandelt | Wasser | Solarkollektor | Wind | Sonne |
| Generator | Wasserkraft | Windkraft | weitergeleitet | Generator |

-> Lösung Lehrerbegleitheft Seite 12



Das Windrad

Beschrifte die Teile mithilfe der Wörter im Kästchen!



Getriebe Rotornabe Gondel
Rotorblatt Generator Stahlmast

-> Lösung Lehrerbegleitheft Seite 13



Photovoltaikanlage

Damit eine Photovoltaikanlage funktionieren kann muss es _____ sein,
am besten funktioniert sie bei _____.

Das Sonnenlicht fällt auf _____ am Hausdach, die
sehr dünne, blaue Silizium-Zellen enthalten.

Die Zellen sind hinter einer Glasplatte vor _____ und _____ geschützt
und erzeugen aus Sonnenlicht direkt _____.

Der Strom wird ins Haus geleitet und dort von einem _____ so
umgewandelt, dass daraus normaler _____ entsteht.

Wenn gerade kein Gerät im Haushalt Strom verbraucht, dann wird der Strom ins
_____ eingespeist.

| | | | | |
|----------------|--------|---------------------|--------------|----------------|
| Haushaltsstrom | Wetter | Photovoltaik-Module | | |
| hell | Wind | Stromnetz | Sonnenschein | Wechselrichter |



-> Lösung Lehrerbegleitheft Seite 14



Wortsuchrätsel

Finde die 11 passenden Begriffe zum Thema Energie und markiere die Wörter mit verschiedenen Farben!

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | R | A | F | T | W | E | R | K | L |
| G | E | N | E | R | A | T | O | R | E |
| K | W | S | M | Ü | S | K | L | B | N |
| U | S | T | K | T | S | T | O | V | D |
| V | L | R | T | W | E | E | H | R | A |
| A | S | O | L | A | R | N | Ü | Ö | M |
| E | C | M | O | F | M | I | A | Z | P |
| N | Q | C | U | O | P | B | Ä | W | F |
| N | R | F | E | N | E | R | G | I | E |
| O | E | F | G | T | D | U | S | N | W |
| S | V | K | O | J | H | T | E | D | C |
| Ä | S | T | A | U | D | A | M | M | X |
| F | T | U | X | C | A | U | L | P | E |

-> Lösung Lehrerbegleitheft Seite 15

Energieerzeugung

Versuche





Elektromagnet

Materialien

- Isolierdraht
- langer Nagel
- Stecknadel
- 4,5-Volt-Batterie
- 2 Büroklammern
- Zange zum Abisolieren



Anleitung

1. Wickle den Isolierdraht um den Nagel herum.
2. Gib an beiden Enden des Drahtes die Isolierschicht mit der Zange herunter.
3. SchlieÙe die beiden Drahtenden an den Klemmen der Batterie mit den Büroklammern an.
4. Nun kannst du beobachten, dass der Elektromagnet (Nagel, der mit Draht umwickelt wurde) die Stecknadeln anzieht.
5. Wenn du eine Seite des Drahtes von den Klemmen der Batterie entfernst, lässt die Wirkung des Elektromagneten nach und die Stecknadeln fallen herunter.

Nur wenn Strom durch den Nagel fließt, wird er magnetisch!

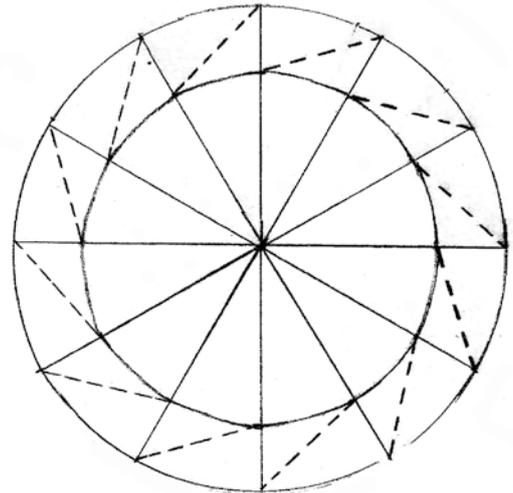




Eine Turbine mit der Hand antreiben

Materialien

- Schere
- Kopierpapier
- Tixo
- Bleistift
- Kugelschreiber



Anleitung

1. Zeichne die Schablone der Turbine auf ein Blatt Papier.
2. Schneide das Vorgezeichnete entlang der Linie aus.
3. Falte das Papier entlang der strichlierten Linie.
4. Danach klebst du auf den Mittelpunkt der Turbine zwei Streifen Tixo gekreuzt übereinander.
5. Drücke nun mit dem Kugelschreiber genau auf den Mittelpunkt des Kreises.
6. Stelle nun die fertige Turbine senkrecht auf einen stehenden Bleistift.
7. Halte den Bleistift nun in der Hand und beobachte, wie sich die Turbine zu drehen beginnt.

