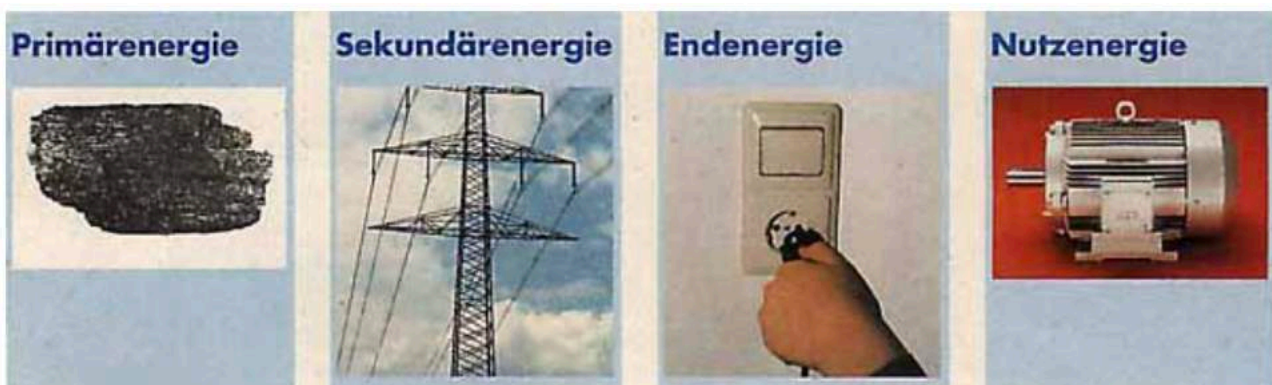


## Allgemeine Angaben zur Energie und ihrer Bedeutung für den Menschen und die Umwelt

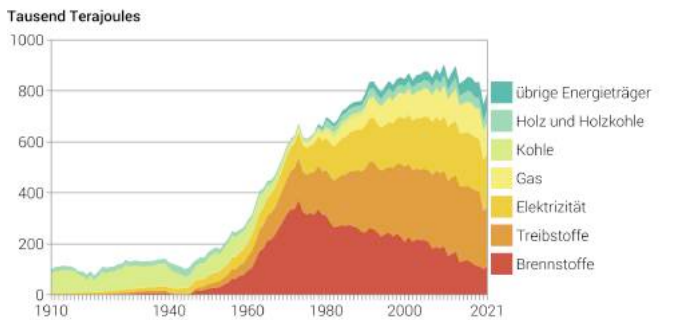
- Vor rund 14 Mia. Jahren entstand das Universum und es wurden ungeheure Energien freigesetzt. Unser Sonnensystem ist 4,6 Mia. Jahre alt und sämtliche Energie kommt von der Sonne; dort wird sie durch Kernfusion von Wasserstoff zu Helium erzeugt.
- Die Sonnenenergie erreicht uns über eine Distanz von 150 Mio. km als Lichtenergie in gut 8 Minuten. Die Energiemenge beträgt auf der Erdoberfläche im Durchschnitt 3 MWh pro Jahr und Quadratmeter. In der Schweiz sind aktuell mit PV durchschnittlich 1'200 kWh/m<sup>2</sup> nutzbar.
- Nach der direkten Herkunft werden fossile Quellen (Kohle, Torf, Erdöl, Erdgas), atomare (Atomspaltung u. -fusion) und erneuerbare (Sonnenlicht, Holz, Wasser, Wellen, Wind, Biogas) unterschieden. Achtung: Die Herkunft sagt nichts aus über die Umweltauswirkung!
- Physikalisch werden potentielle, kinetische, elektrische, chemische und thermische Energie unterschieden, sie können vom einen zum andern gewandelt werden, am Ende gibt es Abwärme.
- Umweltauswirkung: Jeder anthropogen erzeugte Energieumsatz wirkt sich in irgendeiner Art auf die Umwelt aus, je nach Herkunft und Verwendungsart sehr unterschiedlich. Der Energieumsatz der Menschheit beträgt etwa 1/10'000 der auf der Erdoberfläche ankommenden Sonnenenergie.
- Als Primärenergie wird in der Energiewirtschaft das Quellenprodukt (Sonnenlicht, Wind, Wasser, Kohle, Erdöl, Erdgas, Uran) bezeichnet. Nach der Bearbeitung wird das Sekundärenergie genannt (Handelskohle, Heizöl, Benzin, Strom, Fernwärme) und beim Verbrauch dann Endenergie (Gebäudeheizung, Auto-Fahrleistung). Die Umwandlungs- und Transportverluste zwischen Primär- und Endenergie betragen durchschnittlich einen Drittel.



