

# Energie AG macht Schule.

Lehrerbegleitheft

Energieerzeugung



3. und 4. Klasse Volksschule

**ENERGIE AG**  
Oberösterreich

Wir denken an morgen

[www.energieag.at](http://www.energieag.at)



## Vorwort

### Sehr geehrte Lehrerinnen, sehr geehrte Lehrer, liebe Eltern!

Das Wissen ist das entscheidende Kapital für die Zukunft. Wir alle tragen Verantwortung dafür, dass wir den heranwachsenden Jugendlichen eine bestmögliche Ausbildung zuteilwerden lassen. Doch auch die Wissensvermittlung verändert sich. Durch die Digitalisierung erhalten unsere Kinder aus verschiedenen Kanälen eine Vielzahl an Informationen.

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 bereits vor Jahren 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. Jetzt haben wir diese Reihe um das Thema Digitalisierung ergänzt und möchten damit nicht nur die Hardware wie Computer, schnelle Internetverbindungen etc., sondern auch die Software und die digitale Verantwortung, ins Zentrum stellen.

Die Energie AG hat sich in mehr als 125 Jahren der Unternehmensgeschichte vom reinen Stromversorger zum Energie- und Dienstleistungskonzern entwickelt. Unser Ziel ist es, wichtige Fragen rund um die Themenbereiche Energie, Wasserversorgung und Abfallverwertung für eine saubere Umwelt sowie jetzt auch für Digitalisierung 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 haben Sie bei uns die Möglichkeiten, Energie in der „Erlebniswelt Energie“ in Timelkam hautnah zu erleben und im Museum „Stromgeschichten“ die rasante Entwicklung der Energie in mehr als 125 Jahren zu sehen und zu begreifen.

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

Der Vorstand der Energie AG Oberösterreich

Generaldirektor KR Prof. Ing. DDr. Werner Steinecker MBA  
Vorsitzender des Vorstands

KR Dr. Andreas Kolar  
Mitglied des Vorstands

Dipl.-Ing. Stefan Stallinger MBA  
Mitglied des Vorstands



## Inhaltsverzeichnis

### Energieerzeugung

- Planung 4 - 6
- Lösungen der Arbeitsblätter 7 - 15
- Kopiervorlage Forscherbuch 16 - 17
- Loomie – Fingerpuppe 18



# Energieerzeugung

## Planung



Projektvorschlag

## Energieerzeugung

Kraftwerke

3., 4. Klasse VS



## Lehrplanbezug

### Grundstufe II

<p><b>Wirtschaft</b></p> <p>Das Verständnis für Bereiche des Versorgtwerdens und Vorsorgens erweitern und vertiefen</p>	<p>Erste Kenntnisse über die wirtschaftliche Versorgung größerer Gemeinschaften erwerben (Transport, Handel, Energie)</p>
<p><b>Technische Gegebenheiten in der Umwelt des Kindes</b></p> <p>Kenntnisse über technische Gegebenheiten in der Umwelt des Kindes erwerben</p>	<p>An einem Beispiel aus der Umwelt eine aus mehreren Teilen zusammengesetzte technische Einrichtung kennenlernen (z.B. Wasserversorgung, Wasserentsorgung, Heizungsanlage); wesentliche Teile und deren Funktion erkennen (z.B. Wasserbehälter, Wasserleitung, Abwasserkanal)</p>
<p>Spezifische Arbeitstechniken anwenden; experimentieren</p>	<p>Zur Gewinnung und Vertiefung von Kenntnissen über den elektrischen Strom (Stromkreis, Leiter, Isolator) nur im Kleinstspannungsbereich (bis maximal 24 Volt) experimentieren, dabei auf die Lebensgefährlichkeit der Netz- und Hochspannung ausdrücklich hinweisen</p>
<p><b>Kräfte und Wirkungen</b></p> <p>Kenntnisse über Kräfte und ihre Wirkungen erwerben</p>	<p>Die Wirkung der Magnetkraft (auf Metalle, zwischen Magneten; Kompassnadel) erproben, beobachten und als Gesetzmäßigkeit erkennen. Einige Auswirkungen von Wärme kennenlernen:</p> <p>Wärmeausbreitung in unterschiedlichen Stoffen gezeigt an Alltagsbeispielen (Topfgriffe, Kühltasche, ...)</p> <p>Ausdehnung von Stoffen (gezeigt am Beispiel des Thermometers)</p>