Erklärung

Dadurch, dass warme Luft aufsteigt und durch die Turbine strömt, wird diese in Drehbewegung versetzt.

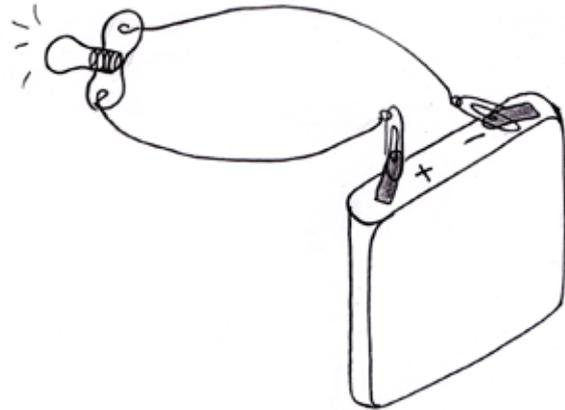




Leitfähig oder nicht?

Materialien

- 4,5-Volt-Batterie
- 2 Büroklammern
- 3 Stück Isolierdraht
- verschiedene Gegenstände
- 1 kleine Glühbirne mit Fassung
- Zange zum Abisolieren



Anleitung

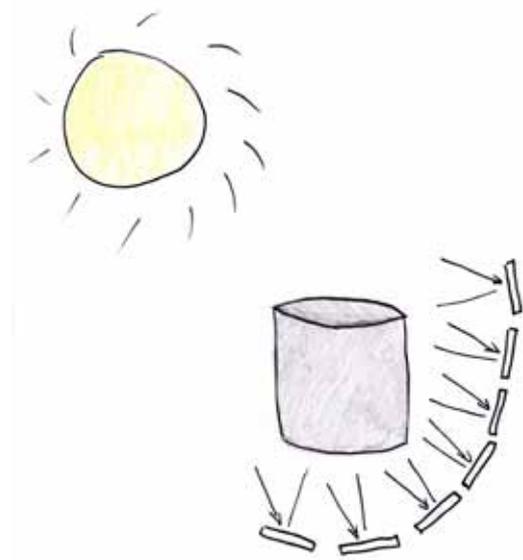
1. Gib an beiden Enden der drei Drahtstücke die Isolierschicht mit der Zange herunter.
2. Schließe zwei Drahtenden (von zwei unterschiedlichen Kabeln) an den Klemmen der Batterie mit den Büroklammern an.
3. Die anderen beiden Enden schließt du an die kleine Glühbirne an – nun müsste das Lämpchen leuchten.
4. Nimm nun das dritte Stück Draht und halte die beiden Enden gegen einen beliebigen Gegenstand.
5. Schließe den Stromkreis, indem ein Ende zur Batterie führt und eines zum Lämpchen.
6. Leuchtet das Lämpchen, dann leitet der Gegenstand den Strom!



Sonnenofen

Materialien

- Alufolie
- 20 Quadrate aus festem Karton (s = 10 cm)
- 1 kleines Metallgefäß
- Wasser
- 1 Ei



Anleitung

1. Klebe die Alufolie mit der glänzenden Seite nach oben auf die Kartonteile.
2. Du musst darauf achten, dass keine Falten entstehen.
3. Stelle das Gefäß mit Wasser gefüllt in die Sonne.
4. Die mit Folie beklebten Kartonquadrate, welche als Spiegel verwendet werden, stellst du so auf, dass jeder das Sonnenlicht auf das Metallgefäß wirft.
5. Die Sonnenstrahlen werden das Wasser zum Kochen bringen.
6. Lege dann das Ei hinein und koche es.

