

Unsere Energie

Unterlagen für Schülerinnen und Schüler
die werke versorgung wallisellen ag, August 2010



Energie – gestern, heute und morgen



Die Energie begleitet uns tagein, tagaus. Zu Hause, bei der Arbeit, in der Freizeit – wir verlassen uns darauf, dass Strom, Internet- und Handyverbindung stets vorhanden sind.

Ein kurzer Blick nicht weit in die Vergangenheit zurück zeigt, dass ein Leben ohne Strom, Internet und Handy über Jahrtausende möglich war. Heute sind wir jedoch davon abhängig und bereits stellen wir uns neuen Herausforderungen: Die Energie wird knapp, weil wir zu viel davon verbrauchen.

Diese Unterlagen geben dir einen Überblick über die aktuelle Energiesituation in der Schweiz. Du lernst etwas über Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Energieversorgung. Wir erklären dir, wie Strom produziert und transportiert wird. Nicht zuletzt erfährst du mehr über die werke und die Gemeinde Wallisellen, welche sich für die Umwelt einsetzen.

Wir wünschen dir viel Spass beim Lernen.

Auf diese Fragen erhältst du Antworten

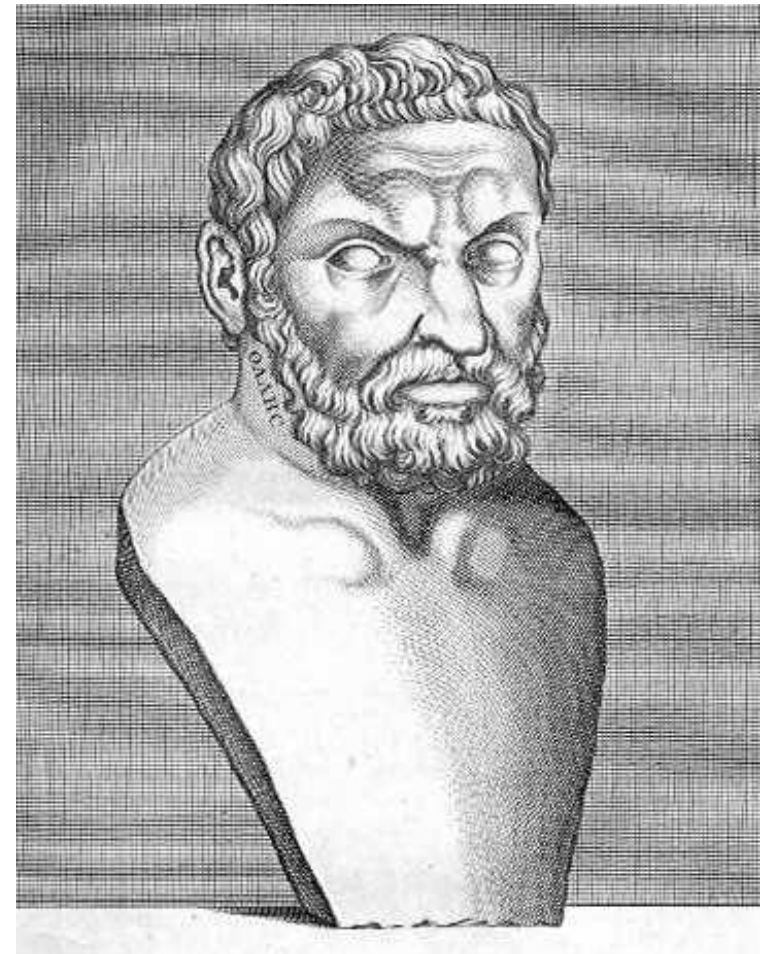
- Wie kam es zu Strom?
- Wie lange schon gibt es Strom in Wallisellen?
- Weshalb verbrauchen wir heute mehr Energie?
- Woraus wird Energie produziert?
- Was sind erneuerbare und nicht erneuerbare Energien?
- Wie wird aus Wasser Strom?
- Wie gelangt Strom in meine Steckdose?
- Wieso wird Energie in Zukunft knapp?
- Was tun, damit auch in Zukunft ausreichend Energie vorhanden ist?
- Wie sparen wir zu Hause Strom?
- Was tut Wallisellen für die Energieversorgung der Zukunft?
- Was ist die Vision 2000-Watt-Gesellschaft?
- Wie kann ich in Wallisellen erneuerbare Energien fördern?

