

# Energiewende

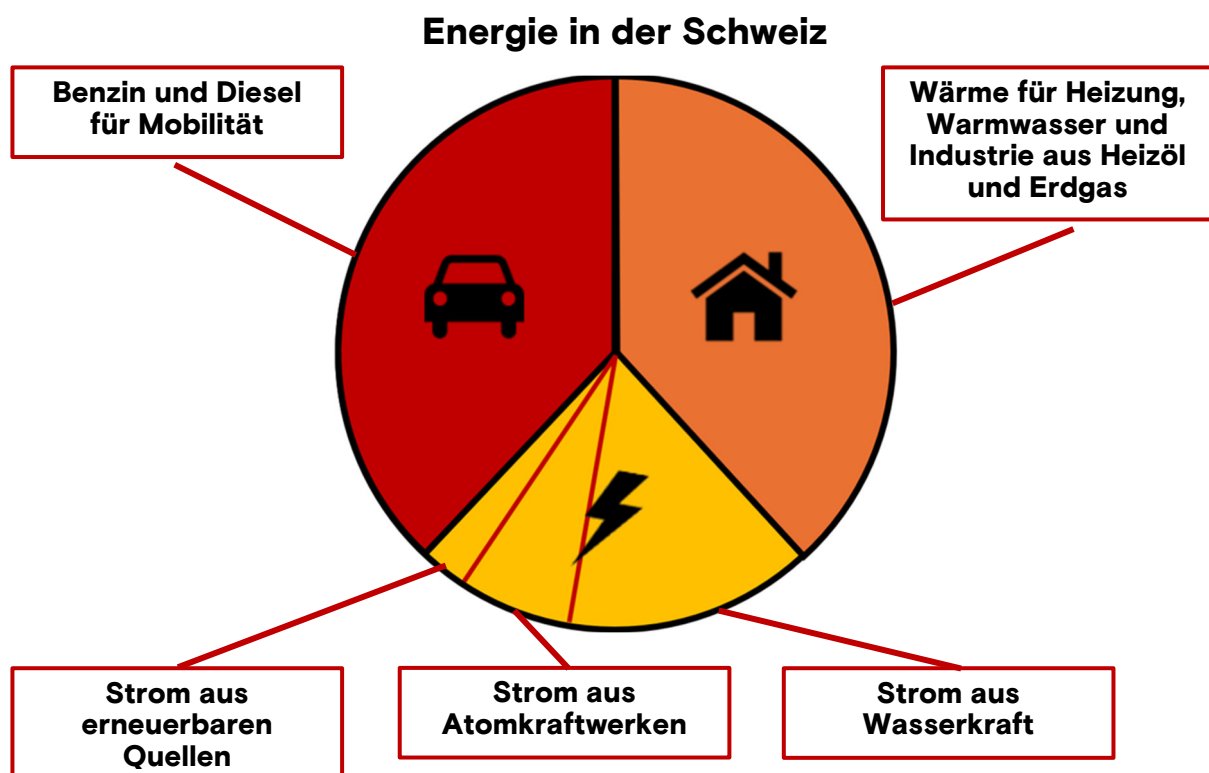
## Vom Peace-Zeichen zum Schlüsselloch

Die Luftschicht rund um die Erde verursacht den Treibhauseffekt und das Klima, in dem das Leben auf der Erde entstanden ist. Wenn wir die fossilen Energieträger Öl, Kohle und Erdgas verbrennen, dann verändert sich der Treibhauseffekt und damit auch unser Klima.

## ÜBERSICHT

In den Medien, beim Einkaufen, in Diskussionen, Abstimmungen und Rechenaufgaben begegnen uns immer wieder Zahlen zu Energie. Diese Grafik soll helfen, solche Zahlen zu beurteilen. Ist es viel oder fast nichts? Ist es wichtig?

Wir betrachten alle Energieformen die in der Schweiz verbraucht werden pro Person. Dazu gehören die fossilen Energieträger für Mobilität (Benzin, Diesel) und für Wärme (Heizöl, Erdgas), sowie der Strom aus Atomkraft und Wasserkraft. Die Darstellung ist vereinfacht, damit man sich die Verhältnisse besser merken kann.