## Möglicher Projektablauf

Zeitraum: 1 - 2 Wochen

Phase	Unterrichtsverlauf	Material	Sozialform
<b>Vesuche</b>	<p>Die Schüler/innen führen Versuche zum Thema Strom in Form eines Stationsbetriebs durch:</p> <p>Versuch – Elektromagnet                      Versuch – Sonnenofen                      Versuch – Was leitet den Strom?                      -&gt; Beobachtungsprotokoll                      Versuch – Der einfache Stromkreis                      Versuch – Turbine mit der Hand antreiben</p> <p>Dazu bekommen die Schüler/innen ein Forscherbuch, in dem sie festhalten, welche Versuche sie durchgeführt haben und was sie dabei beobachten konnten.</p>	Isolierdraht, einen langen Nagel, Stecknadeln, 4,5- Volt-Batterien, Büroklammern, Zange zum Abisolieren, Schere, Kopierpapier, Bleistift, Tixo, Kugelschreiber, verschiedene Gegenstände, kleine Glühbirnen mit Fassung, Alufolie, 20 Quadrate aus festem Karton, 1 kleines Metallgefäß, Wasser, Eier	Stationsbetrieb, EA, PA
<b>Expertenrunde</b>	<p>Die Schüler/innen werden in Expertengruppen aufgeteilt und jede Gruppe bekommt ein Thema:</p> <p>Biomassekraftwerk      Wärmekraftwerk                      Windkraftwerk          Solarkraftwerk</p> <p>Mit Hilfe des Informationsmaterials sammeln die Schüler/innen die wichtigsten Informationen. Zusätzlich sollten für die Kinder Sachbücher und das Internet zur Verfügung stehen.</p>		GA
<b>Präsentation</b>	<p>Alle Informationen sollten auf einem Plakat festgehalten werden und anschließend vor der ganzen Klasse präsentiert werden.</p>	Informationsmaterial, Plakatrolle	Präsentation
	<p>Zusatz:</p> <p>Zusätzlich stehen zu diesem Thema Spiele, Bastelanleitungen und Arbeitsblätter zur Verfügung.</p> <p><b>Energiedetektiv:</b>                      Um den Schüler/innen die Bedeutung von Energie näherzu- bringen, könnten jede Woche ein oder zwei Energiedetektive bestimmt werden. Deren Aufgabe besteht darin, in der gesamten Schule zu beobachten, wo Energie gespart werden könnte. Zum Beispiel das Licht auf der Toilette ausschalten, wenn dieses nicht gebraucht wird usw.</p>		

# Energieerzeugung

## Lösungen der Arbeitsblätter





## Das Wasserkraftwerk

Das Wasser, das in einem STAUSEE oder einer STAUMAUER gesammelt wird, fließt durch eine DRUCKLEITUNG zur Turbine. Die Kraft des Wassers treibt die TURBINE an. Durch die Drehung der Turbine wird wiederum der GENERATOR betrieben. Der Generator ist ein ELEKTROMAGNET, der Strom erzeugt. Der Strom wird durch ÜBERLANDLEITUNGEN vom Kraftwerk zu den Haushalten transportiert.

