



# Projektwochendossier

## Day by Day

### Informationen zu diesem Dossier:

- Dieses Dossier besteht aus den **Tagesplänen** (d.h. Übersichtsblätter zu jedem Projekt-Tag) und den **Informationsblättern für Lehrkräfte** für die geplanten Aktivitäten an den verschiedenen Projekt-Tagen.
- Ausserdem beinhaltet das Dossier die **eigens für diese Projektwoche gestalteten Unterrichtseinheiten**.
- Die Materialien zu den Lektionen und Unterrichtseinheiten stehen auf [www.kiknet-energieeffizienz.org](http://www.kiknet-energieeffizienz.org) zum Downloaden bereits (Arbeits- und Lösungsblätter, Präsentationen, Filme etc.).

### Legende (Kopfzeile):

**Tagesplan/Lehrerinformation**



**Informationsblätter**



**Projektarbeit**





Montag		
8.15	30'	<b>Einstieg: 24 Stunden Energie</b> → Arbeitsblatt PDF 02 (Plenum, EA)  Geschichte: Anfang hören und weiterentwickeln. Tagesablauf: Wo brauche ich Energie/fossile Energie?
	40'	<b>Energie erleben</b> → Arbeitsblatt PDF 01 (GA) vier Experimente
	30'	Auswertung Experiment 1–3
Pause		
10.15	30'	<b>Unterschiedliche Energieformen</b> → Arbeitsblatt PDF 03 Theorie/Memory (Bezug zu Experiment 1–3, evtl. 4)
	30'	<b>Kurzfilm/Dok:</b> «Welche Energieformen gibt es?» → Nachbearbeitung der Infos in GA
	30'	<b>Kurzfilm/Dok:</b> «EVI Kids – was sind eigentlich Kraftwerke?» → Nachbearbeitung der Infos
Mittag		
13.30		<b>Projektarbeit</b> Einführung der Projektarbeit. Diese wird am Freitagnachmittag vorgestellt.  Forschungsfrage und Recherche (EA/PA), Teil



## 24 Stunden Energie

<b>Arbeitsauftrag</b>	<p>Die SuS hören einen Geschichtsanfang. Das Licht ist dabei ausgeschaltet. Im Plenum wird die Geschichte weiterentwickelt: Die Klasse kreiert gemeinsam eine Geschichte von einem Kind, welches einen Tag lang ohne Strom und ohne Heiz- und Treibstoff auskommen muss.</p> <p>Die SuS erstellen ein Tagesprotokoll zu ihrem eigenen Energieverbrauch.</p>
<b>Ziel</b>	<p>Die SuS können die Bedeutung von Energie im Alltag erkennen.</p>
<b>Material</b>	<p>Arbeitsblatt <b>PDF «02 24 Stunden Energie»</b></p>
<b>Sozialform</b>	<p>Plenum, EA</p>
<b>Zeit</b>	<p>30`</p>

### Zusätzliche Informationen:

- Das Protokoll kann als Hausaufgabe oder in der Schule erstellt werden.
- Die Geschichte kann auch in EA oder PA aufgeschrieben werden.



## Energie erleben

<b>Arbeitsauftrag</b>	Die SuS machen die Wirkung von Energie hör- und sichtbar. In Experimenten lernen sie unterschiedliche Energieformen kennen, die sie dann in Lektion 3 («unterschiedliche Energieformen») näher betrachten. (40') Anschliessend werden die Beobachtungen der Gruppen zusammengetragen und notiert. (30')
<b>Ziel</b>	Die SuS können Energie auf verschiedene Arten erleben.
<b>Material</b>	Arbeitsblätter <b>PDF «01 Energie erleben»</b>
<b>Sozialform</b>	PA/GA
<b>Zeit</b>	70'

### Zusätzliche Informationen:

- Die Experimente können auch im Klassenverband vorgezeigt werden.
- Die SuS können alle Experimente selbst machen oder alternativ ein Experiment durchführen und anschliessend der Klasse vorstellen.
- Das Biogas-Experiment benötigt ca. vier Tage.
- In der Lektion 03 «unterschiedliche Energieformen» kann man wieder auf die Experimente verweisen.
- Weitere spannende Experimente finden Sie in den KON TE XIS-Arbeitsheften:  
[www.tifbg.de/downloads/kon-te-xis-publikationen/zeitschriften-arbeitshefte-als-download/](http://www.tifbg.de/downloads/kon-te-xis-publikationen/zeitschriften-arbeitshefte-als-download/)
- Bausätze für Experimente erhältlich unter:  
<https://www.explore-it.org/de/lernen/einblick-lernanlaesse>



<p><b>Arbeitsauftrag</b></p>	<p>Die SuS lesen einen Informationstext und ordnen die Bilder den entsprechenden Texten zu. Anschliessend vertiefen sie ihr Wissen bei einem Memory-Spiel.</p> <p><b>Kurzfilm/Dok:</b> «Welche Energieformen gibt es?»  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=69iJPQx2YLc">https://www.youtube.com/watch?v=69iJPQx2YLc</a></p> <p>Die SuS machen während der Videosequenz Notizen. Anschliessend werden die Notizen in Gruppen oder im Plenum besprochen.</p> <p><b>Kurzfilm/Dok:</b> «EVI Kids – was sind eigentlich Kraftwerke?»  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6IMMOptZEEc">https://www.youtube.com/watch?v=6IMMOptZEEc</a></p> <p>Die SuS machen auch bei dieser Videosequenz Notizen. Anschliessend kann mit folgenden Stichworten das Gehörte und Gesehene abgerufen und überprüft werden:</p> <p><i>Energieträger Holz – Verbrennung – Hitze – Dampf – drehende Turbine – Generator – Umwandlung in elektr. Energie – Stromnetz</i></p> <p><i>Energieträger Holz – Verbrennung – Hitze – Wärme – Wärmenetz – Häuser</i></p>
<p><b>Ziel</b></p>	<p>Die SuS können verschiedene Energieformen benennen und bestimmten Energieträgern oder Anwendungen im Alltag zuordnen.</p>
<p><b>Material</b></p>	<p>Informationstext, Arbeitsblatt, Lösung, Memory-Karten</p>
<p><b>Sozialform</b></p>	<p>EA, PA</p>
<p><b>Zeit</b></p>	<p>30'</p>

**Zusätzliche Informationen:**

- Das Memory sollte erst nach der Korrektur des Arbeitsblattes gespielt werden. Lösung Memory: Jeweils die Karten oben links passen zusammen, alle Karten rechts oben etc.
- In dieser Lektion kann auf die Experimente verwiesen werden.  
 Potenzielle/kinetische Energie: Steinhart  
 Chemische Energie: Gurken-Batterie & Was lange gärt  
 Strahlungsenergie: Sonnenbad
- Energieformen:  
<https://www.energieschweiz.ch/bildung/>  
[www.energie-lexikon.info/energie.html](http://www.energie-lexikon.info/energie.html)



## Unterschiedliche Energieformen

Menschen, Pflanzen und Tiere brauchen tagtäglich Energie, sei dies in Form von Nahrung, Licht oder Wärme. Energie ist an sich unsichtbar, wir erkennen sie aber an ihrer Wirkung.