Zum Beispiel ist der Strom nur ein Viertel (25%) unseres Energieverbrauchs und drei Viertel sind noch aus fossilen Energien, die klimaschädlich sind. Ausserdem ist ein kleinerer Teil des Stroms aus Atomkraftwerken, die abgeschaltet werden und durch andere Stromquellen werden müssen.

Der Energieverbrauch pro Person ist 30'000kWh pro Person und Jahr. Diese Einheit wird kWh/Pers Jahr geschrieben oder kürzer: kWh/P a. Dabei muss das k und h klein und das W gross sein. P steht für Person und a für annum(Jahr). Berechne die anderen Anteile:

Strom gesamt: \_\_\_\_\_

Mobilität: \_\_\_\_\_

Wärme: \_\_\_\_\_

Energie Total : 30'000 kWh/Pers Jahr

Der Strom teilt sich in rund 60% Wasserkraft, 30% Atomenergie und 10% erneuerbare Energien auf. Berechne den jeweiligen Anteil:

Wasserkraft \_\_\_\_\_

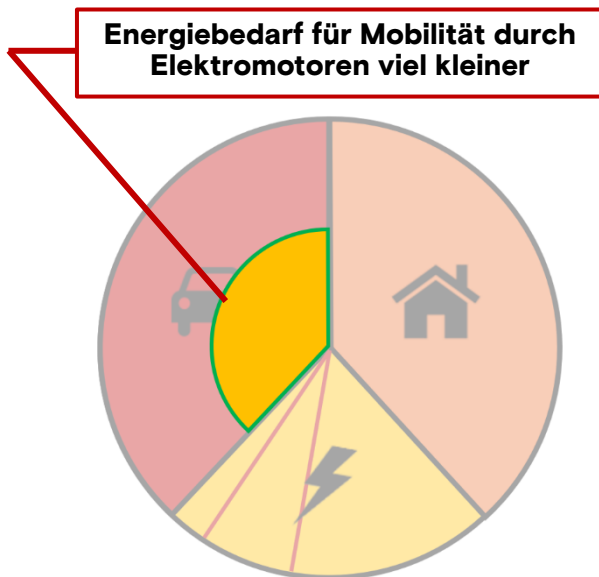
Atomkraft \_\_\_\_\_

Erneuerbare Energien \_\_\_\_\_

Strom gesamt: \_\_\_\_\_

## UND SO WIRD ES ERNEUERBAR

In Zukunft soll der fossile Teil und der die Atomkraft durch neue erneuerbare Energien ersetzt werden. Das ist fast der ganze Kreis. Darum glauben auch heute noch viele Menschen, dass es nicht möglich ist. Die nächsten Schritte zeigen wie die Energiewende durch Isolation, E-Mobilität und Energieeffizienz und Solarenergie möglich ist.