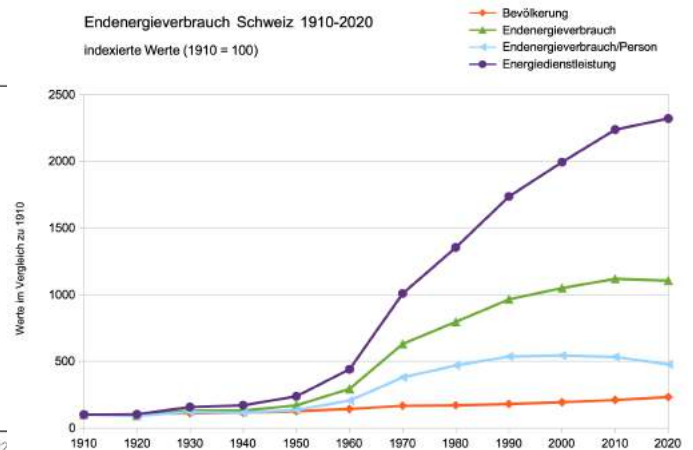
- Energie ist ein Schlüsselfaktor im globalen Ökosystem Erde, weil dadurch auch die Materialumsätze gesteuert werden. Energieeinheiten: Joule (= Ws = NM); daneben zahlreiche weitere.
- Als Wirkungsgrad wird das Verhältnis von Ertrag zu Aufwand bezeichnet. Beispiel: 1 l Benzin enthält 9 kWh Wärmeenergie, davon werden über einen Verbrennungsmotor nur 3 kWh in kinetische Energie (Fahrleistung) umgesetzt und 6 kWh als Abwärme frei, der kinetische Wirkungsgrad beträgt somit durchschnittlich 1:3 oder 0,3 oder 30 %.
- Seit 1960 beträgt die technische Effizienzsteigerung in der Energieverwendung etwa 1 % pro Jahr. Mit 1 kWh kann also heute die 1,6-fache Wirkung erzielt werden als noch 1960. Die bezogene Energiedienstleistung wächst also mit der Effizienz.
- Graue Energie: Energie ist nicht nur in Energieträgern, sondern in allen Stoffen enthalten. Wir verbrauchen Energie einerseits direkt, andererseits indirekt in allen verwendeten Materialien. Dieser Energiegehalt wird Graue Energie genannt. Über den gesamten Einsatzzyklus enthält z.B. Beton 2'300 MJ/m<sup>3</sup> und Konstruktionsholz 713 MJ/m<sup>3</sup>.
- Jäger+Sammler benötigten das 5-fache des biologischen Grundumsatzes, die ersten Bauern das 20-fache, zum Ende des Mittelalters war es das 40-fache und heute das 100-fache.
- Der energetische Wirkungsgrad betrug für Jäger+Sammler 30, die ersten Bäuerinnen erreichten noch 5, während Alpfleisch bei 3, Weidemilch bei 1, Getreideanbau bei 0,05, bei Rinderintensivhaltung bei 0,0125 und die Gewächshausproduktion bei 0,008 liegen.