Energie lässt sich nicht aus dem Nichts erzeugen und auch nicht vernichten, wohl aber von einer Form in eine andere umwandeln. Der heutigen Energieversorgung liegen im Wesentlichen folgende Energieformen zugrunde:

### Energieform

kinetische Energie (Bewegungsenergie):

potenzielle Energie (Lageenergie):

Strahlungsenergie:

chemische Energie:

thermische Energie:

elektrische Energie:

Kernenergie:

### Energieträger

fliessendes Wasser, Wind

gestautes Wasser, hoch liegender Gegenstand

Sonnenstrahlung, Wärmestrahlung

Holz, Erdöl, Nahrung

Wärme eines Stoffes, Verbrennungswärme

Blitz, «fliessende» elektrische Ladung

Atomkern

## Energieumwandlung ermöglicht Energieversorgung

Die sicht- und spürbare Wirkung von Energie entsteht meist bei der Umwandlung von einer Energieform in eine andere.

**Kinetische Energie:** Wasser-, Windkraftwerk, Gezeitenkraftwerk

Die kinetische Energie (von griechisch kinesis = Bewegung) oder auch Bewegungsenergie ist die Energie, die ein Objekt aufgrund seiner Bewegung enthält. Bei der Wasser- und Windkraftnutzung wird die Bewegungsenergie des fliessenden Wassers resp. des Windes auf eine Turbine übertragen. Diese treibt einen Generator an, welcher die Bewegungsenergie der Turbine in elektrische Energie umwandelt.

**Potenzielle Energie:** Speicher- und Pumpspeicherkraftwerk

Potenzielle Energie ist Lageenergie, welche ein Gegenstand aufgrund seiner Lage besitzt. Potenzielle Energie kann nicht direkt genutzt werden. Die potenzielle Energie wird beim Ablassen des Stauseewassers in Bewegungsenergie umgewandelt, die sich dann zur Stromerzeugung nutzen lässt.



## **Strahlungsenergie:** Photovoltaik, Sonnenkollektor

Bei der Strahlungsenergie handelt es sich um elektromagnetische Wellen. Die Strahlungsenergie der Sonne wird in Photovoltaikanlagen direkt in elektrischen Strom umgewandelt oder erwärmt in Sonnenkollektoren eine Flüssigkeit.

## **Chemische Energie:** Biogasanlage, Batterie

Als chemische Energie wird die Energie bezeichnet, welche in der chemischen Bindung von Atomen oder Molekülen enthalten ist und bei chemischen Reaktionen freigesetzt werden kann. Die Verbrennung von Holz, Erdöl oder Nahrung ist ein chemischer Prozess, dabei wird die in den Stoffen gespeicherte Energie in Wärmeenergie (thermische Energie) und Strahlungsenergie (Wärmestrahlung) umgewandelt.

## **Elektrische Energie:** diverse Geräte

Als elektrische Energie wird die Energie bezeichnet, welche von elektrischen Ladungen (meist Elektronen) übertragen wird, wenn diese sich bewegen. Elektrische Ladungen fließen, wenn zwischen zwei Polen eine elektrische Spannung (ungleiche Ladung) herrscht und der Stromkreis geschlossen wird, da die Ladungsträger bestrebt sind, einen Ladungsausgleich herzustellen. Die elektrische Energie wird dann im Gerät z.B. in thermische Energie (Föhn), Strahlungsenergie (Lampe) oder Bewegungsenergie (Elektromotor) umgewandelt.

## **Thermische Energie:** Wärmetauscher (Wärmepumpe), Gasturbine

Thermische Energie (umgangssprachlich auch Wärmeenergie) ist die Energie, die in der ungeordneten Bewegung der Atome oder Moleküle eines Stoffes gespeichert ist. Je wärmer ein Stoff ist, desto mehr bewegen sich die Moleküle. Die Wärmeenergie kann von einem Stoff auf einen anderen übertragen werden (Wärmeleitung) oder heiße Gase können eine Gasturbine antreiben und Strom erzeugen.

## **Kernenergie:** Atomkraftwerk

Bei der Spaltung der Uran-Atomkerne wird Strahlungsenergie freigesetzt, welche Wasser erhitzt. Der dabei entstehende Wasserdampf treibt Turbinen an (kinetische Energie), die über einen Generator elektrischen Strom produzieren.



