

Blitz

Informationsblatt der
Energiedetektivinnen
und -detektive

Die Zukunft der Energie:
Wind-, Wasser- und Solarenergie

Da geht noch mehr!
Basels Solaroffensive

Smart Grid und Smart Home:
Die intelligente Stromversorgung

Mit
Photovoltaik-Anlagen
können wir alle zu kleinen
Kraftwerkbesitzerinnen und
-besitzern werden!

Photo- voltaik, Stromnetz, Smart Grid



Photovoltaik: Licht und Schatten auf dem Weg in eine erneuerbare Zukunft

Die Zukunft gehört den erneuerbaren Energien: Windenergie, Wasserkraft, Solarenergie. Letztere ist von besonderer Bedeutung, weil mit einer Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage) jede und jeder zum Energieproduzenten oder zur Energieproduzentin werden kann. Aber wie kann PV zur Energiewende beitragen? Welche Herausforderungen müssen wir bewältigen und wo steht der technische Fortschritt heute? Die Antworten findest du in diesem Blitz!



PV kurz erklärt

Das Prinzip ist einfach: Eine PV-Anlage besteht aus vielen Solarzellen, die Sonnenlicht einfangen und damit Strom erzeugen. Spezielle Silizium-Scheiben in der Solarzelle nehmen das Sonnenlicht auf, das aus winzigen Energieteilchen (Photonen) besteht. Dadurch werden die Elektronen im Innern der Solarzelle in Bewegung gesetzt. Sie bewegen sich zum entgegengesetzten Pol und es fliesst Strom. Dabei gilt: Je mehr Licht auf die Solarzelle trifft, desto mehr Strom wird produziert.

In diesem Video erfährst du, wie eine Solarzelle funktioniert!



Die grössten Solaranlagen Basels

In Basel gibt es einige Solaranlagen. Zu den grössten gehören jene auf einem Hafengebäude von Rhenus Logistics (jährliche Stromproduktion: ca. 2400 Megawattstunden MWh) sowie auf den Dächern der Messe (904 MWh im 2023) und des St. Jakob-Stadions (745 MWh im 2023).



Aber es geht noch viiiiiiel grösser: Der grösste Solarpark der Welt – der Bhadla Solar Park – liegt in einer Wüste in Indien und produziert rund 3,9 Millionen MWh pro Jahr. Der Solar Park erstreckt sich über 57 Quadratkilometer – er ist damit etwa anderthalb Mal so gross wie der ganze Kanton Basel-Stadt – und umfasst über zehn Millionen Solarmodule.



WOW!



Auf Dächern, Feldern, Staumauern

Hausdächer sind ideale Standorte für PV-Anlagen: Die Infrastruktur ist bereits vorhanden und die Flächen sind meist ungenutzt. Potenzial gibt es auch in den Bergen, insbesondere an Staumauern: Je nach Lage eignen sie sich gut für PV-Anlagen.

Die grösste alpine Solaranlage der Schweiz findet sich auf 2500 Metern auf der Muttsee-Staumauer im Kanton Glarus: Die AlpinSolar-Anlage. Der Vorteil: die von IWB und der Axpo unterhaltene Anlage liegt oft über dem Nebelmeer. Allerdings haben alpine Anlagen auch Nachteile: Aufgrund von Wind, Wetter und Schnee müssen sie öfter repariert werden und oft muss zuerst die Verbindung zum Stromnetz hergestellt oder verstärkt werden.

In Zukunft könnten weitere Standorte für PV-Anlagen hinzukommen: Zum Beispiel sind vorhandene Infrastrukturen wie Lärmschutzwände an Autobahnen geeignet. Die Überdachung von Autobahnen mit PV hätte ebenfalls grosses Potenzial – bisher ist das aber Zukunftsmusik.