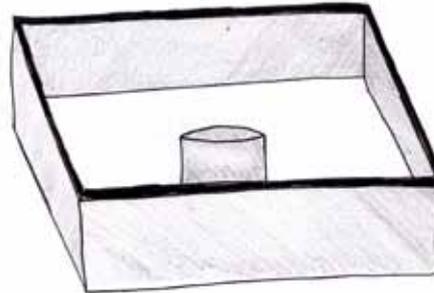




Selbstgemachter Sonnenkollektor

Materialien

- 1 Glasscheibe ($s = 20 \text{ cm}$)
- 1 Metallplatte ($s = 20 \text{ cm}$)
- 4 Styroporstücke
- schwarze Farbe
- 1 kleine Aludose



Anleitung

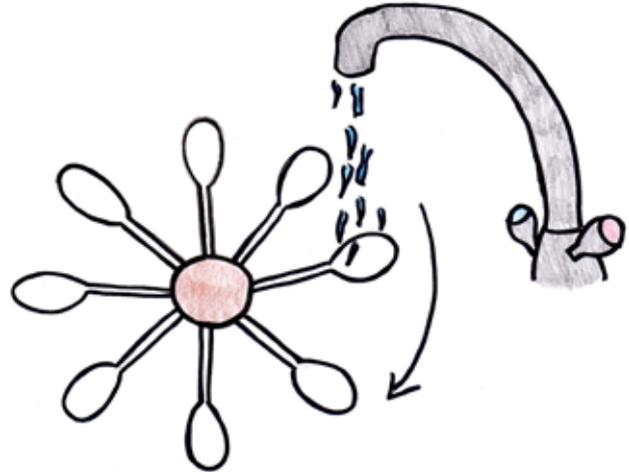
1. Bemale die Styroporteile rundherum und die Dose nur außen mit der schwarzen Farbe.
2. Lege die Metallplatte in die Sonne. Rundherum platzierst du die Styroporteile.
3. In die Mitte stellst du die Dose.
4. Zum Schluss legst du die Glasplatte darauf.
5. Das Sonnenlicht kann durch die Glasscheibe durchscheinen. Die Hitze fängt sich im Inneren.



Wasserrad

Materialien

- 8 kleine Plastiklöffel
- 1 großen Flaschenkorken
- Stecheisen
- eine Stricknadel
- Kugelschreiber



Anleitung

1. Zeichne zuerst den Abstand der Löffel auf dem Korken ein.
2. Bohre dann mit dem Stecheisen seitlich am Korken für jeden Löffel ein Loch.
3. Stecke die Löffel wie Schaufeln, immer in die gleiche Richtung, in den Korken.
4. Bohre auch durch den gesamten Korken ein Loch, welches größer als der Durchmesser der Stricknadel ist. Durch dieses steckst du dann die Stricknadel.
5. Halte das Wasserrad unter den Wasserhahn. Das selbst gemachte Wasserrad wird sich drehen.



Energieerzeugung

Bastelanleitung





Windrad

Materialien

- 1 Blatt Papier (15x15 cm)
- Schere
- 1 Stecknadel mit Kopf

- eine Perle
- Bleistift
- einen Korken

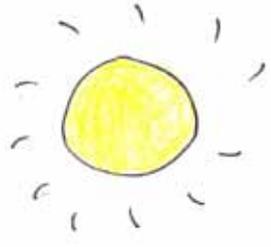
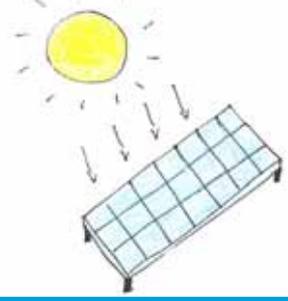
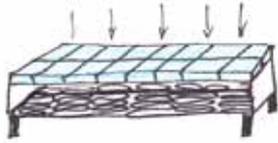
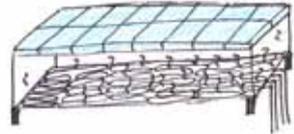
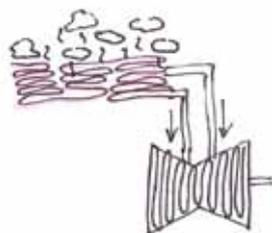
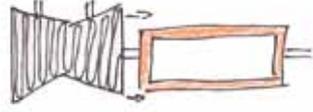
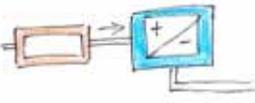
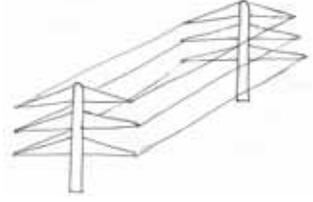
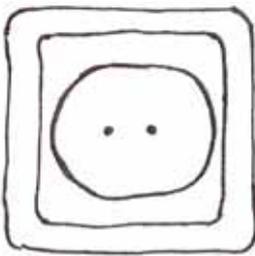
Anleitung

1. Zeichne die Diagonalen des Vierecks mit Bleistift ein und schneide sie ein.
2. Füge die vier Flügel mit einer Stecknadel in der Mitte zusammen.
3. Stecke dann das Rad auf den Korken. Vergiss nicht zwischen Korken und Rad eine Perle zu geben, damit sich das Windrad drehen kann.