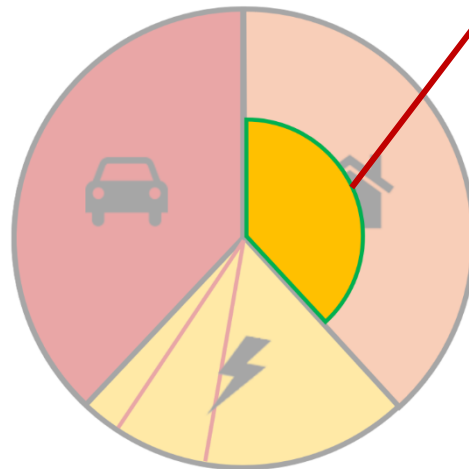
## ELEKTROMOBILITÄT

Benzin und Diesel erzeugen bei der Verbrennung im Motor vor allem Wärme, die mit dem Abgas verloren geht (Wirkungsgrad ca. 25%). Ein Elektromotor hat keinen Auspuff wo heisses Gas ausströmt – er wandelt über 95% des Stroms in Kraft um. Nun ist aber nicht nur der Motor wichtig, sondern auch wie die Energie erzeugt und gespeichert wird. Den Verbrennungsmotor könnte man mit Agro-Treibstoffen aus Zucker, Palmöl oder Getreide betreiben. Dabei wird sehr viel Land benötigt und es entstehen Umwandlungsverluste. Solche Treibstoffe führen aber zu Regenwald-Abholzung und Hunger und sind sehr ineffizient. Der Elektromotor kann mit Strom aus Sonne, Wind und Wasser betrieben werden. Dabei entstehen Übertragungs- und Speicherverluste. Ausserdem muss der Speicher gebaut werden, was im Falle von Akkus recht viel Energie braucht. Oft wird der Energieverbrauch für die Herstellung der Akkus mit dem Energieverbrauch von fossil betriebenen Autos verglichen. Dabei sieht es aus als hätten beide Antriebe einen ähnlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoss. Diese Betrachtung hat mindestens einen grossen Fehler: Wenn die Energiewende passiert, dann werden die Akkus auch mit erneuerbarer Energie hergestellt und es gibt keinen CO<sub>2</sub>-Ausstoss.

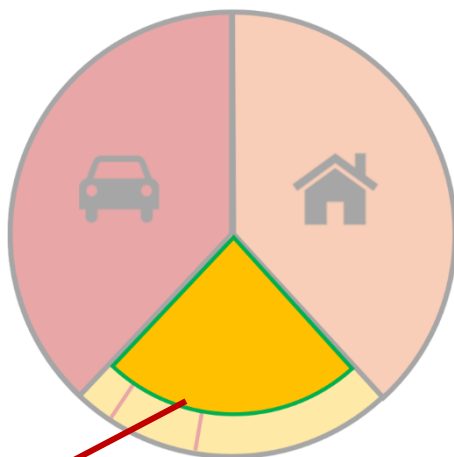
## WÄRME - ISOLATION

Neue und sanierte Gebäude verlieren im Winter sehr viel weniger Wärme durch die Wände und Fenster. In manchen Gebäuden reduziert eine Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung die Verluste durch Lüften. Der verbleibende Wärmebedarf wird meist mit Wärmepumpen gedeckt.

Energiebedarf für Wärme durch Isolation viel kleiner



## STROM - EFFIZIENZ



Stromverbrauch durch effizientere Geräte reduziert

Der heutige Stromverbrauch entsteht durch eine grosse Zahl verschiedener Geräte. Dazu gehören Kochherde, Kühlschränke, Waschmaschinen und die Beleuchtung. Mit der Energiewende kommen immer mehr Elektroautos und Wärmepumpen dazu. Geräte wie Handys oder Tablets, die über einen tragbaren Akku betrieben werden verbrauchen erstaunlich wenig Energie.

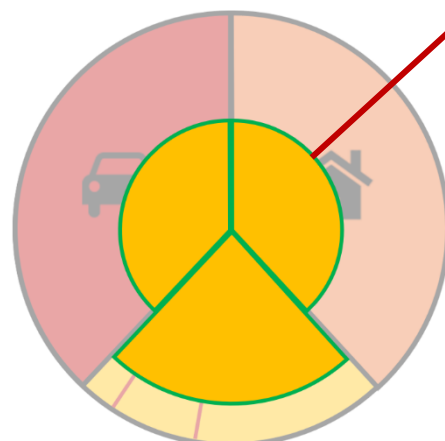
Bei vielen Elektrogeräten wie Kühlschränken, Waschmaschinen und vor allem bei der Beleuchtung lässt sich durch effizientere Geräte sehr viel Strom einsparen. So kann von dem heutigen Verbrauch ein Drittel eingespart werden.