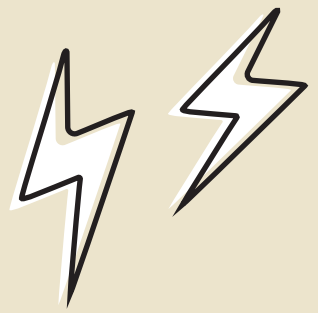
Die kleinste Solaranlage passt in deine Hosentasche: Eine Solar Powerbank. Mit fünf Stunden direktem Sonnenlicht kann sie ca. 25 bis 50 Wattstunden Strom erzeugen und damit dein Handy mehrmals aufladen!



Auch mit erneuerbaren Energien ist der sparsame Umgang mit Strom wichtig! Also: Ladekabel ausstecken, Lichter löschen, Stromsparschiene installieren!

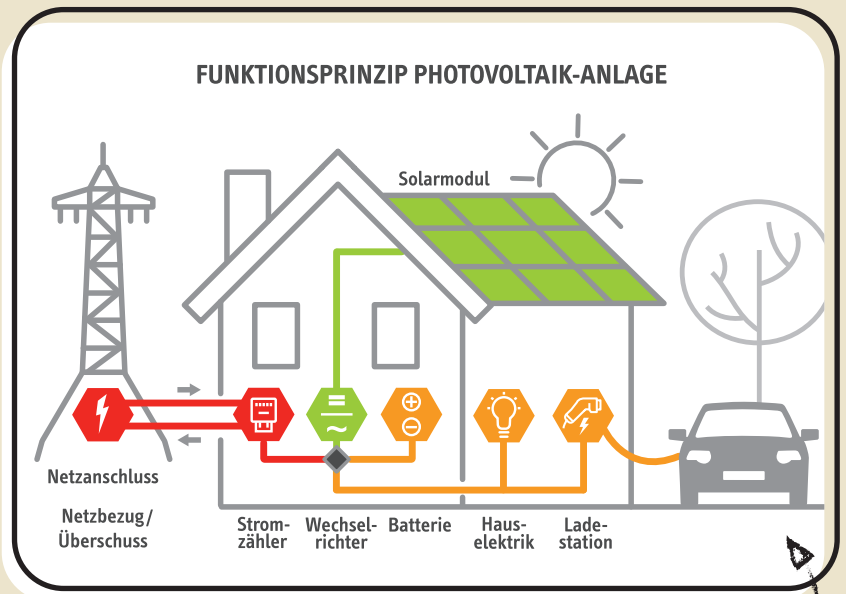


Bedeutung der Energiewende fürs Stromnetz



Wohin mit PV-Strom?

Der Strom vom eigenen Dach kann direkt im eigenen Haushalt verbraucht werden. Praktisch – die Investition zahlt sich langfristig aus! Je nach Grösse der Anlage und je nach Sonnenintensität kann es aber auch sein, dass mehr Strom produziert als verbraucht wird. Der überschüssige Strom kann in Batterien gespeichert werden, aber auch in E-Bikes, E-Autos oder Wärmepumpen. Oder man verkauft den überschüssigen Strom und speist ihn ins Stromnetz ein.



Seit dem 1. Januar 2025 kann man überschüssigen Strom auch an die Nachbarn liefern! Sie müssen einfach über den gleichen Verteilerkasten mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden sein und einen intelligenten Stromzähler haben.



Da Solarmodule sogenannten Gleichstrom produzieren, muss der Strom durch einen Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt werden, denn elektrische Haushaltsgeräte und das Stromnetz arbeiten nur mit Wechselstrom.

Wie wirkt sich die Energiewende auf das Stromnetz aus?