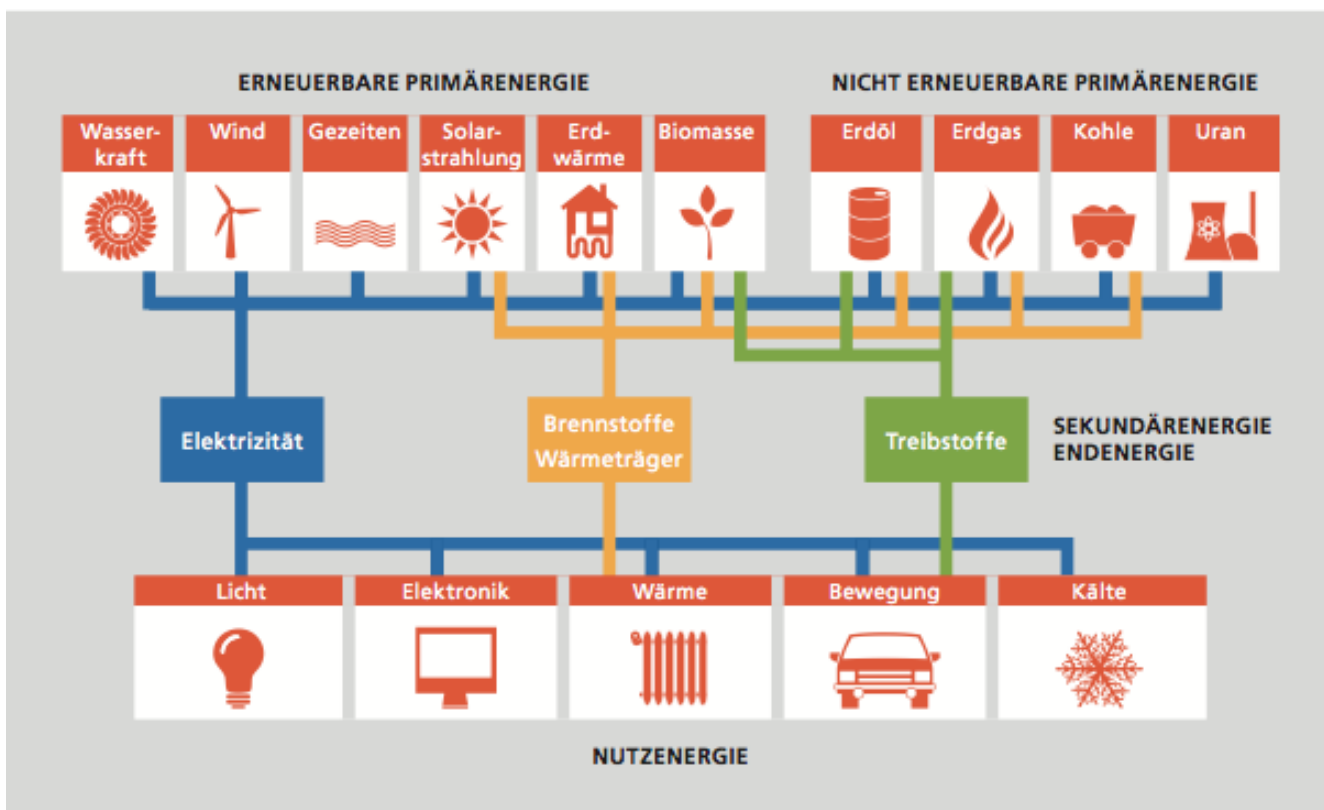
## Energieträger

Natürlich vorkommende Energieträger wie Wasser, Wind, Erdöl und Uran nennt man **Primärenergie**.

Sie ist in zwei Gruppen unterteilt: erneuerbare und nicht erneuerbare Energieträger.

Wird die Primärenergie in einem Kraftwerk oder in einer anderen technischen Anlage in eine andere Energieform umgewandelt, auf einen anderen Energieträger übertragen oder in einer Raffinerie aufbereitet, wird das Produkt als **Sekundärenergie** oder als Endenergie bezeichnet.

Sekundärenergie wird schliesslich vom Kunden in entsprechenden Geräten und Maschinen in **Nutzenergie** umgewandelt.



Bildquelle: [www.energieschweiz.ch](http://www.energieschweiz.ch), Faktenblatt Nr. 1, Basiswissen Energie





## Forschungsfrage und Recherche zum Thema Energie

<b>Arbeitsauftrag</b>	<p>Die SuS stellen sich eine eigene Forschungsfrage zum Thema Energie und recherchieren selbstständig. Die Planung und die einzelnen Arbeitsschritte halten die Lernenden in einem Arbeitsjournal fest. Die Ergebnisse ihrer Recherche präsentieren sie am Freitag der Projektwoche.</p> <p>Die Ergebnisse der Recherche visualisieren und präsentieren die SuS an ihrem «Stand» der Ausstellung zum Thema Energie.</p>
<b>Ziel</b>	<p>Die Schüler/innen können in einem relativ offenen, fächerübergreifenden Projektauftrag mit individuellen Arbeitsphasen einer Forschungsfrage nachgehen, Informationen sammeln und festhalten und damit eine aussagekräftige Präsentation gestalten.</p>
<b>Material</b>	<p>Arbeitsblatt mit Projektauftrag</p> <p>Der Lernende plant und organisiert das für sein Projekt nötige Material.</p>
<b>Sozialform</b>	EA
<b>Zeit</b>	Muss der Forschungsfrage angepasst werden



## Forschungsfrage und Recherche

Stelle dir eine Forschungsfrage und gehe nach den unten beschriebenen Schritten vor, um deine Recherche durchzuführen und anschliessend zu präsentieren.

Welche Energieträger/Energieformen werden in meiner Gemeinde/in meinem Kanton am meisten genutzt? Warum? Gäbe es bessere Möglichkeiten zur Stromgewinnung? Wenn ja, welche? Was müsste konkret geändert werden? Kosten?...

Kann ich selber eine Erfahrung zum Thema *Energie sparen* in meinem Alltag durchführen und dokumentieren?

Wie funktioniert die Stromversorgung mit Sonnenergie genau? Welche Erfahrungen wurden gemacht?

Du kannst dir selber eine Forschungsfrage stellen. Unabhängig von deiner Wahl ist das Arbeitsvorgehen immer dasselbe:

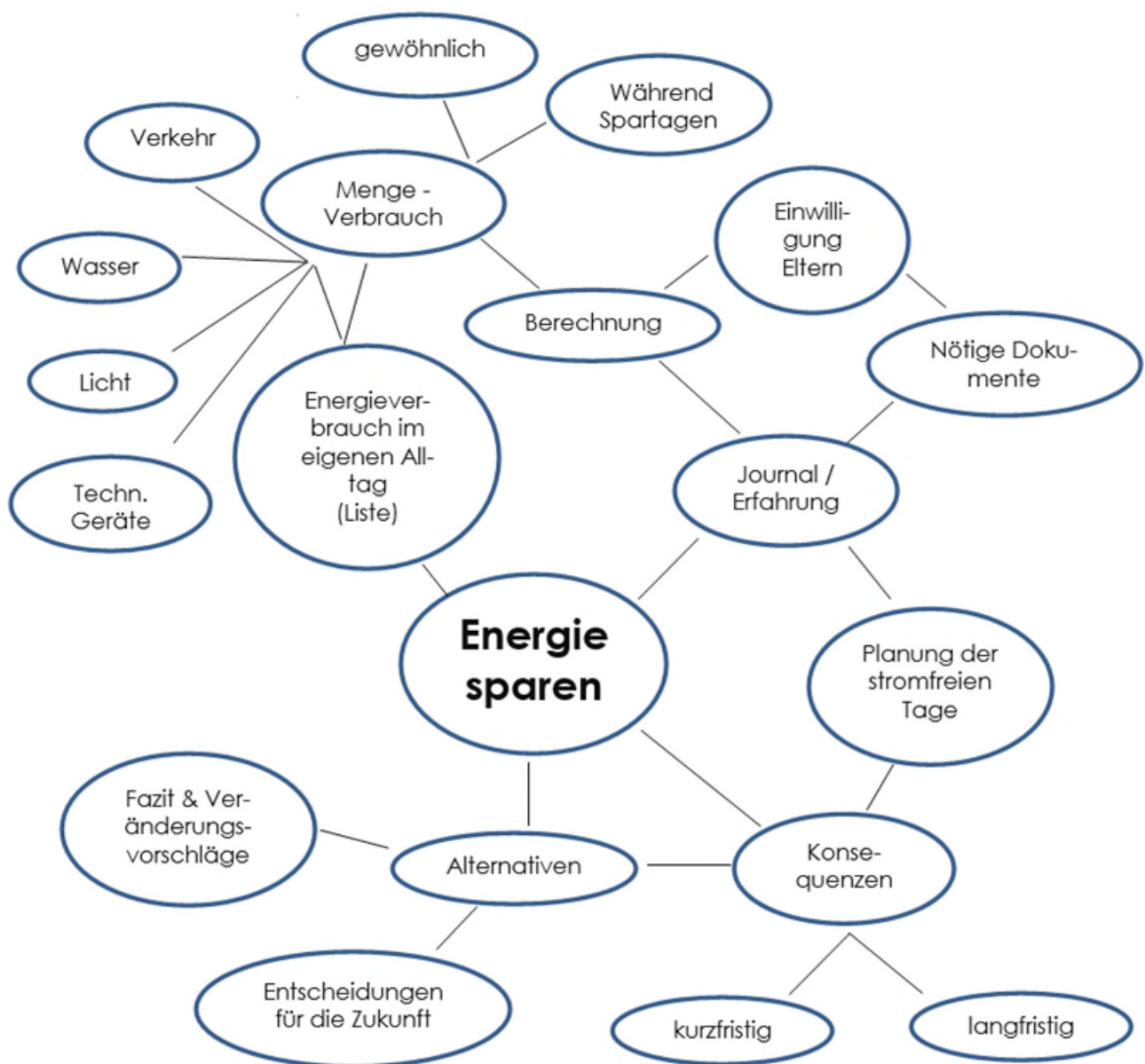
1. Halte zuerst die Rahmenbedingungen in Absprache mit deiner Lehrperson fest:
  - a) Wie viel Zeit steht dir minimal und maximal zur Verfügung?
  - b) Welche Mittel/Materialien/Medien kannst du einsetzen?
  - c) Welche Form soll das Forschungstagebuch/Arbeitsjournal haben (Heft, Datei, Blog ...)?
2. Mach dir ein paar Notizen:
  - a) Welche Teilfragen die Forschungsfrage wohl enthält.
  - b) Wie du zur Lösung der Teilfragen kommen willst.



3. Entwirf ein **Grobkonzept**, wie du die Forschungsfrage bearbeiten willst. Dir steht frei, wie du vorgehen willst. Das Grobkonzept braucht einfach das OK deiner Lehrperson, bevor du dich an die Detailarbeit machen kannst.
- Falls es dir schwerfällt, ein Grobkonzept zu erstellen, siehst du hier ein Beispiel für die Forscherfrage: *Wie kann ich selber eine Woche Energie sparen?*

## Schritt 1:

Brainstorming: Welche Wörter kommen mir zu diesem Thema in den Sinn?





## Schritt 2:

Eine sinnvolle Ordnung schaffen durch Überordnen – Unterordnen – Zuordnen

## Aufbau:

**Kapitel 1: Planung/Vorgehen/Berechnungen/Abklärungen ...**

**Kapitel 2: Durchführung/Dokumentation/Berechnungen ...**

**Kapitel 3: Dokumentation der Erfahrung/Fazit/Veränderungsvorschläge ...**

**Kapitel 4: langfristige Konsequenzen/persönliche Entscheidungen für die Zukunft ...**

Dieser Aufbau scheint einigermaßen logisch und er kann eingeschränkt oder weiter ausgebaut werden, je nach der zur Verfügung stehenden Zeit.

**Prinzip:** lieber wenig und tiefer als viel und oberflächlich.

Ein Grobkonzept nach diesem Muster müsste eigentlich von deiner Lehrperson als gut eingestuft werden – sonst sagt sie dir, wo sie noch Bedenken hat.

4. Du planst eine **Präsentation** deines Forschungsergebnisses/deiner Forschungsergebnisse für die zur Verfügung gestellte Präsentationszeit. Auch diese Planung hältst du im Arbeitsjournal fest.



## Arbeitsjournal

Wähle eine für dich passende Form für das Arbeitsjournal und trage die zur Verfügung stehenden Zeiten bereits am Anfang deiner Arbeit im Journal ein.

Datum	Arbeitsjournal Tätigkeiten: Was? Wo? Wann? Mit wem?	Dauer	Nächste Arbeitsschritte so geht es weiter / nötige Materialien



## Kriterienraster

Forschungsfrage: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### A) Umsetzung

Eigenständigkeit der Arbeit	1	2	3	4	5	6
-----------------------------	---	---	---	---	---	---

Umsetzung der Idee	1	2	3	4	5	6
--------------------	---	---	---	---	---	---

### B) Durchführung und Präsentation

Arbeitsprozess	1	2	3	4	5	6
----------------	---	---	---	---	---	---

inhaltliche Präsentation der Arbeit	1	2	3	4	5	6
-------------------------------------	---	---	---	---	---	---

äußere Präsentation der Arbeit (Layout, Schrift, Übersichtlichkeit)	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

persönliche Initiative und Auftrittskompetenz	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

### C) Schriftliche Arbeit

Gesamteindruck der schriftlichen Präsentation (z.B. PowerPoint, Plakat)	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

Arbeitsdokumentation/Journal (Ideensammlung, Zeitplanung, Materialliste, Planung der Arbeitsschritte, Fotos, Skizzen ...)	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

rechtzeitige Abgabe der schriftlichen Arbeit	1	2	3	4	5	6
--	---	---	---	---	---	---