Geschichte des Stroms

Vermutete Entdeckung von Elektrizität

600 v.Chr. rieb ein griechischer Philosoph ein Stück Bernstein an einem Tierfell. Danach blieben kleine Federn und Strohstücklein daran haften.

→ elektrische Ladung



Thales von Milet, griechischer Philosoph

Geschichte des Stroms (2)



Danach war es 2000 Jahre ruhig im Forschungsfeld Energie. Dann folgte ab 1600 eine Erfindung nach der anderen.

- 1690: Erfindung der Dampfmaschine
- Danach entwickelte Alessandro Volta Prototypen einer Batterie.
- Kurz darauf entdeckte Benjamin Franklin den Blitzableiter, indem er einen Drachen während eines Unwetters in die Höhe hielt.
- 1866 erfand Werner von Siemens die Dynamomaschine.
- Bald darauf kamen hinzu: Glühbirne, Leuchtbeamer, Elektromotor, Akkumulator, Kraftwerke, Stromanschlüsse in Haushalten etc.

Seit wann gibt es Strom in Wallisellen?

Wallisellen war bis zum 18. Jahrhundert ein kleines Dorf.

- Jeder war für sein eigenes Trink- und Abwaschwasser zuständig.
- Erst ab 1896/97 hatte Wallisellen eine zentrale Wasserversorgung.

Ab dem 19. Jahrhundert siedelten sich Fabriken an, Bauern zogen sich zurück, die Bevölkerung wuchs.

Die Walliseller Strassenbeleuchtung wurde noch mit Gas und Öl betrieben.



Quelle: wallisellen.ch

die werke – ein Rückblick

1903 erfolgte die Gründung des «Elektrizitätswerks der Gemeinde Wallisellen».

Wallisellen wuchs: Mehr Strom und Wasser wurden benötigt.

Etwa 48 Lampen beleuchteten vor 80 Jahren Strassenkreuzungen und Bahnübergänge über Nacht → heute sind es über 2300 Strassenlampen.

die werke betreiben ein Stromnetz von über 360 Kilometern und versorgen rund 9000 Kunden.



Früher war vieles anders. Welche Geräte benutzt man heute anstelle von diesen?



Früher war vieles anders. Welche Geräte benutzt man heute anstelle von diesen?