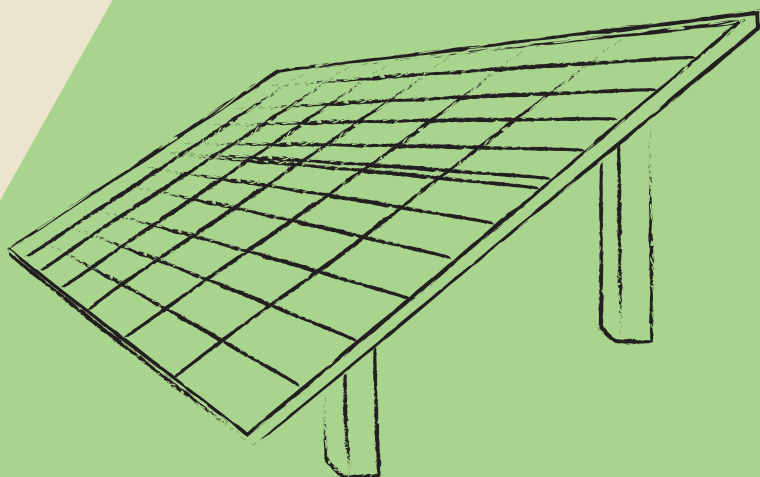
Wenn mehr Strom durch erneuerbare Energien erzeugt wird, muss sich auch das Stromnetz anpassen. Wie genau? Lies hier mehr dazu:

1. Das Stromnetz wird von einem «Verteilnetz» zu einem «Einsammelnetz», weil der Strom nicht mehr ausschliesslich von einem grossen Kraftwerk kommt, sondern von vielen kleinen – zum Beispiel von Solaranlagen auf Hausdächern. Die Übertragungsnetze, die Strom über weite Strecken transportieren, und die Verteilnetze, die ihn zu den Verbrauchern (Häuser, Schulen, Betriebe) bringen, müssen zudem besser und flexibler miteinander vernetzt werden. Der Strom fliesst damit nicht mehr nur in eine Richtung, sondern in zwei: Zum Haus, wenn die PV-Anlage zu wenig Strom produziert, und vom Haus weg, wenn sie überschüssigen Strom produziert.
2. Erneuerbare Energien sind wetterabhängig – zum Beispiel wird bei starkem Sonnenschein sehr viel Solarstrom produziert, bei bewölktem Wetter weniger, nachts gar keiner. Das Stromnetz muss diese Schwankungen ausgleichen können. Um überschüssigen Strom zu speichern und bei Bedarf verfügbar zu machen, werden Energiespeicher immer wichtiger.
3. Neue Technologien wie Elektroautos und Wärmepumpen erhöhen die Stromnachfrage, können aber auch als Speicher genutzt werden. Durch die sogenannte «Sektorkopplung» werden Strom, Wärme und Mobilität miteinander verknüpft, um Schwankungen in der Stromproduktion ausgleichen zu können.
4. Digitale Stromnetze (sogenannte Smart Grids) können die Stromflüsse in Echtzeit steuern und überwachen. Sie helfen, Strom effizient zu verteilen – auch bei schwankendem Stromangebot und unregelmässiger Nachfrage. Zum Beispiel kann ein Smart Grid überschüssigen Strom automatisch in Batterien speichern – und diesen am Abend oder in der Nacht zur Verfügung stellen. So bleibt das Stromnetz stabil. Lies mehr dazu auf Seite 6!

Ausbau der Solarenergie: Da liegt noch mehr drin

Um mehr Strom aus Sonnenenergie zu gewinnen, wird der Kanton Basel-Stadt eine **Solaroffensive** starten. Berechnungen des Kantons zeigen: Das Ausbaupotenzial von PV-Anlagen liegt bei über 90 Prozent – damit könnte rund 40 Prozent des heutigen Strombedarfs im Kanton gedeckt werden! Folgende Massnahmen sind vorgesehen:

- Solarpflicht für bestehende Gebäude und Dächer, die nicht saniert werden müssen (dabei gilt eine Übergangsfrist von 15 Jahren, das heisst, Hauseigentümerinnen und -eigentümer haben 15 Jahre Zeit, um die vorgeschriebenen PV-Anlagen zu installieren)
- Vereinfachte Bewilligungsverfahren
- Mehr Fördergelder für die Installation von PV-Anlagen



Solaroffensive: 3 Fragen an Márton Varga

Márton Varga ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Koordinationsstelle Umweltschutz des Amts für Umwelt und Energie Basel-Stadt. Er erklärt uns, wieso die Solaroffensive beschlossen wurde und wie der Kanton Solarenergie bereits heute fördert.