## STROMVERBRAUCH DER ZUKUNFT

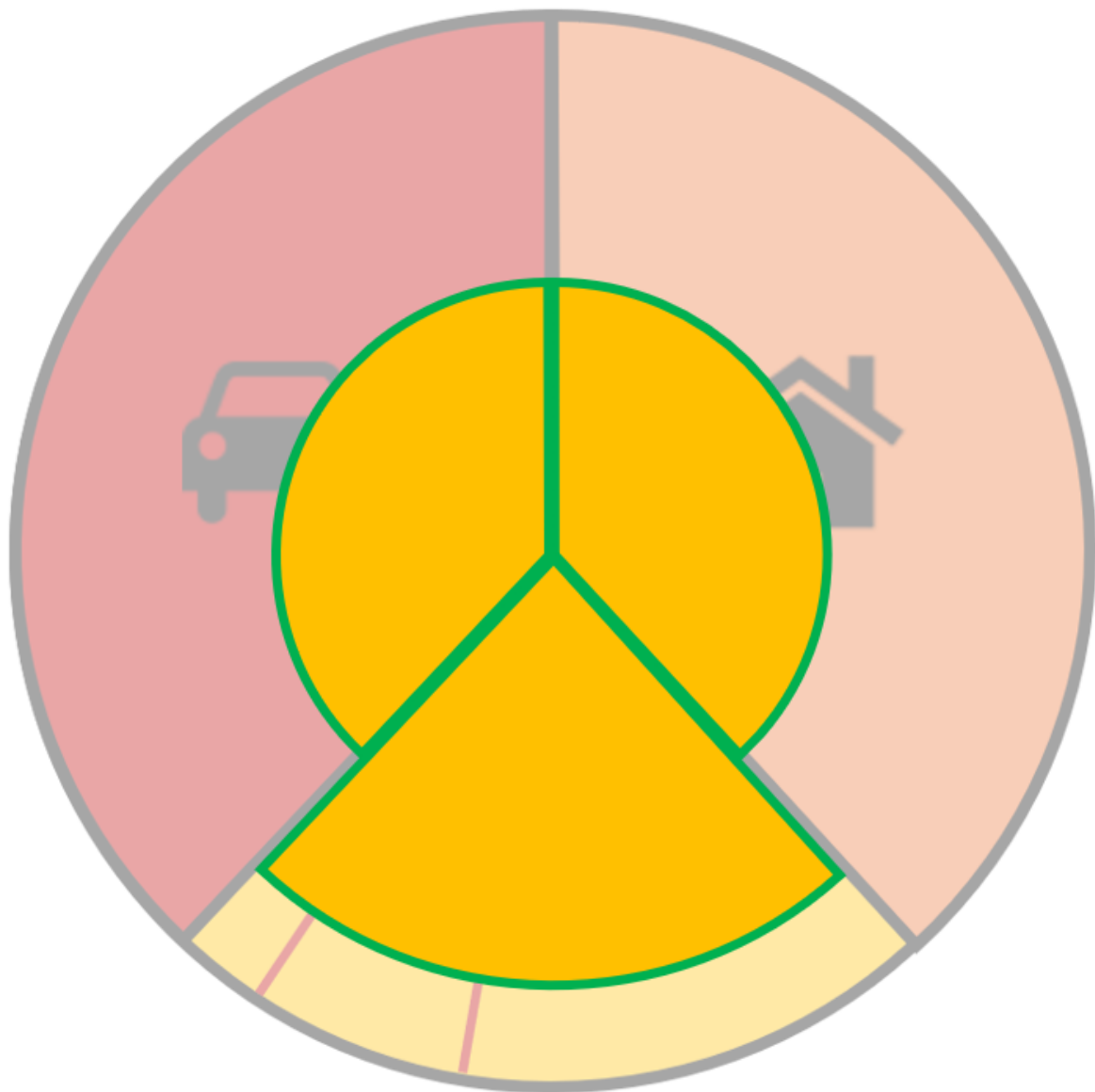
Mit einer energetischen Sanierung oder einem Neubau der Gebäude, Elektromobilität und Energieeffizienz bei Elektrogeräten verändert sich die Form des Energieverbrauchs von einem Kreis zu einem Schlüsselloch-Symbol.

Dieses Schlüsselloch ist ein wenig grösser als der Viertelkreis, der Stromanteil. Vom heutigen Stromverbrauch muss also der ganze Atomkraft-Teil und ein wenig mehr durch neue Erneuerbare Energien ersetzt werden. Das ist sehr viel weniger als wenn fast der ganze Kreis ersetzt werden müsste.

Neuer Energieverbrauch nach der Energiewende



WAS WIR ALLES WEGGELASSEN HABEN



## Neuer Energieverbrauch nach der Energiewende

Datenquelle:

Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2023:

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/gesamtenergiestatistik.html/>