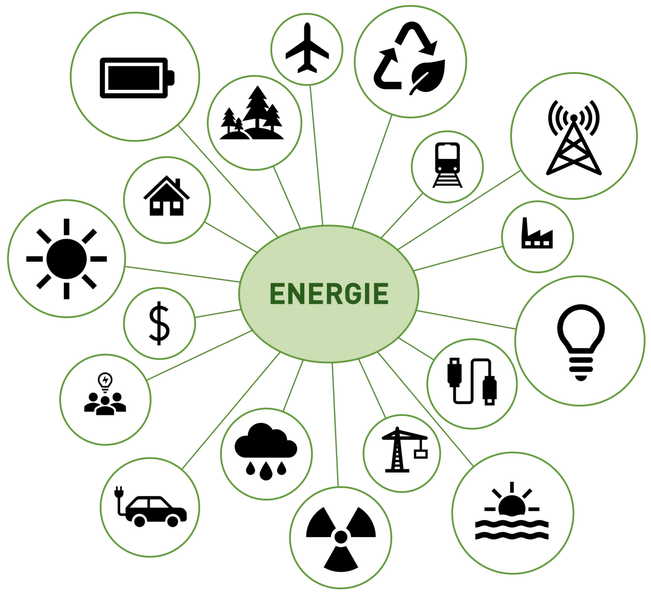


Volle Kraft voraus für eine nachhaltige Energieversorgung

Ohne Energie kein Leben. Oft sind wir uns nicht bewusst, wie stark wir von einer zuverlässigen Energieversorgung abhängen. Aber woher kommt Energie überhaupt und wie lässt sie sich nutzen? Können wir Energie einsparen oder kann uns die Energie ausgehen? Und so oder so, ist Energie gleich Strom?

Dr. Christian Schaffner
Annina Gantenbein

Prof. Christian Franck
Prof. Marco Mazzotti

Energy Science Center (ESC), ETH Zürich

Was ist Energie?

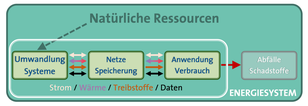
Energie kann in Form unterschiedlicher Energieträger als sogenannte Primärenergie aus der Natur gewonnen werden, beispielsweise als Rohöl, Erdgas, Wasserkraft, Uran, Sonnenstrahlung oder Wind. Bevor diese Energie jedoch genutzt werden kann, muss sie in Sekundärenergie umgewandelt werden, in Elektrizität, Treibstoffe, Heizöl oder Fernwärme. In dieser Form kann die Energie transportiert oder gespeichert werden, bevor sie zur Anwendung kommt. Während dieses ganzen Prozesses entstehen jedoch Abfälle und Schadstoffe, ausserdem geht während der Umwandlung und des Transports ein Teil der Energie verloren.

Wo kommt Energie in der Schweiz vor?

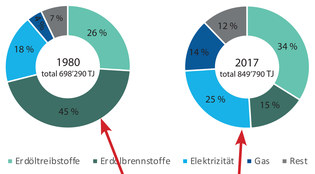
Da die Schweiz ausser Wasserkraft und Brennholz nur über geringe Energievorkommen verfügt, muss sie etwa 75 Prozent ihres Bedarfs importieren, etwa in Form von Erdöl, Erdgas, Kohle oder nuklearen Brennelementen.

Die Stromerzeugung der Schweiz erfolgte im Jahr 2017 zu 60 Prozent durch Wasserkraft und zu 32 Prozent in den Kernkraftwerken. Ausserdem konnte Strom zu 9 Prozent aus anderen Erzeugungsarten (Kehrrichtverbrennung, Wind, Photovoltaik, etc.) erzeugt werden. Im Sommer kann seit kurzem ein Teil des erzeugten Stroms expor-tiert werden, im Winter muss er teils importiert werden.

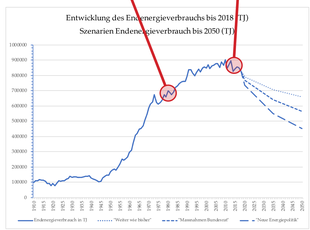
Von der Primärenergie zur Nutzenergie



Endverbrauch nach Energieträgern



Der historische Vergleich



Datenquelle: Prognos 2012

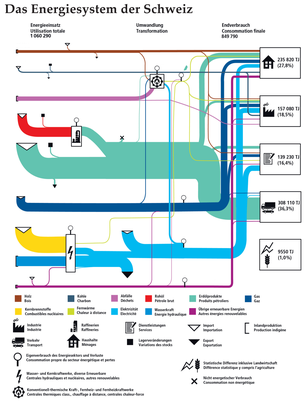
-43 %

Bis 2035 soll der durchschnittliche Energieverbrauch pro Kopf um 43 % gesenkt werden.

Wie viel Energie verbraucht die Schweiz?

Der Endenergieverbrauch in der Schweiz hat seit 1950 um das fünffache zugenommen, wobei das Wirtschafts- und das Bevölkerungswachstum wichtige Ursachen dafür waren. Dank technischer Fortschritte und höherer Energieeffizienz hat jedoch der Verbrauch pro Person seit 1990 um 15 Prozent abgenommen. Proportional verbraucht der Verkehr mit über einem Drittel immer noch am meisten Energie, auch absolut ist sein Verbrauch seit 1990 am stärksten gestiegen.

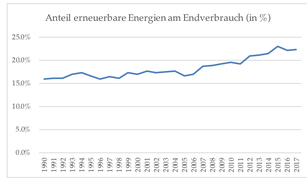
Das Energiesystem der Schweiz



Das detaillierte Energieflussdiagramm der Schweiz

Quelle: BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2017, Fig. 5 [angepasst]

Anteil erneuerbare Energien am Endenergieverbrauch



Quelle: BFE/BFS 2018, Statistik der erneuerbaren Energien

22,3 %

2017 betrug der Anteil erneuerbarer Energien am Endverbrauch 22,3 %, davon 11,9 Prozentpunkte aus der Wasserkraft.

Und was ist mit der Umwelt?

In den 1950er- und 1960er-Jahren wurde der stark steigende Bedarf an Energie vor allem mit Erdölprodukten abgedeckt. Anfang der 19070er-Jahre machte der Erdölanteil gegen 80 Prozent aus, seither ist er jedoch rückläufig. Die erneuerbaren Energien hingegen wurden seit 1990 immer wichtiger, heute machen sie einen Anteil von gut 22 Prozent aus.

Durch den Verbrauch und die Verbrennung fossiler Energieträger wird u.a. das Treibhausgas CO_2 ausgestossen, was einen schädlichen Einfluss auf das Klimasystem hat. Durch höhere Energieeffizienz oder den Einsatz erneuerbarer Energien können solche Treibhausgasemissionen jedoch vermindert werden.