1. Herr Varga, was erhofft sich der Regierungsrat von der Solaroffensive?

Die Basler Bevölkerung hat vor drei Jahren das Netto-Null-Ziel für 2037 beschlossen. In Zukunft sollen unsere Heizungen und Autos viel weniger CO₂ ausstossen als heute, dafür werden wir aber deutlich mehr Strom brauchen. Es ist das Ziel der Solaroffensive, diesen fehlenden Strom in Basel aus erneuerbaren Quellen herzustellen.

2. Warum wurden bisher nicht viel mehr PV-Anlagen gebaut?

Es bestand keine Notwendigkeit: IWB versorgt Basel seit vielen Jahren mit 100 % erneuerbarem Strom. Ausserdem waren PV-Anlagen früher viel teurer als heute, eine Installation auf städtischen Gebäuden hat sich nicht gelohnt. Heute ist das anders. Und auch für den Kanton ist es langfristig besser, die Solarstromerzeugung auf eigenen Gebäuden zu fördern, als später teure Energie woanders einzukaufen.

3. Wie hat der Kanton Solarenergie bisher gefördert?

Wir fördern Solaranlagen bereits heute – dies aber im Rahmen von begrenzten Förderaktionen. Mit der Solaroffensive wird die kantonale Förderung der Photovoltaik eine gesetzliche Grundlage erhalten. Ausserdem wird es administrativ einfacher werden, eine Standard-PV-Anlage zu bauen. Bis 2037 sollen alle geeigneten Gebäude verpflichtet werden, einen Teil der Energie, die sie verbrauchen, selbst herzustellen. Damit das klappt, wird der Kanton ihre Energieberatung ausbauen und allen Interessierten erklären, was sie tun können und welche Lösung für sie die beste ist.



Wie viele Solaranlagen entdeckst du auf Dächern oder an Fassaden in der Stadt?