Stausee

Druckleitung

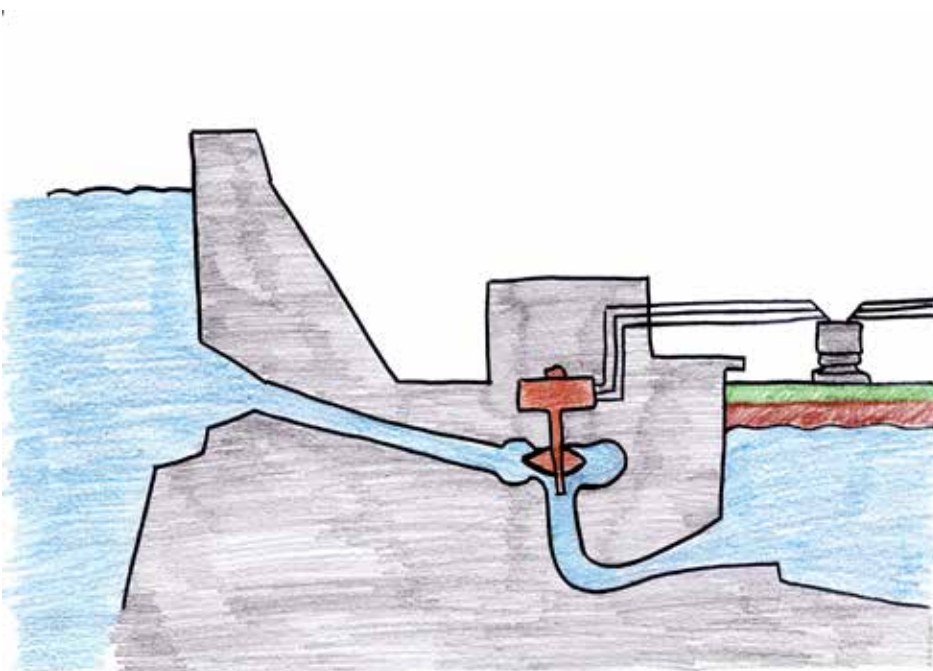
Staumauer

Turbine

Generator

Elektromagnet

Überlandleitungen







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.



## 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 ERDKABEL und FREILEITUNGEN transportiert. Die Leitungen, die du sehen kannst, nennt man ÜBERLANDLEITUNGEN. Diese Leitungen müssen oft über weite Strecken verlaufen und sind daher in regelmäßigen Abständen an MASTEN befestigt. Als eine Art Kreuzung zwischen den Energiestraßen dienen die UMSPANNWERKE.

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

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

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

Stromzähler

Transformatorstation

Freileitungen

Umspannwerke

Erdkabel

Masten

Erdkabel

Überlandleitungen



## Stromzeichen

Verbinde die Bilder mit den Bezeichnungen!

Stromquelle	
offener Schalter	
geschlossener Schalter	
Stromleiter	
offener Stromkreis	
Leitung	
Geschlossener Stromkreis	

*Note: Blue lines in the original image connect the labels on the left to the corresponding symbols on the right. The connections are: Stromquelle to the closed switch symbol; offener Schalter to the open switch symbol; geschlossener Schalter to the battery symbol; Stromleiter to the circle with an X symbol; offener Stromkreis to the circuit with an open switch; Leitung to the simple horizontal line; and Geschlossener Stromkreis to the circuit with a closed switch.*



## Der elektrische Strom

### Vom Kraftwerk zur Steckdose

Die Energie des WINDES, des WASSERS und der SONNE kann man für die Stromerzeugung nutzen.

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

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

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

Der Strom wird UMGEWANDELT, GESAMMELT und WEITERGELEITET.

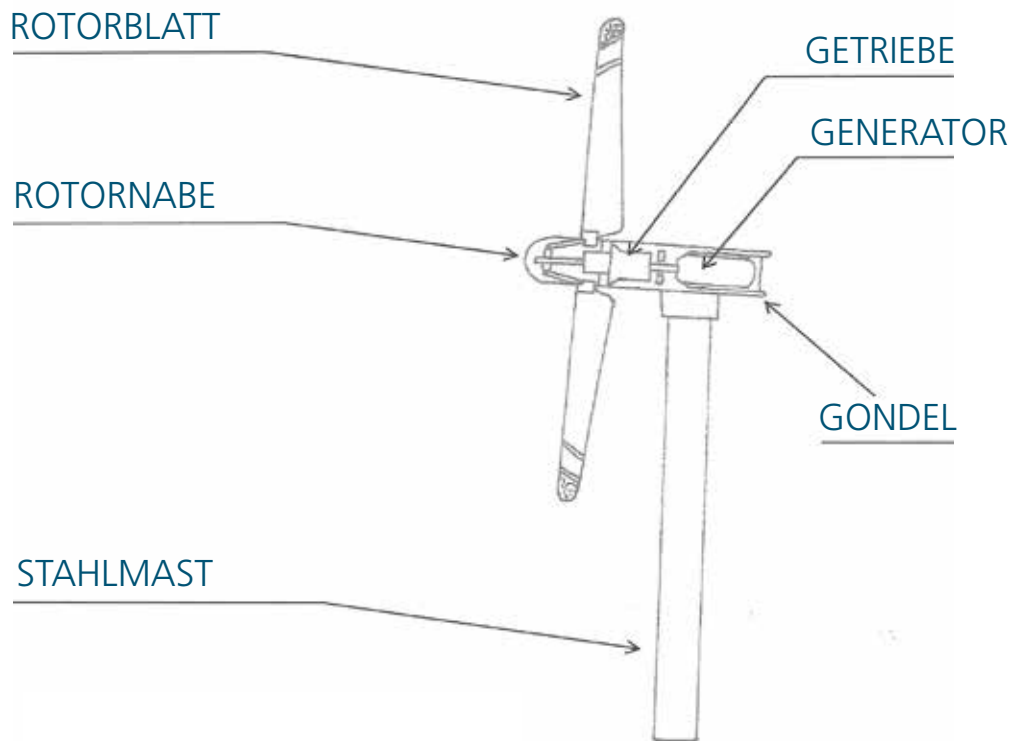
Mithilfe der HOCHSPANNUNGSLEITUNGEN wird der Strom durch das ganze Land zu dir nach Hause transportiert.