Computer
Handy



Playstation



Mixer



Lift



Lampe



Kaffeemaschine

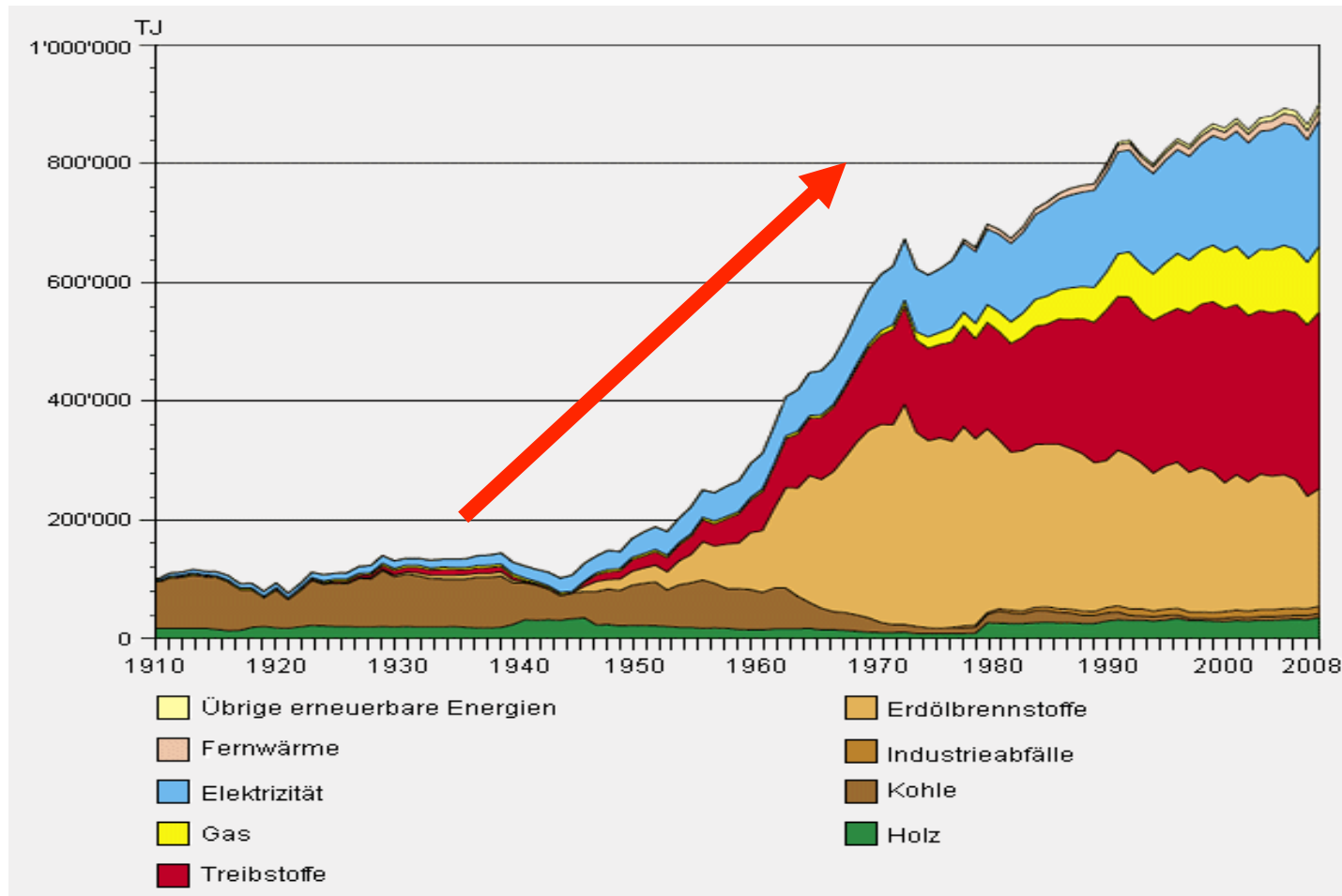


iPod



TV, E-Books

Wir nutzen heute mehr Geräte, die Strom verbrauchen.



Quelle: BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2008

Woraus wird Energie produziert?

Die sechs wichtigsten Quellen

Atomkraft

**Fossile
Brennstoffe**

Wasser

Sonne

Wind

Geothermie

Nicht erneuerbare Energien

Atomkraft

**Fossile
Brennstoffe**

Wasser

Sonne

Wind

Geothermie

Nicht erneuerbare Energien sind ...



... Kernkraft, Erdöl und Erdgas, Steinkohle und Braunkohle. Das Problem mit den nicht erneuerbaren Energieträgern ist, dass wir sie sehr schnell verbrauchen. Schon heute gibt es Schätzungen, wie lange die nicht erneuerbaren Energien reichen werden. Und das ist nicht mehr so lange: dreissig bis fünfzig Jahre. Du wirst es noch erleben, dass Erdöl, Erdgas und Uran (Kernkraft) aufgebraucht werden.

Erneuerbare Energien

Atomkraft

Fossile
Brennstoffe

Wasser

Sonne

Wind

Geothermie

Erneuerbare Energien sind ...



... das Sonnenlicht, der Wind, das fließende Wasser, die Erdwärme und alle Pflanzen. Erneuerbare Energien heißen erneuerbar, weil sie immer wieder neu entstehen. Wir können sie kaum aufbrauchen. Der Wind entsteht immer wieder von neuem, Tag für Tag. Die Sonne spendet täglich unglaubliche Mengen Energie. Pflanzen wachsen wieder nach. Die Flüsse fließen weiter.

Woraus wird Energie produziert? Kernkraft / Atomenergie

Atome sind kleinste Bestandteile eines chemischen Elements. In Kernkraftwerken werden solche Atomkerne gespalten. Diese Spaltung löst starke Energien aus.

40% der Schweizer Energie wird in Kernkraftwerken produziert.

Vorteile

- Günstige Produktionskosten
- Wenig Kohlendioxid
(= ein Gas, das der Umwelt schadet, wenn es zu viel davon in der Luft hat)

Nachteile

- Ein Unfall im Kernkraftwerk kann katastrophalen Schaden anrichten.
- Abfall, der nach der Produktion entsteht, ist radioaktiv, also hoch giftig für Lebewesen.



Kernkraftwerk Mühleberg
Quelle: bkw.ch

Woraus wird Energie produziert?

Fossile Brennstoffe

Fossile Brennstoffe sind Kohle, Erdöl und Erdgas. Sie werden verbrannt. Aus der Wärme entsteht dann thermische Energie. Nur 4% der Schweizer Energie wird in konventionellen thermischen Kraftwerken produziert.