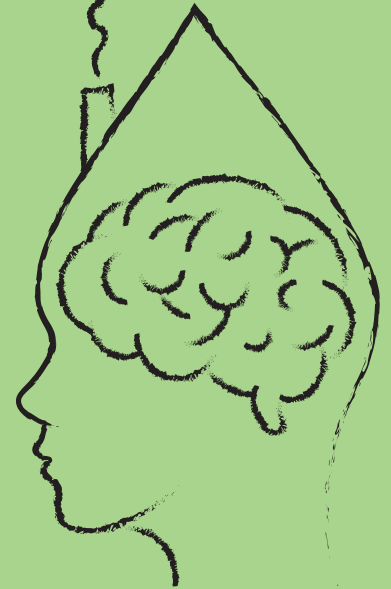


Smart Grid und Smart Home

Mit intelligenter Stromversorgung in die Zukunft

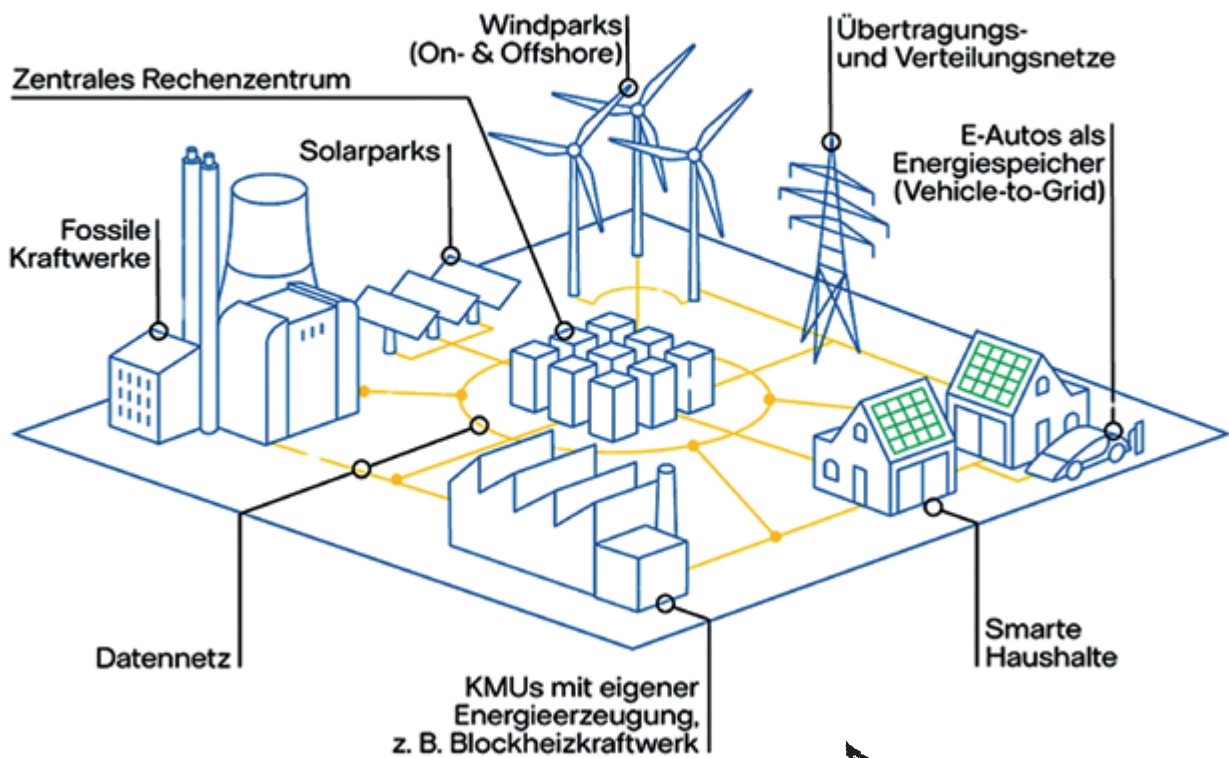
Im sogenannten Smart Grid – einem intelligenten Stromnetz – kommunizieren Stromerzeuger wie Windräder oder Solaranlagen, Stromleitungen und stromverbrauchende Geräte wie Tumbler oder Kühlschränke miteinander und tauschen ständig Daten aus. Dabei nutzen sie digitale Kommunikationstechnologien, die Daten in Echtzeit erfassen und auswerten.

Smart Grids transportieren also nicht nur Energie, sondern auch Informationen. So können bei einer Strom-Überproduktion etwa Windräder verlangsamt oder Strom in Batterien von E-Autos oder anderen Speichern gespeichert werden. Bei hohem Verbrauch zapft das System den überschüssigen Strom aus den Speichern an.



