

Erneuerbare Energie

Informationen für Lehrpersonen



1/8

Arbeitsauftrag	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.
Ziel	Die SuS können das Potenzial von erneuerbarer Energie erkennen und erklären. Die SuS erfahren, dass erneuerbare Energien ein essenzieller Bestandteil der Energiestrategie 2050 sind.
Material	Informationstext Arbeitsauftrag Computer mit Internetzugang A4-Blätter
Sozialform	EA, PA oder GA
Zeit	60`

Zusätzliche Informationen:

- Das Wissen kann auch als **Gruppenpuzzle** erarbeitet werden:
 - 1. EA:** Lesen eines einzelnen Textes.
 - 2. GA:** In einer Expertenrunde tauschen die SuS, welche den gleichen Text gelesen haben, ihre Gedanken aus und klären Fragen zum Text.
 - 3. GA:** Immer 5 SuS (1 S pro erneuerbare Energie) sitzen zusammen und vermitteln sich gegenseitig das Wissen zu ihrem Thema.
Anschliessend Weiterarbeit mit Auftrag 2.
- Weiterführende Informationen unter:
 - [Unterrichtsthema Energie und Nachhaltigkeit \(energieschweiz.ch\)](http://energieschweiz.ch)
Fakten zur Energie Nr. 2, erneuerbare Energien
- Alternativ können die SuS auch ein Plakat zu ihrem Thema gestalten.
- Zusätzliche Informationen und Schülerblätter finden Sie unter:
 - <https://www.bmu-kids.de/>
- Die Infoseiten können auch kopiert und an alle SuS abgegeben werden.

Erneuerbare Energie

Informationen für Lehrpersonen



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 CO₂-Ausstoss zu senken. Im Jahre 2050 sollen höchstens noch 1,5 Tonnen CO₂ pro Kopf und Jahr emittiert werden (heute 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**.

Der Umbau erfolgt in Etappen. Die **erste Phase** der Energiestrategie beinhaltet insbesondere **Effizienzmassnahmen** und den **Ausbau der erneuerbaren Energien**. 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. 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.

Erneuerbare Energie

Informationen für Lehrpersonen



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 CO₂-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 CO₂-Emissionen von erstmals in Verkehr gesetzten Fahrzeugen ab 2021 auf 118 g/km (gemäss weltweit einheitliches Leichtfahrzeuge-Testverfahren WLTP) vermindert werden. 2019 lagen die CO₂-Emissionen bei 138g CO₂/km.
4. Die CO₂-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).

<https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/7977>

Erneuerbare Energie

Arbeitsauftrag



4/8

Erneuerbare Energie

Auftrag 1:

Lies die Informationstexte aufmerksam durch.

Am Ende jedes Textes findest du einen angefangenen Satz, den du selbstständig vervollständigst.

Unter erneuerbaren Energien versteht man Energieträger, die

- **durch ihre Nutzung nicht aufgebraucht werden.**
- **sich so schnell erneuern, dass sie langfristig nutzbar sind.**

Zu den erneuerbaren Energieträgern zählen:

- Sonnenstrahlung
- Windkraft
- Wasserkraft (auch Gezeiten, d.h. Ebbe und Flut)
- Umgebungswärme (Wärme von Luft, Wasser, Boden und des Erdinneren)
- Biomasse (Holz, Grünabfälle, Lebensmittelabfälle, Gülle)

Sonnenstrahlung

Die Sonne strahlt 200-mal mehr Energie auf die Schweiz, als die Bevölkerung verbraucht. Weltweit ist das Strahlenangebot sogar 2800-mal grösser als der Bedarf. Sonnenlicht wird vor allem mithilfe von technischen Anlagen genutzt. Es gibt zwei Typen von **Solaranlagen**:

Bei den **photovoltaischen Systemen** wandeln Photovoltaikzellen die Sonnenstrahlung in Strom um.

Die **thermischen Sonnenkollektoren** nutzen die Wärme der Sonnenstrahlung direkt und ermöglichen durch Übertragung der Wärme die Erwärmung des Wassers im Wasserkreislauf des Gebäudes.

Es erstaunt mich, dass _____

Erneuerbare Energie

Arbeitsauftrag



5/8

Windkraft

Erste Windmühlen gab es vermutlich bereits vor 3700 Jahren. Diese wurden allerdings nicht zur Stromerzeugung genutzt, sondern um Getreide zu mahlen, Öl zu pressen oder ein Sägewerk anzutreiben. Heutige **Windkraftanlagen** produzieren Strom. Wind ist wegen der Schwankung der Windstärke keine zuverlässige Energiequelle. Trotzdem wäre es durch die weltweite Nutzung der Windenergie möglich, 200-mal mehr Energie zu produzieren als der Weltenergieverbrauch ist.

Ich frage mich, _____

Wasserkraft

In der Schweiz werden über 55% des elektrischen Stroms mit Wasserkraft produziert. Dabei nutzt der Mensch die kinetische Energie (Bewegungsenergie) des Wassers aus. Das Wasser treibt Turbinen an, welche durch ihre Drehbewegungen im Generator die Stromproduktion ermöglichen.