Vorteile

- Technologie ist weit entwickelt
- Öl erzeugt schnell grosse Hitze
- Gas ist relativ umweltfreundlich

Nachteile

- Nicht für immer vorhanden, werden verbraucht
- Kohle und Öl produzieren viel Kohlendioxid bei der Verbrennung



Woraus wird Energie produziert? Wasserkraft

Wasserkraft ist die am weitesten entwickelte erneuerbare Energie.
54% der Schweizer Energie wird in Wasserkraftwerken produziert.

Vorteile

- Umweltschonend
- In der Schweiz genügend vorhanden

Nachteile

- Stauseen verändern Umwelt
- Fischsterben durch Turbinen



Woraus wird Energie produziert? Solarenergie

Solarenergie ist die Energie aus Sonnenstrahlen und -wärme. Solarzellen produzieren Energie, indem sie von der Sonne bestrahlt werden. Sonnenenergie ist unerschöpflich und überall verfügbar, jedoch nicht jederzeit. Im Winter hat es weniger Sonne als im Sommer.

Auf vielen Dächern und Fassaden könnten solche Solarzellen installiert werden.

Vorteile

- Umweltfreundlich
- Sonne ist unverbrauchbar

Nachteile

- Solarzellen sind teuer
- Scheint keine Sonne, wird wenig/
keine Energie produziert



Woraus wird Energie produziert? Windenergie

Wind bringt Propeller in Bewegung, die Strom produzieren. Je mehr Wind, desto mehr Energie. In der Schweiz bläst relativ selten gleichmässig starker Wind, weshalb wir nur wenig Windenergie produzieren. Windkraftwerke stehen meistens in Küstengegenden oder sogar im offenen Meer, wo es viel Wind gibt.

Vorteile

- Umweltfreundlich
- Unverbrauchbar

Nachteile

- Schwer planbar, da der Wind kommt und geht
- Windkraftanlagen stören das Landschaftsbild und sind laut



Woraus wird Energie produziert? Geothermie

Im Erdinnern sind grosse Wärmemengen gespeichert.

Die Temperatur im Erdkern wird auf 6000 Grad Celsius geschätzt (200 Mal heisser als ein sehr warmer Sommertag). Wärmepumpen holen die Wärme aus dem Boden heraus.

Vorteile

- Umweltfreundlich
- Unverbrauchbar
- Überall vorhanden

Nachteile

- Aufwendige Vorarbeit
- Nicht überall kann gebohrt werden
- Bohrung kann zu Erdbeben führen



Wie wird aus Wasser Strom? Beispiel Herzogenmühle



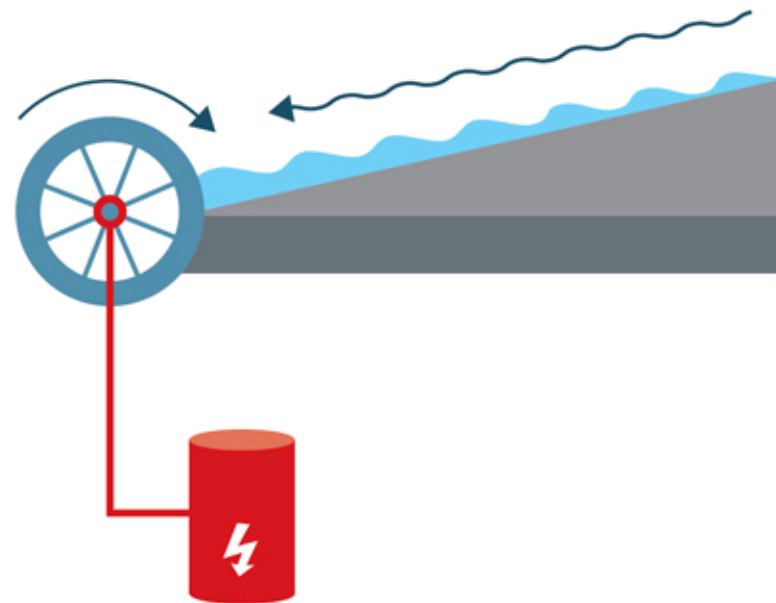
Wie wird aus Wasser Strom? Beispiel Herzogenmühle (2)

Beim Kleinwasserkraftwerk Herzogenmühle wird Wasser aus der Glatt verwendet. 1000 Liter pro Sekunde (fünf volle Badewannen) fließen durch den Kanal. Das Wasser fällt 2,6 Meter tief auf die Schaufel des Wasserrades.