Dienstag		
8.15	30'	<p><b>Vorbereitung Besichtigung:</b> Besuch eines Kraftwerkes (Kernkraftwerk/Wasserkraftwerk/Kehrichtverbrennungsanlagen/Passivenergiehäuser ...)</p> <p>Die Funktionsweise des Kraftwerkes wird im Voraus in der Klasse repetiert. Anschliessend wird das Kraftwerk mit einer Führung besichtigt. Die Schülerinnen und Schüler stellen ihre Fragen direkt den Experten vor Ort.</p> <p>Karte für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Ihrer Nähe, z.B. Wasserkraft: <a href="http://www.repowermap.org/">http://www.repowermap.org/</a></p>
		<p><b>Besichtigung des Kraftwerks</b></p>
Mittag		
		<p><b>Nachbereitung Exkursion</b> Auswertung der Fragen</p>

**Zusätzliche Informationen:**

- Übersicht über die bedeutendsten Wasserkraftanlagen der Schweiz:  
[https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/WK\\_WASTA/](https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/WK_WASTA/)
- Übersicht über die bedeutendsten Windenergieanlagen der Schweiz:  
[https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/EE\\_WEA/index.php?lang=de](https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/EE_WEA/index.php?lang=de)



## Ablauf Besichtigung/Ausflug

### Vorbereitung:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten sich auf den Besuch im Kraftwerk mit eigenen Forschungsfragen vor.

Zum Beispiel:

- Welche Informationen finde ich zu diesem Kraftwerk?
- Wieviel Strom/Wärme\* wird in diesem Kraftwerk produziert?
- Wie viele Haushalte oder Schulhäuser könnten von dieser Menge Strom/Wärme\* versorgt werden? (Ein Haushalt braucht ca. 5200 kWh Strom pro Jahr)
- Was möchte ich auf der Exkursion über dieses Kraftwerk erfahren?
- Welche anderen Kraftwerke gibt es bei uns in der Region?
- ...

*\*bei Kehrlichtverbrennungsanlagen ist auch die Fernwärme interessant*

### Dazu benützen die Schülerinnen und Schüler das nachfolgende Arbeitsblatt „Besuch eines Kraftwerkes“.

Im Voraus wird die Funktionsweise des Kraftwerkes (nochmals) repetiert. Für ein Wasserkraftwerk dient zum Beispiel der folgende Dokumentarfilm des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich:

*Titel: «Aus Wasserkraft Strom produzieren» (YouTube)*

<https://www.youtube.com/watch?v=owy2hjpOjlo>

*Wollten Sie schon immer mal wissen, wie die Kraft von Wasser genutzt wird und wie der Strom aus erneuerbarer Energie in Ihre Steckdose kommt? ewz erklärt in diesem Film auf sehr einfache Art und Weise, wie das Kraftwerk Tinizong mit dem Stausee Marmorera in Graubünden funktioniert.*

### Besichtigung:

In einer Führung wird das Kraftwerk besichtigt. Die Schülerinnen und Schüler stellen ihre Fragen direkt den Experten vor Ort.

### Nachbereitung:

Die Eindrücke der Exkursion werden in der Klasse besprochen:

- Was hat dich überrascht oder fasziniert?
- Welche Fragen konnten geklärt werden?
- Worauf haben wir noch keine Antwort gefunden?





## Besuch eines Kraftwerkes



Dieses Arbeitsblatt soll euch vor, während und nach dem Besuch des Kraftwerkes begleiten. Hier könnt ihr festhalten, was ihr bereits wisst, was ihr noch wissen wollt und was ihr aus dem Besuch gelernt habt.

### Vor dem Besuch:

Das weiss ich bereits über das Kraftwerk .....  
 Falls du eine Frage nicht beantworten kannst, darfst du schätzen oder das Feld leer lassen.

<b>Lage / Ort</b>	
<b>Wie lange gibt es das Kraftwerk schon?</b>	
<b>Wie sieht das Kraftwerk aus? Beschreibe.</b>	
<b>Was wird zur Energiegewinnung genutzt?</b>	
<b>Wie funktioniert die Energiegewinnung?</b>	
<b>Wie viele Haushalte profitieren von der Energie des Kraftwerkes? (Schätzung)</b>	
<b>Wie viele Mitarbeiter sind im Kraftwerk beschäftigt? (Schätzung)</b>	

### Während dem Besuch:

Diese Fragen möchte ich mir während dem Besuch beantworten lassen:

Fragen	Antworten



## Nach dem Besuch:

Ergänze die Sätze in der untenstehenden Liste mit passenden Enden. Du darfst auch mehr als eine Endung für den Satzanfang schreiben.

Ich habe im Kraftwerk gelernt, dass ...

.....  
.....  
.....

Erstaunlich finde ich, dass ...

.....  
.....  
.....

Ich hätte nicht gedacht, dass ...

.....  
.....  
.....

Mir ist immer noch nicht klar, ....

.....  
.....  
.....

Am besten gefallen hat mir ...

.....  
.....  
.....

Der Kraftwerksbesuch war ...

.....  
.....  
.....



# Mittwoch

## Tagesplan



Mittwoch		
8.15	40'	<b>Mobilität</b> → Arbeitsblatt PDF 06
	30'	<b>Vorbereitung für Diskussion:</b> Sechs Gruppen: Vor- und Nachteile der Fortbewegungsmittel (Auto, Fahrrad/E-Bike, Motorrad, Flugzeug, Bus/Zug, zu Fuss gehen)
	30'	<a href="https://www.energie-umwelt.ch/haus/oeffentlicher-verkehr-mobilitaet">https://www.energie-umwelt.ch/haus/oeffentlicher-verkehr-mobilitaet</a> <a href="https://www.energie-umwelt.ch/haus/schueler-ecke/mobile-impact">https://www.energie-umwelt.ch/haus/schueler-ecke/mobile-impact</a>  → <b>Debatte</b>
Pause		
10.15	40'	<b>Energie in der Schweiz</b> → Arbeitsblatt PDF 07
	15'	<b>Energiesparspiel</b> <a href="https://www.planet-schule.de/mm/energiesparspiel/">https://www.planet-schule.de/mm/energiesparspiel/</a>
	10'	<b>Wo und wie können wir Energie sparen?</b> Ideen zusammentragen.
	25'	<b>GA: Plakat für die wichtigsten Energiespartipps machen</b>
Mittag		
		freier Nachmittag



## Mobilität

<b>Arbeitsauftrag</b>	Im Plenum werden verschiedene Mobilitätsformen zusammengetragen. In Gruppen suchen die SuS für unterschiedliche Strecken und Bedürfnisse die jeweils nachhaltigste und beste Lösung.
<b>Ziel</b>	Die SuS können Informationen zu verschiedenen Mobilitätsarten zusammentragen und erläutern.
<b>Material</b>	Arbeitsblätter <b>PDF «06 Mobilität»</b> Wimmelbild Computer
<b>Sozialform</b>	Plenum/PA/GA
<b>Zeit</b>	40'

### Zusätzliche Informationen:

- Das Bild kann auch an die Schüler/innen verteilt werden. In EA oder PA umkreisen die Schüler/innen die unterschiedlichen Mobilitätsformen.