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



## Das Windrad

Beschrifte die Teile mithilfe der Wörter im Kästchen!



Getriebe	Rotornabe	Gondel
Rotorblatt	Generator	Stahlmast



## Photovoltaikanlage

Damit eine Photovoltaikanlage funktionieren kann, muss es HELL sein.  
Am besten funktioniert sie bei SONNENSCHEN.

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

Die Zellen sind hinter einer Glasplatte vor WIND und WETTER geschützt und erzeugen aus Sonnenlicht direkt STROM.

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

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

Haushaltsstrom	Wetter	Photovoltaik-Module		
hell	Wind	Stromnetz	Sonnenschein	Wechselrichter





## Wortsuchrätsel

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

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

Name des Versuchs:

---

Das Brauche ich:

---

Beschreibung:

---

---

---

Skizze:

Erklärung:

---

---

Name des Versuchs:

---

Das Brauche ich:

---

Beschreibung:

---

---

---

Skizze:

Erklärung:

---

---



# Forscherbuch

von

---

---





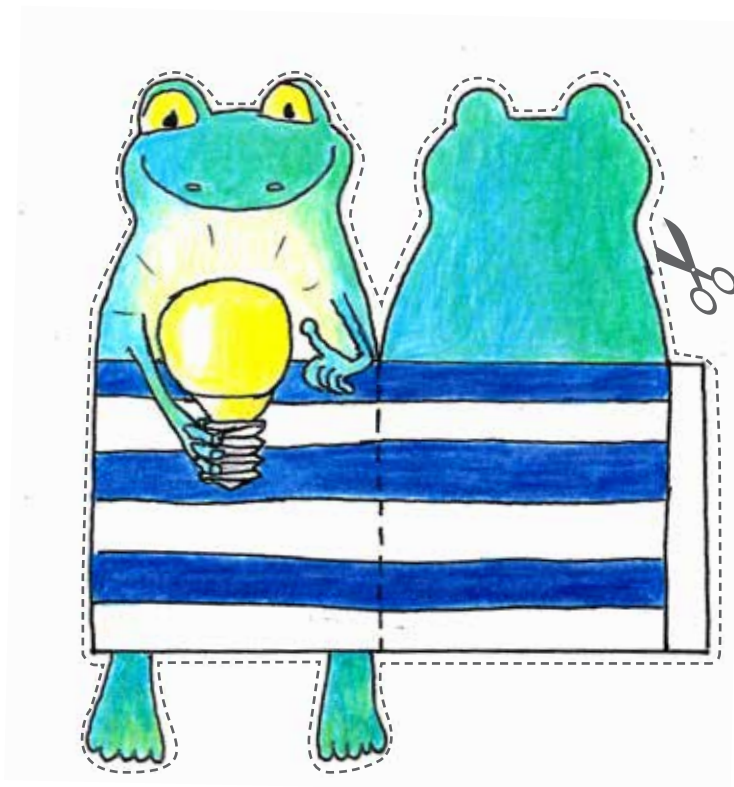
## Loomie – Fingerpuppe

### Du brauchst:

- Schere
- Klebstoff

### So geht's:

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



© 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

2. Auflage 2015

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](mailto:schule@energieag.at), Internet: [www.energieag.at](http://www.energieag.at)