Es gibt drei Wasserkraftwerkstypen in der Schweiz: das **Laufwasserkraftwerk**, welches die Energie des Flusswassers nutzt und fortlaufend Strom produziert. Wenn hingegen in einem Stausee Wasser abgelassen wird, nutzen das **Speicherkraftwerk** oder das **Pumpspeicherkraftwerk** die Energie des herabstürzenden Wassers. Diese Kraftwerke produzieren Strom nach Bedarf.

Ich finde gut, dass _____

Erneuerbare Energie

Arbeitsauftrag



6/8

Umgebungswärme

Luft, Böden und Gewässer speichern Sonnenenergie respektive Energie aus dem Erdinneren. Mittels **Wärmepumpen** wird diese Wärme genutzt und zum Heizen und zur Wassererwärmung verwendet. Für die Nutzung der Erdwärme (gespeicherte Energie im Erdreich oder im Grundwasser) sind Bohrungen von 100–300 Metern nötig.

Aus Erdwärme kann auch Strom gewonnen werden. Dazu müsste in der Schweiz aber bis in Tiefen von 3000 bis 5000 Meter gebohrt werden. Zwei grössere Projekte in Basel und St. Gallen mussten gestoppt werden, da diese tiefe Bohrungen Erdbeben ausgelöst hatten.

Es ist für mich neu, dass _____

Biomasse

Biomasse bezeichnet organisches Material wie Holz, Grünabfälle, Essensabfälle und Gülle. Holz wird meist zur Gewinnung von Wärme verwendet (**Schnitzelheizungen, Holzöfen**). In Holzheizkraftwerken kann neben Wärme auch Strom produziert werden.

Biogasanlagen verwerten Gülle, Mist, Grün – und Lebensmittelabfälle. Bakterien wandeln die Biomasse in Gas um, welches zum Heizen oder als Treibstoff verwendet werden kann.

Auch im Abfall steckt ein Anteil Biomasse. Bei der **Abfallverbrennung** kann die entstehende Wärme mit entsprechenden Anlagen auch für die Produktion von Elektrizität genutzt werden. Mit der Restwärme können auch umliegende Häuser geheizt werden (Fernwärmenetz).

Ich denke, dass _____

Erneuerbare Energie

Arbeitsauftrag



7/8

Wähle eines der fünf Themen aus und informiere dich im Internet genauer darüber. Dabei notierst du alle Informationen auf einem Blatt (= Infoseite).

Auftrag 2:

Mögliche Internetseiten:

www.energieschweiz.ch

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energiestrategie-2050.html>

<https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/de/home/wirtschaft/energie/die-erneuerbaren-energien.html>

<https://de.statista.com/themen/3910/erneuerbare-energien-in-der-schweiz/#topicOverview>

1. Thema

2. Suche **zusätzliche Informationen** zu deinem Thema. Mögliche Fragestellungen:

- Aus dem Energieträger wird Strom produziert. Erkläre den genauen Vorgang.
- Wo befindet sich die nächste Anlage in deiner Umgebung?
- Welches sind die Vorteile des Energieträgers?
- Gibt es Nachteile?
- Könntet ihr zu Hause diese erneuerbare Energie nutzen? Wie?
- Erstaunliches
- ...

3. Suche ein geeignetes **Bild**, drucke es aus und klebe es auf deine Infoseite oder zeichne eine Skizze.

4. Der Bundesrat will, dass die **Energieversorgung der Schweiz sicher, preiswert und umweltverträglich ist**. Er hat ein Konzept entwickelt, welches beschreibt, wie die Ziele des Bundesrates erreicht werden können. Dieses Konzept heisst „**Energiestrategie 2050**“. Dabei setzt der Bundesrat auf die **Steigerung der Energieeffizienz** (z. B. sparsamer Umgang mit Energie, sparsamere Geräte, Fahrzeuge, Maschinen) sowie die **verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien**.

Schaue dir dazu den Videofilm an: www.youtube.com/user/uvekCH

„**Die Energiestrategie 2050 – erneuerbare Energien**“

Welche Vorteile sieht der Bundesrat in den erneuerbaren Energien? **Notiere drei Vorteile**.



Erneuerbare Energie

Auftrag 2: Lösung



8/8

Lösung:

Welche Vorteile sieht der Bundesrat in den erneuerbaren Energien?

Nenne drei Vorteile:

- keine Abfälle
- keine Treibhausgas-Emission
(Die Nutzung von Biomasse gilt als CO₂-neutral, da gleich viel CO₂ frei wird, wie die Pflanze während ihres Wachstums aufgenommen hat.)
- erneuerbar
- weniger Importe (von fossilen Brennstoffen)
- Investitionen in der Schweiz (mehr Arbeitsplätze)
- zunehmend günstiger im Vergleich zu den knapp werdenden fossilen Energieträgern