## Ablauf Debatte

### Vorbereitung:

Jede Gruppe bekommt ein Fortbewegungsmittel zugeteilt und stellt somit die Fachgruppe dieses Transportmittels für die Debatte dar.

Jede Gruppe sammelt zuerst Informationen zu ihrem Fachgebiet/zu ihrem Fortbewegungsmittel und macht sich Notizen.

Anschliessend liest jede Gruppe auch die Informationen zu den anderen Transportmitteln und informiert sich über Vor- und Nachteile.

Folgende Transportmittel stehen zur Verfügung:

Auto, Fahrrad/E-Bike, Motorrad, Flugzeug, Bus/Zug, zu Fuss gehen

<https://www.energie-umwelt.ch/haus/oeffentlicher-verkehr-mobilitaet>

<https://www.energie-umwelt.ch/haus/schueler-ecke/mobile-impact>

Es gibt somit sechs Gruppen und je nach Klassengrösse drei bis vier SuS pro Gruppe. Jede Gruppe wählt eine «Sprecherin»/einen «Sprechen» für die Debatte.

### Während der Debatte

Die Klassenlehrperson leitet die Debatte. Die sechs Sprecher zeigen Vor- und Nachteile der verschiedenen Fortbewegungsmittel auf mit dem Ziel, das ihnen zugeteilte Transportmittel ins positive Licht zu rücken und dafür zu werben.

Der Rest der Klasse ist aktives Publikum, d.h. die Klassenlehrperson kann auch Argumente aus dem Publikum in die Debatte miteinbeziehen.

Hinweis:

Es kann hilfreich sein, eine konkrete, aber fiktive Ausgangssituation einer Person für die Debatte zu wählen und diese vorgängig aufzuzeigen: Arbeitsweg, Hobbys, Ferien, ...

### Abschluss der Debatte

Die Lehrperson schliesst die Diskussion zum passenden Zeitpunkt ab und fasst evtl. Wesentliches zusammen. Die SuS machen sich danach nochmals Gedanken zu den eigenen Verbesserungsvorschlägen (Arbeitsplatt «06 Mobilität») und äussern ihre Ideen im Plenum.



## Energie in der Schweiz

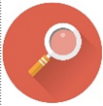
<p><b>Arbeitsauftrag</b></p>	<p>Die SuS informieren sich über den Energieverbrauch in der Schweiz.</p> <p>Dazu betrachten sie die Grafiken und versuchen, die dazugehörigen Fragen zu beantworten. Sie überlegen sich, wo und wie sie zu Hause Energie sparen könnten.</p> <p>Die SuS informieren sich zusätzlich mit dem <b>Energiesparspiel</b>  <a href="https://www.planet-schule.de/mm/energiesparspiel/">https://www.planet-schule.de/mm/energiesparspiel/</a></p> <p>In Gruppen werden zwei Mindmaps erstellt zum Thema  <b>«Energie sparen zu Hause» &amp; «Energie sparen in der Schule».</b></p>
<p><b>Ziel</b></p>	<p>Die SuS können Informationen aus Grafiken lesen und interpretieren.          Die SuS können energiebewusstes Verhalten beschreiben und begründen.</p>
<p><b>Material</b></p>	<p>Arbeitsblätter  <b>PDF «07 Energie in der Schweiz»</b>          Laptop / Computer / Tablets mit Internetzugang</p>
<p><b>Sozialform</b></p>	<p>EA/GA</p>
<p><b>Zeit</b></p>	<p>40'</p>

### Zusätzliche Informationen:

- KON TE XIS Arbeitsheft: Energiesparen:  
[https://www.tifbg.de/fileadmin/tifbg/user\\_upload/service/zeitschriften/AH2\\_2010.pdf](https://www.tifbg.de/fileadmin/tifbg/user_upload/service/zeitschriften/AH2_2010.pdf)
- Die Mindmaps sollen im Klassenzimmer aufgehängt werden. Die SuS und die LP wählen mind. einen Stromspartipp aus und markieren ihn mit ihrem Namen (Fähnchen/Magnet/Klebeponkt). Nach zwei bis drei Wochen wird die Verhaltensänderung wieder thematisiert.
- Plakat mit den wichtigsten Energiespartipps für SuS:  
<https://www.energieschweiz.ch/bildung/>



## Mindmap zum Thema: „Energie in der Schweiz“



Erstellt mit Hilfe der Grafiken zwei Mindmaps, auf welchen ihr die folgenden Informationen darstellt.

### **Titel der beiden Mindmaps:**

1. Energie sparen zu Hause
2. Energie sparen in der Schule

### **Inhalte der Mindmaps:**

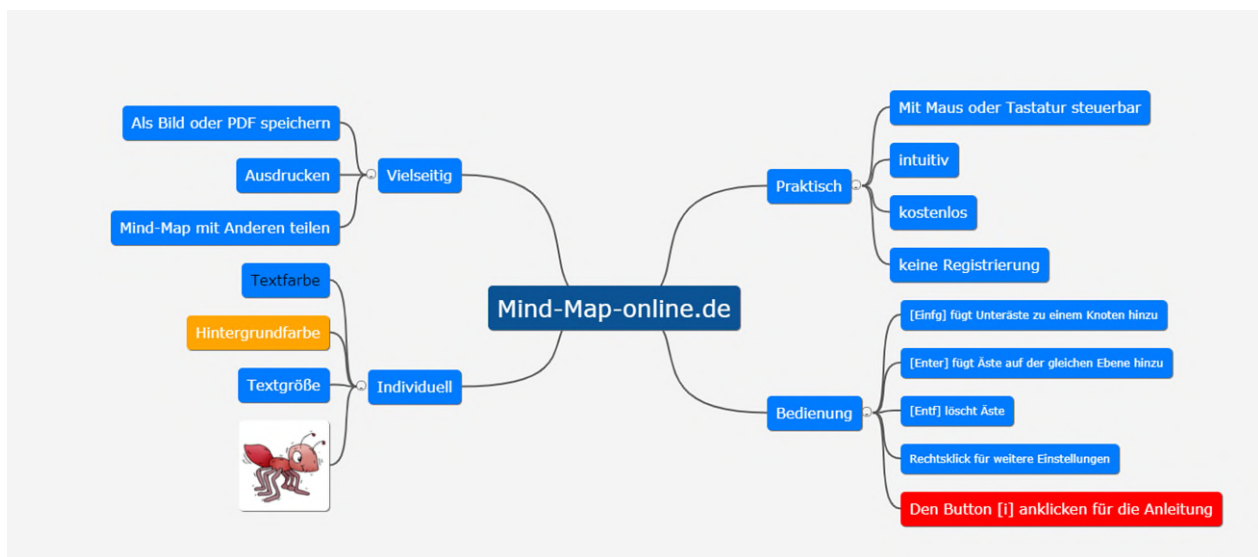
1. Sammelt die wichtigsten und interessantesten Fakten aus dem Arbeitsblatt und fasst sie verständlich zusammen.
2. Fasst in einem zweiten Ast Vorschläge zusammen, wie zu Hause oder in der Schule Energie gespart werden kann. Auch hier genügen Stichworte, welche eindeutig und verständlich sind.