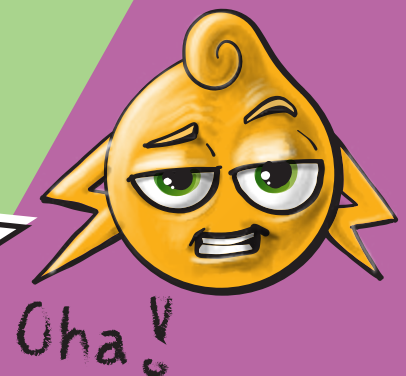
Smart Grids

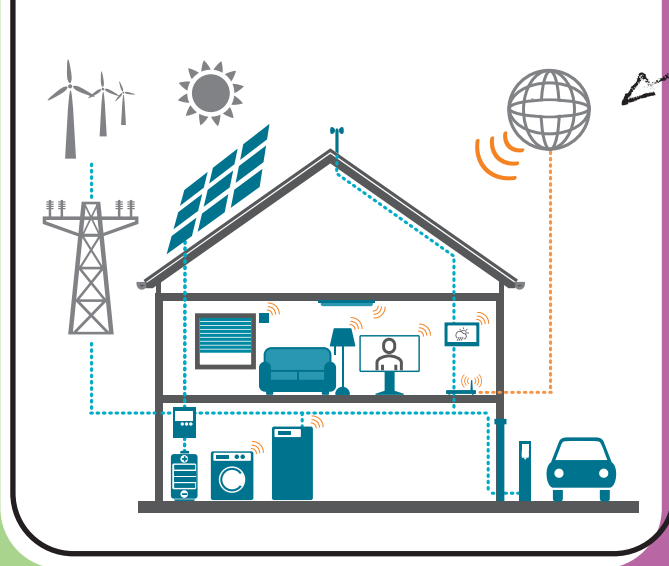
Die Zukunft der Energieversorgung



Bisher arbeitet das Stromnetz meist zentral und Strom fließt vom Kraftwerk zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern – eine Einbahnstrasse. In Smart Grids hängt alles zusammen: Über ein zentrales Rechenzentrum werden Stromproduktion und Stromverbrauch ausgeglichen. Neue Technologien wie E-Autos und Smart Homes ergänzen das Smart Grid.

Fortschritt ist nur so stabil wie die Technik! Smart Grids und Smart Homes bergen auch Risiken wie erhöhte Störanfälligkeit, Datenschutzprobleme oder Sicherheitslücken.

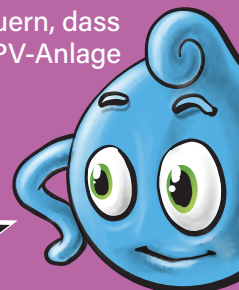




Smart Home: die Ergänzung zum Smart Grid

Damit Smart Grids ihr Potenzial voll entfalten können, müssen auch die Stromverbraucher, zum Beispiel die Haushaltsgeräte, smart sein. Mit Smart Home-Technologien können Haushalte ihren Stromverbrauch an die Verfügbarkeit aus dem Smart Grid anpassen. Die intelligenten Stromzähler – die Smart Meter – können zum Beispiel Geräte so steuern, dass sie vor allem dann laufen, wenn die eigene PV-Anlage Strom produziert.

Wurde bei dir zu Hause ein Smart Meter eingebaut? Er kann euren Stromverbrauch präzise messen und die Daten automatisch an den Netzbetreiber schicken!



Dunkelflaute?

Es ist der Alptraum der Energieversorger: Windstille und ein bewölkter Himmel. Besonders schwierig wird es, wenn kalte Temperaturen dazukommen, weil das Heizen den Energieverbrauch zusätzlich erhöht. Verantwortlich für sogenannte Dunkelflauten sind in der Regel meteorologische Hochdrucklagen, die über mehrere Tage andauern. Normalerweise gibt es pro Jahr bis zu drei Dunkelflauten, die ein paar Tage bis zu zwei Wochen dauern können. Smart Grids und geeignete Speicherkapazitäten sorgen dafür, dass auch in Dunkelflauten genügend Strom zur Verfügung steht.



Tipp für Energiedetektivinnen und -detektive: Wie können wir zur Energiewende beitragen?

Alle können mithelfen, damit die Energieversorgung mit erneuerbaren Energien gelingt. Und zwar mit diesen Tipps:

- **Strom am Tag verbrauchen** – auch wenn bislang Nachtstrom günstiger ist: Waschmaschinen, Tumbler, Geschirrspüler etc. sollten am Tag laufen, weil dann direkt Solarenergie eingesetzt werden kann. Dann muss überschüssige Energie nicht gespeichert werden, um sie später zu verbrauchen. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn ihr eine eigene PV-Anlage auf dem Dach habt.