Domino

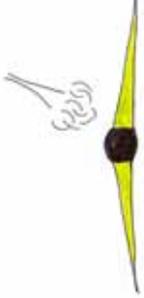
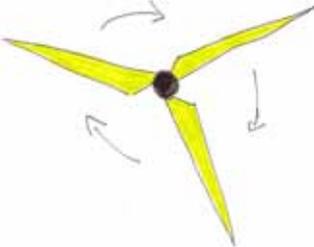
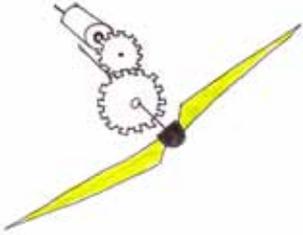
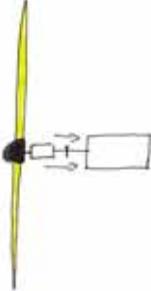
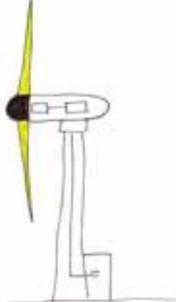
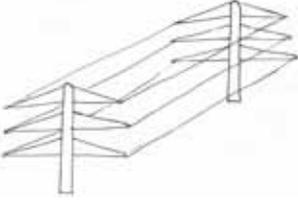
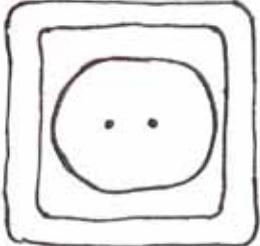
Schneide die Dominosteine entlang der Linie aus. Mische die Steine und versuche sie wieder zusammenzufügen.

| | | | |
|--|---|--|---|
| START |  | Die Sonne scheint. |  |
| Die Sonne scheint auf die Spiegel der Solaranlage. |  | Die Spiegel nehmen die Sonnenstrahlen auf. |  |
| Das Gas in den Leitungen wird erhitzt. |  | Die Hitze wird zu einer Turbine weitergeleitet. |  |
| Die Energie wird in einem Generator gesammelt. |  | Im Transformator wird die Energie umgewandelt. |  |
| Vom Transformator kommt der Strom ins Stromnetz. |  | Nun können wir den Strom durch unsere Steckdose verwenden. | ENDE |



Domino

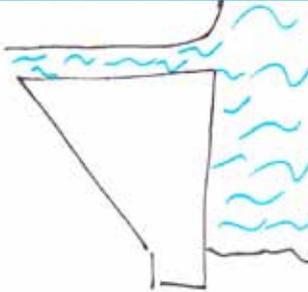
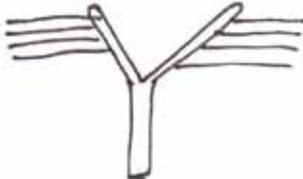
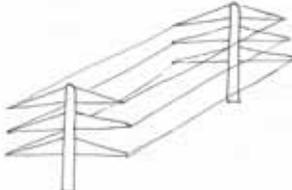
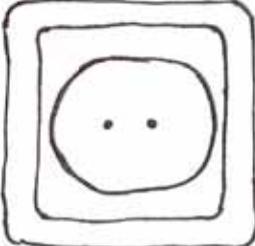
Schneide die Dominosteine entlang der Linie aus. Mische die Steine und versuche sie wieder zusammenzufügen.

| | | | |
|--|---|--|---|
| START |  | Eine bestimmte Windstärke wird erreicht. |  |
| Der Wind drückt auf die Blätter des Windrads. |  | Durch die Bewegung der Blätter beginnt sich der Rotor zu drehen. |  |
| Der Rotor ist mit einem mehrstufigen Getriebe verbunden. |  | Die Energie wird zum Generator weitergeleitet. |  |
| Vom Generator kommt der Strom zum Netzteil. |  | Vom Netzteil wird der Strom ins Stromnetz eingespeist. |  |
| Nun können wir den Strom durch unsere Steckdose verwenden. | ENDE | | |