### **Vorgehen beim Erstellen der Mindmaps:**

Diskutiert eure Ideen und Vorschläge in der Gruppe. Jede(r) soll seine Meinung äussern und einbringen dürfen.

Arbeitet z. B. mit dem Programm Mind-Map-online.de

<https://mind-map-online.de/>





Donnerstag		
8.15	45'	<b>Fossile Energie</b> → Arbeitsblatt PDF 05 (ohne die auf PDF 05 vorgeschlagene Diskussion)
	45'	<b>Erneuerbare Energien</b> → Arbeitsblatt PDF 04 (1. Teil)
Pause		
10.15	20'	<b>Erneuerbare Energien</b> → Arbeitsblatt PDF 04 (2. Teil)
	40'	<b>Kurzfilm/Dok</b> Vorbereitung für Diskussion «Energiewende einfach erklärt – Wirtschaft im Alltag – Erneuerbare & Fossile Energie – Pro & Contra» <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dQGvXKxuGdU">https://www.youtube.com/watch?v=dQGvXKxuGdU</a> (Beispiel Deutschland)
	30'	<b>Debatte: Pro &amp; Contra</b>
Mittag		
13:30		<b>Projektarbeit</b> Forschungsfrage und Recherche (EA/PA), Teil 2 Visualisierung der eigenen Recherche → Planung der Präsentation und des persönlichen Teils der Ausstellung (Stand)





## Fossile Energie

<b>Arbeitsauftrag</b>	Die SuS lesen und ergänzen einen Informationstext (Lückentext) über nicht erneuerbare Energien. Auf A3-Blättern notieren sie anschliessend zu jedem Energieträger die Vor- und Nachteile.
<b>Ziel</b>	Die SuS können zwischen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energieträgern unterscheiden und deren Vor- und Nachteile vergleichen.
<b>Material</b>	Arbeitsblatt <b>PDF «05 Fossile Energie »</b> (Lückentext) neun A3-Blätter
<b>Sozialform</b>	EA/Plenum
<b>Zeit</b>	45'

### Zusätzliche Informationen:

Vorschlag zur Vertiefung des Informationstextes:

Im Zimmer liegen 9 A3-Blätter verteilt mit folgenden Begriffen:

- **Wasserkraft**
- **Sonnenenergie**
- **Windkraft**
- **Biomasse**
- **Umgebungswärme**
- **Kernenergie**
- **Erdöl**
- **Erdgas**
- **Kohle**

Die SuS gehen im Zimmer umher und notieren auf den Blättern Vor- und Nachteile des Energieträgers. Die Vorteile sind im Lückentext nicht explizit erwähnt. → die SuS darauf hinweisen, dass sie selbst mögliche Vorteile finden und diese notieren sollen.



## Erneuerbare Energien

<b>Arbeitsauftrag</b>	Die SuS lesen Informationstexte zu den erneuerbaren Energien und formulieren eigene Gedanken dazu. Im Anschluss vertiefen sie ihr Wissen zu einer Energieart mit einer Recherchearbeit im Internet.
<b>Ziel</b>	Die SuS können das Potenzial von erneuerbarer Energie erkennen und erklären. Die SuS erfahren, dass erneuerbare Energien ein essenzieller Bestandteil der Energiestrategie 2050 sind.
<b>Material</b>	Arbeitsblätter <b>PDF «04 Erneuerbare Energien»</b> Computer mit Internetzugang A4-Blätter
<b>Sozialform</b>	EA/PA oder GA
<b>Zeit</b>	60'

### Zusätzliche Informationen:

- Weiterführende Informationen unter:  
<https://www.energieschweiz.ch/bildung/>
- Fakten zur Energie Nr. 2, erneuerbare Energien  
Die Infoseiten können auch kopiert und an alle SuS abgegeben werden.



# Energie & Energiestrategie 2050

## Die Energiestrategie 2050 bildet ein Konzept zur nachhaltigen Energieversorgung der Schweiz.

Im internationalen energiepolitischen Umfeld sind seit einigen Jahren tiefgreifende Veränderungen zu beobachten. Die Schweiz hat sich im Rahmen des Klimaabkommens verpflichtet, den CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu senken. Im Jahre 2050 sollen höchstens noch 1,5 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Kopf und Jahr emittiert werden (Stand 2020: rund 5,4 Tonnen). Zudem haben Bundesrat und Parlament nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima beschlossen, schrittweise aus der Kernenergie auszusteigen.

Diese Entwicklungen und Beschlüsse haben den Bundesrat dazu bewogen, die Strategie zur langfristigen Gewährleistung einer sicheren, preiswerten und umweltverträglichen Energieversorgung der Schweiz zu überarbeiten. Die Energiestrategie 2050 bündelt die dafür nötigen Massnahmen. Dabei setzt der Bundesrat auf die Steigerung der Energieeffizienz sowie die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien. Zudem sollen die Aktivitäten in der Energieforschung intensiviert werden. In einer zweiten Phase soll das heutige Fördersystem durch ein Lenkungssystem ersetzt werden.

### Konkrete Ziele

Die Ziele der Energiestrategie sind:

- Bis 2035 soll der durchschnittliche Endenergieverbrauch pro Person und Jahr gegenüber dem Basisjahr 2000 um 43 Prozent sinken, der Stromverbrauch um 13 Prozent.
- Bis 2050 ist eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um 54 Prozent und des Stromverbrauchs pro Person und Jahr um 18 Prozent angestrebt.
- Die Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien, nämlich Wind, Sonnenenergie, Biomasse und Geothermie soll bis 2035 auf 14,5 TWh steigen, bis 2050 auf 24,2 TWh.