## Produktion und Verbrauch in der Schweiz

### Endenergieverbrauch nach Energieträger

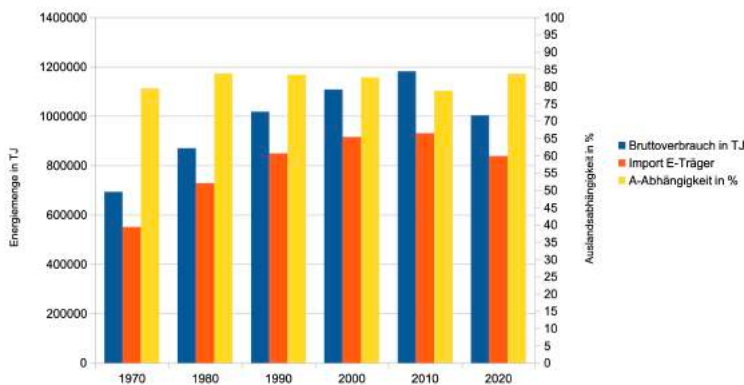


Endenergieverbrauch Schweiz 1910-2020  
indexierte Werte (1910 = 100)



- Für die Abfälle aus der Atomenergienutzung gibt es bis heute keine technische Lösung.
- Der grösste Teil der Schweizer THG-Emissionen kommt aus der Energieproduktion und -nutzung. Seit 1990 hat sich der CH-Ausstoss nicht wesentlich verändert.

Energie Schweiz - Auslandsabhängigkeit  
1970 - 2020



- Zahlreiche Rebound-Effekte; z.B. entsteht beim Ersatz von konventionellen Leuchtmitteln durch LED wegen der höheren Anzahl der Anlagen ein insgesamt höherer Energieverbrauch oder Leute fliegen häufiger, weil sie Bio-Produkte kaufen oder fahren weiter, weil sie ein Elektromobil benutzen.
- 1970 betrug die Auslandsabhängigkeit anteilmässig 79 % und ist auf heute 84 % gestiegen, absolut hat sich die Menge an importierten Energieträgern um fast 60 % erhöht.

### Angaben zur Energiesituation der Stadt Wetzikon

- Überdurchschnittlicher Energieverbrauch und hohe Verschwendung wegen des hohen Motorisierungsgrades, der ungünstigen Versorgungsstruktur und einem hohen Anteil an Ersatzneubauten.
- Sehr geringe lokale Energieproduktion und ungünstige Ausrichtung der Stadtwerke sowie kunden-unfreundliche Tarif- und Informationspolitik.
- Aktueller Verbrauch: 750 GWh/a; Potential Solar 160 GWh/a, Wasser 1 GWh/a, Holz 0,5 GWh/a

### Empfehlungen

1. Bei der Regional- und Ortsplanung den Energieaspekt im Auge behalten und den absoluten Verbrauch auf ¼ senken. Über die Raumplanung eine verträgliche Bevölkerungsabsenkung steuern, die gebaute Infrastruktur um- und abbauen.
2. Flächendeckender Biolandbau und Permakultur, CSA/SoLaWi, 900-Watt-Gesellschaft; PV-Anlagen auf und an Gebäuden (z.B. würde das Dach der Mercedes-Halle dreimal soviel Strom liefern wie das Kleinkraftwerk Schönau am Aabach).
3. Stadtwerke als Dienstleistungseinrichtung konsequent auf eine nachhaltige Energieversorgung und -nutzung mit kommunalem Schwerpunkt an Produktion ausrichten.
4. Demokratische Kontrolle behalten: Energie soll keine Handelsware werden, sondern als Allgemeingut öffentlich verwaltet und bewirtschaftet werden. Damit liegt auch die Verantwortung für die Stadtwerke mit ihren vielfältigen Funktionen bei der Gemeinschaft.
5. Energieverschwendung über gesellschaftliche Regelung und Preispolitik unterbinden.