Domino

Schneide die Dominosteine entlang der Linie aus. Mische die Steine und versuche sie wieder zusammenzufügen.

| | | | |
|--|---|---|---|
| START |  | Das Wasser wird in einem Staudamm gesammelt. |  |
| Durch ein Rohr wird das Wasser weitergeleitet. |  | Das gesammelte Wasser wird zu einer Turbine geleitet. |  |
| Dadurch wird die Turbine in Bewegung versetzt. |  | Im Generator wird die Energie erzeugt. |  |
| Vom Generator kommt die Energie zum Transformator. |  | Die umgewandelte Energie wird in das Stromnetz eingespeist. |  |
| Zum Schluss ist der Strom in unserer Steckdose und wir können ihn verwenden. | ENDE | | |



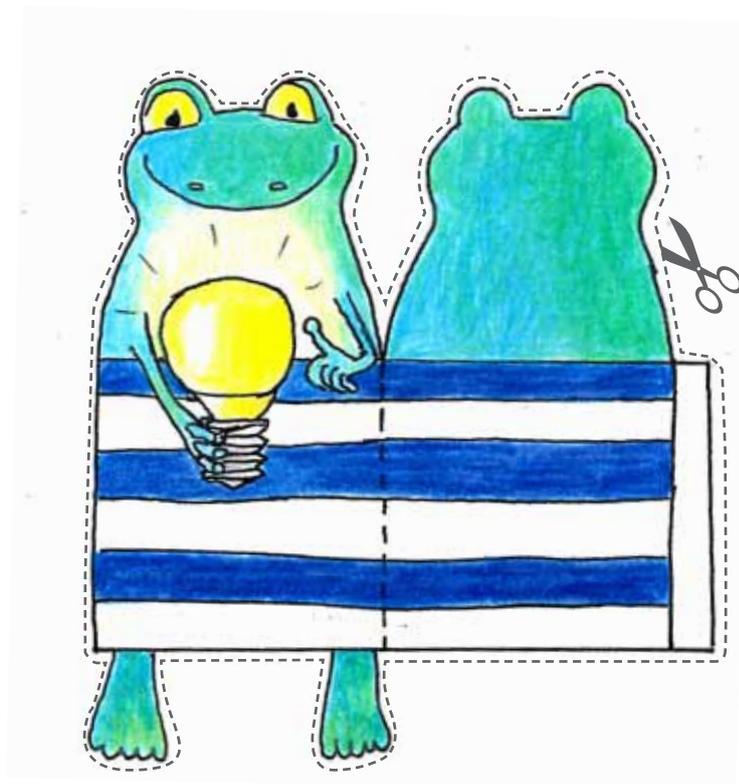
Loomie – Fingerpuppe

Du brauchst:

- Schere
- Klebstoff

So geht's:

- Loomi ausschneiden
- Vorder- und Rückseite zusammenklappen
- Beim Kopf (Rand) und auf der Seite zusammenkleben – fertig



Forscherbuch

von



© Energie AG Oberösterreich, Linz

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht der Verbreitung (auch durch Film, Fernsehen, Internet, fotomechanische Weitergabe, Bild-, Ton-, und Datenträger jeder Art) oder der auszugsweise Nachdruck. Die Kopiervorlagen sind urheberrechtlich geschützt. Die Erwerberin/der Erwerber ist berechtigt, davon Vervielfältigungen in Klassensätzen ausschließlich für den eigenen Gebrauch herzustellen. Alle weiteren Vervielfältigungen sind nach Urheberrecht unzulässig.

Sofern nicht anders angegeben: Fotos © Energie AG Oberösterreich, Abdruck honorarfrei bei Bildhinweis: Energie AG

1. Auflage 2013

Pädagogische Begleitung: Christina Rechberger und Theodora Seiwald.

Illustration Frosch: Helga Bansch; Die anderen Illustrationen: Theodora Seiwald

Satz- und Gestaltung: the pixlbox – Lukas Eckerstorfer

Impressum:

Energie AG Oberösterreich, Postfach 298, Böhmerwaldstraße 3, 4020 Linz/Austria

Service-Nummer: 0800 81 8000, Service-Fax: 0800 81 8001

E-Mail: schule@energieag.at, Internet: www.energieag.at