- **Wärmepumpe am Tag arbeiten lassen:** Diese Massnahme hat grosses Potenzial, weil Wärmepumpen viel Energie verbrauchen.
- **Strom sparen:** Damit die Energie nicht knapp wird, sollten wir Strom sparen, wo es geht. Einfache Massnahmen sind zum Beispiel: WLAN ausstellen, wenn ihr über mehrere Tage nicht zu Hause seid, Ladekabel ausstecken, wenn das Handy nicht geladen wird, Lichter löschen, wenn ihr nicht im Raum seid.

Quiz!

PV-Anlagen: Teste dein Wissen!

Beantworte die folgenden Fragen richtig und gewinne mit etwas Glück eine Solar Powerbank! Sende deine Antworten per Mail an mail@energie-detektive.ch mit dem Betreff «Quiz PV». Teilnahmeschluss ist der 30. April 2025. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

1. Welches Land produziert am meisten Strom pro Kopf durch PV?

- a) Indien b) Niederlande c) Australien

2. Welches Land hat den grössten Anteil PV-Strom am gesamten Stromverbrauch?

- a) USA b) Chile c) Deutschland

3. Wie viel Prozent des Stroms im Kanton Basel-Stadt ist Solarstrom?

- a) 2,1 % b) 4,7 % c) 15 %

4. Wieso funktionieren PV-Anlagen auch an bewölkten Tagen?

- a) Weil auch indirektes Sonnenlicht genutzt wird. Auch wenn Wolken die Sonne verdecken, erreicht das Licht die Solarzellen.
b) Weil die Sonnenstrahlen die Wolken durchdringen und dadurch stärker werden.
c) Weil die Solarzellen gespeicherte Energie verwenden können.

5. Welches Land investiert am meisten in PV?

- a) USA b) Indien c) China

6. Wie heisst das Gerät, das den Gleichstrom aus der PV-Anlage in Wechselstrom umwandelt?

- a) Umwandlungsschalter b) Wechselrichter c) Anwenderhebel

7. Wie können Hausbesitzer mit einer PV-Anlage überschüssigen Strom nutzen?

- a) Sie können den Strom seit Januar 2025 an die Nachbarn weiterverkaufen, den Strom in Batterien speichern oder ins Stromnetz einspeisen.
b) Gar nicht, er geht verloren.
c) Nur mit hauseigener Batterie. Je grösser sie ist, desto mehr Strom kann zwischengespeichert werden.

8. Wie wird Stromverbrauch gemessen?

- a) Kilogramm (kg) b) Kilowattstunden (kWh) c) Kilometer pro Stunde (km/h)

Das grosse Basler Seifenkistenrennen

Im August findet wieder das Basler Seifenkistenrennen statt! Bist du dabei? Wir nehmen mit einer Blitz-Seifenkiste der Energiedetektive teil. Pass auf: Im Juni verlosen wir den Platz der Pilotin resp. des Piloten.



Hier kannst du dich anmelden!



Impressum

Redaktion: advocacy ag
Layout: bom! communication ag
Illustrationen Nörtschies: tricky triet GmbH

Quellen

www.zdf.de | www.bs.ch
www.alpinsolar.ch | www.iwb.ch
www.vattenfall.de | www.srf.ch
www.solaranlagen-portal.com
www.energiezukunft.eu
www.elektro-plus.com
www.solarenergie.de
www.enerdieclub.ch
www.wikipedia.org

Über Energiedetektivinnen und -detektive

Energiedetektivinnen und -detektive sind Mädchen und Jungen zwischen 8 und 16 Jahren, die sich für Energiethemen interessieren und gemeinsam Aufregendes erleben wollen. Als Energiedetektivin oder -detektiv bekommst du gratis vier Mal pro Jahr den Blitz und du kannst an Aktionen, Veranstaltungen und Wettbewerben teilnehmen.



Hier geht's zur Website und zur Online-Anmeldung