Eine Drehbewegung des Rades wird ausgelöst.

Die Bewegung wird über ein Getriebe zu einem Generator weitergeleitet.

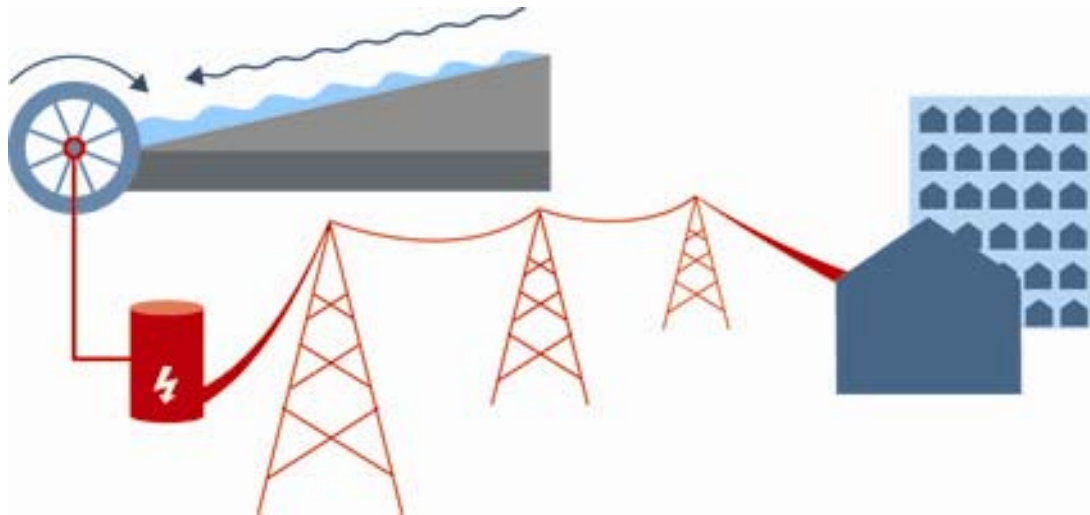
Der Generator produziert Strom.



Wie gelangt der Strom zur Steckdose? Beispiel Herzogenmühle (3)

Der Strom fließt aus dem Kraftwerk über die Leitungen. Das Schweizer Stromnetz ist insgesamt rund 250 000 Kilometer lang.

Die Leitungen haben unterschiedliche Stromspannungen (Höchst-, Mittel- und Niederspannung). Der Strom wird transformiert (= die Spannung verringern), weil er nicht mit einer hohen Spannung direkt zu unseren Häusern geleitet werden kann.



Der Stromverbrauch steigt. Die Energie wird knapp.

Die Nachfrage nach Strom wächst und wächst und wird weiter wachsen. Doch ist Strom nicht unendlich vorhanden.

Wir verbrauchen mehr Strom, weil

- es immer mehr Menschen gibt.
- Unternehmen wachsen, Fabriken gebaut werden.
- öffentlicher Verkehr ausgebaut wird (Züge, Busse, Trams).
- Technik immer wichtiger wird (Computer, Internet, Maschinen, Roboter).

Stromproduktion ist knapp, weil

- Kohle, Öl und Gas ausgehen.
- viele Atomkraftwerke alt sind und bald abgestellt werden.
- neue Kraftwerke und Leitungen teuer sind.
- erneuerbare Energien (Sonne, Wind und Erdwärme) noch zu wenig genutzt werden.

Was sind Lösungen, damit auch in Zukunft Energie vorhanden ist?

Strom sparen

- Unternehmen, Haushalte
- Städte und Gemeinden
- Die ganze Welt

Effizientere Geräte erfinden und einsetzen

- Beispiel: Stromsparlampe, energieeffizienter Kühlschrank

Sauberen Strom produzieren und verwenden

- Erneuerbare Energien fördern

Überlegt euch, wie wir zu Hause Strom sparen können.