Für die Umsetzung der Energiestrategie 2050 spielen in der ersten Etappe Massnahmen in den Bereichen «Energieeffizienz» und «Erneuerbare Energien» eine zentrale Rolle. Die abgeschätzten Potenziale in diesen Bereichen können mit den heute verfügbaren und absehbaren Technologien realisiert werden. So können die langfristigen energie- und klimapolitischen Ziele jedoch nur teilweise erreicht werden.

Deshalb ist für die zweite Etappe nach 2020 eine Energieabgabe auf sämtliche Energieträger geplant. Der Übergang vom bestehenden Förder- hin zu einem Lenkungssystem soll sukzessive stattfinden. Im Unterschied zum heutigen Fördersystem, in welchem die Erstellung von Anlagen zur Gewinnung von erneuerbaren Energien oder die Sanierung von Häusern finanziell unterstützt werden, wird in einem Lenkungssystem die Nutzung der Energie versteuert und so ein Anreiz zum sparsamen Umgang geschaffen.



Die Einnahmen werden anschliessend an die Bevölkerung und Wirtschaft zurückverteilt.

### Effizienzmassnahmen

Die **Reduktionsziele** der Energiestrategie können nur mit **Massnahmen** zur Förderung der Energieeffizienz respektive des sparsamen Umgangs mit Energie erreicht werden. Der Bundesrat will mit den folgenden Massnahmen in den nächsten Jahren eine **möglichst grosse Wirkung** erreichen.

1. Das Gebäudesanierungsprogramm wird ausgebaut. Es sollen mehr finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. Mit dem Sanierungsprogramm werden beispielsweise Eigentümer, die ihr Gebäude besser dämmen, alte Fenster ersetzen oder mit erneuerbaren Energien heizen, finanziell unterstützt. Gebäude beanspruchen 45 Prozent des Primärenergieverbrauchs und sind für 24 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich (Stand 2019).
2. Die Anforderungen an Elektrogeräte werden kontinuierlich erhöht und immer mehr Produktgruppen müssen mit einer Energieetikette ausgezeichnet werden. Damit hat es der Konsument in der Hand, energieeffiziente Geräte zu kaufen.
3. Im Rahmen der Energiestrategie werden die Emissionsziele für Personenwagen weiter verschärft. Der Verkehr (ohne internationalen Flug und Schiffsverkehr) ist für 32 Prozent des Endenergieverbrauchs in der Schweiz verantwortlich (Stand 2019), weshalb Massnahmen in diesem Bereich besonders wichtig sind. So sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen von erstmals in Verkehr gesetzten Fahrzeugen ab 2021 auf 118 g/km (gemäss weltweit einheitliches Leichtfahrzeuge-Testverfahren WLTP) vermindert werden. 2019 lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei 138g CO<sub>2</sub> /km.
4. Die CO<sub>2</sub>-Abgabe ist ein zentrales Instrument zur Erreichung der gesetzlichen Klimaschutzziele. Sie ist eine Lenkungsabgabe und wird seit 2008 auf fossile Brennstoffe wie Heizöl und Erdgas erhoben. Im Rahmen der Energiestrategie schlägt der Bundesrat eine Erhöhung der Abgabe vor.

### Ausbau erneuerbare Energien

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien soll die Abhängigkeit von fossilen Energien reduziert und der Ausstieg aus der Kernenergie unterstützt werden. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromproduktion liegt 2019 bei rund 62 Prozent. 56,4 Prozent werden mit Wasserkraft erzeugt und 6 Prozent mit neuen erneuerbaren Energien, wobei hier der grösste Anteil aus Kehrlichtverbrennungs- und Abwasserreinigungsanlagen stammt. Die neuen erneuerbaren Energien Wind, Biomasse und Solarenergie tragen aktuell nicht mehr als 5,8 Prozent zur Schweizer Stromproduktion bei, das sind 4,2 TWh. Das ökologisch vertretbare Potenzial der Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft) bis 2050 wird auf insgesamt rund 24 TWh pro Jahr geschätzt. Die Wasserkraft soll auf eine Jahresdurchschnittsmenge von 38,6 TWh ausgebaut werden (Stand 2019: 40,5 TWh).



## Ablauf Debatte Pro & Contra

### Vorbereitung:

Die beschriebenen neun A3-Blätter zu den verschiedenen Energieträgern werden im Zimmer aufgehängt:

*Wasserkraft, Sonnenenergie, Windkraft, Biomasse, Umgebungswärme, Kernenergie, Erdöl, Erdgas, Kohle*

Folgender Kurzfilm dient zur Vertiefung und Ergänzung:

### «Energiewende einfach erklärt – Wirtschaft im Alltag – Erneuerbare & Fossile Energie – Pro & Contra»

<https://www.youtube.com/watch?v=dQGvXKxuGdU>

(Beispiel Deutschland)

Es macht Sinn, den Film zweimal zu schauen. Ein erstes Mal gemeinsam, um danach Fragen zu klären. Ein zweites Mal gemeinsam oder individuell mit dem Ziel, sich während des Films Notizen zu machen und sich die genannten Vor- und Nachteile zu merken.

### Während der Debatte

Es werden zwei Gruppen zu vier bis fünf Personen gebildet, die sich gegenüber sitzen. Der Rest der Klasse ist aktives Publikum.

Gruppe «nicht erneuerbare Energien»

Gruppe «erneuerbare Energien»

Bei jeder Gruppe gibt es einen freien Stuhl für spontane Wortmeldungen aus dem Publikum.

Ziel: Jede Gruppe verteidigt ihre Energieträger durch das Erläutern der Vorteile.

### Abschluss der Debatte

Abschluss: Zusammenfassung durch die LP und Hinweis auf die Energiestrategie 2050.



Freitag		
8.15		<b>Projektarbeit</b> Planung der Präsentation und des persönlichen Teils der Ausstellung (Stand)
Pause		
10.15		<b>Ausstellung/Präsentationen vorbereiten</b> Material bereitstellen (Stand) Präsentation Hauptprobe
Mittag		
13:30		<b>Ausstellung/Präsentationen</b> Präsentationen werden einer anderen Klasse vorgestellt (gemäss Klassenplanung) →anschliessend Ausstellung