Küche
Waschküche
Bad
Wohnzimmer
Büro



Wie wir alle sparen können: in der Küche

Geräte

- Nur A-Klasse-Geräte fürs Kühlen und Backen kaufen

Kühlschrank

- Richtige Temperatur einstellen – nicht zu hoch
- Keine warmen Speisen in den Kühlschrank stellen
- Türe nicht allzu lange offen halten

Beim Kochen

- Deckel auf die Pfanne
- Dampfkochtopf benutzen
- Restwärme von Platte ausnützen



Wie wir alle sparen können: in der Küche (2)

Beim Backen

- Nicht vorheizen (auch wenn es auf der Packung steht)
- Brötchen toasten statt im Backofen rösten
- Backofen nicht neben dem Kühlschrank installieren

Beim Abwaschen

- Abwaschmaschine gut füllen
- Geringe Geschirrmenge von Hand abwaschen – aber nicht unter laufendem Wasser (Strom vom Warmwasserboiler sparen)

Wie wir alle sparen können: in der Waschküche

Waschmaschine

- Kochwäsche mit 60°C statt 90°C waschen
- Waschmaschine immer gut füllen
- Wäsche, wenn möglich, im Freien trocknen

Tumbler

- Tumbler möglichst gut füllen

Wie wir alle sparen können: im Badezimmer

Duschen

- Duschen statt Baden
- Duschen mit Wassersparduschkopf
- Beim Einseifen die Dusche abstellen
(Strom vom Warmwasserboiler sparen)

Lavabo

- Wasserspardüsen einbauen



Wie wir alle sparen können: im Büro und im Wohnzimmer

Computer

- Laptop statt Computer kaufen (ist energieeffizienter)
- Computer immer ganz abschalten (nicht im Stand-by-Modus belassen)

Lampen

- Energiesparlampen statt gewöhnliche Glühbirnen verwenden
- Licht ausschalten, wenn es nicht gebraucht wird

Elektroanlagen

- TV, Musikanlage, DVD-Player, Drucker, Playstation: Stecker herausziehen oder Steckdosenleiste abschalten (nicht im Stand-by-Modus belassen)

Wallisellen spart Energie



Auch Städte und Gemeinden können Strom sparen.

Wallisellen tut dies und ist deshalb 2009 mit dem Label «Energienstadt» ausgezeichnet worden.

Wallisellen engagiert sich für unsere Zukunft: geringerer Stromverbrauch und Förderung von erneuerbarer Energie.



Die ganze Welt soll Energie sparen: Vision 2000-Watt-Gesellschaft

Die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft bedeutet kurz gesagt:
minimaler Energieverbrauch

Egal ob in Afrika, Amerika, China, Deutschland oder der Schweiz: Überall sollen die Bewohner gleich wenig Energie verbrauchen.

Heute verbraucht ein Schweizer drei Mal mehr Energie, als gut für die Umwelt wäre. Wenn wir so weitermachen brauchen wir 2050 drei Erden!

Darum soll mit der Vision 2000-Watt-Gesellschaft ein Umdenken stattfinden.



Erneuerbare Energien fördern – auch zu Hause

In der Schweiz wird vor allem Wasserkraft stark gefördert. Doch werden andere erneuerbare Energien (Sonne, Wind, Geothermie) zu wenig genutzt. Sie machen bisher nur 2% der gesamten Stromproduktion der Schweiz aus.



Erneuerbare Energien fördern – auch zu Hause (2)

Walliseller können sich dank die werke Strom aus Sonne und Wasser direkt nach Hause holen.

Es gibt drei Stromprodukte, die zu 100% aus erneuerbaren Energiequellen sind.

- diewerke.solartop: Sonnenkraft
- diewerke.wassertop: Wasserkraft
- diewerke.ökopower: Sonnen- und Wasserkraft

Alle diese Produkte haben Topqualität mit diesem Zertifikat:



Jetzt liegt es auch an euch: Gemeinsam schonen wir die Umwelt.

Wir wissen nun, dass jeder von uns heute zu viel Energie verbraucht – drei Mal mehr als der Umwelt gut tut. Auch haben wir gelernt, dass Strom knapp wird. Über Lösungen wird diskutiert, doch Politik, Wirtschaft und Gesellschaft werden sich nicht schnell einig.

In der Zwischenzeit können wir alle einen Beitrag dazu leisten, indem wir Energie sparen, um die Umwelt zu schonen. Kleine Taten zählen: Fernseher ganz ausschalten, duschen statt baden, Energiesparlampe statt Glühbirne oder Fahrrad statt Auto.

Grosse Hoffnung setzt man in die erneuerbaren Energien. Wasser, Wind und Sonne sind bei uns reichlich vorhanden. Nun sollen diese Quellen verstärkt für die Produktion von Strom genutzt werden.

Setz dich zusammen mit uns für eine umweltfreundliche Zukunft ein.