

STWEG Roggenfarstrasse 21-33, 8193 Eglisau

Energie

Autor: Felix Meier
Version: 1.0
Erstellt: 21.2.2020
Modifiziert:
File: Roggenfar Energie.docx

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Verbrauch	3
1.2	Isolation	3
1.3	Quellen	3
2	Leistung und Energie	4
2.1	Leistung	4
2.2	Energie	4

Referenzen

- [1] Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2018; BFE Bern;
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/gesamtenergiestatistik.html>
- [2] Rüdüsüli, M., Teske, Sinan L, Elber, U.; "Impacts of an Increased Substitution of Fossil Energy Carriers with Electricity-Bases Technologies on the Swiss Electriciy System; Energies 2019, June 21, 2019 (Einfluss einer erhöhten Substitution von fossilen Energieträgern durch Elektrizität-basierte Technologien auf die Schweizerische Stromversorgung, die Verfasser sind Mitarbeiter der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt EMPA)

Änderungen

Version	Datum	Autor	Kommentar
1.0	21.2.2020	Felix Meier	Erstausgabe

1 Einleitung

In den nächsten 20 Jahren sind zwei wesentliche Änderungen zu erwarten, welche einen Einfluss auf die Beheizung der Liegenschaften der Stockwerkeigentümergeinschaft Roggenfarstrasse 21-33 in Eglisau haben werden:

- Die Vorschriften betreffend Gebäudeisolation, Energieverbrauch und Energieherkunft werden aufgrund der zunehmenden Problematik der Klimaerwärmung verschärft.
- Die Energiepreise werden steigen, einerseits durch Lenkungsabgaben auf den Energieträgern (z.B. Heizöl) und andererseits durch eine Verknappung des Angebots (Strom aus Kohle/Gaskraftwerken und Kernkraftwerken).

Eine Studie der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt EMPA [8] zeigt auf, wo wir aus heutiger Sicht hinsteuern. Die Schweiz wir in sehr grossem Umfang Energie, vor allem in Form von Strom, importieren müssen. Zudem muss eine riesige Menge von Energie, welche im Sommer nicht gebraucht wird, für den Winter gespeichert werden.

Dieses Dokument macht keine konkreten Vorschläge und beinhaltet keine Anträge. Es behandelt verschiedene Aspekte der Problematik und soll zum Nachdenken und Diskutieren über den Umgang mit dem Thema anregen.

Je früher wir uns damit befassen, desto besser werden wir uns auf die Veränderungen vorbereiten können. Je länger wir warten, desto mehr werden wir unter Druck geraten und an Entscheidungsspielraum verlieren. Auch die Kosten für eine Veränderung werden mit dem zunehmenden Druck steigen. Es gibt keine einfache und billige Lösung.

Dieses Dokument dient nur zur Einführung und zur Klärung von Begriffen. Detailliertere Informationen sind in den folgenden Dokumenten zu finden:

1.1 Verbrauch

Dddddd

In diesem Dokument wird der heutige Energieverbrauch analysiert.

1.2 Isolation

Dddddd

In diesem Dokument wird die heutige Isolation der Gebäudehülle analysiert, und es werden Möglichkeiten zur Verbesserung aufgezeigt.

1.3 Quellen

Dddddd

In diesem Dokument werden verschiedene Energiequellen genauer betrachtet.

2 Leistung und Energie

2.1 Leistung

Leistung ist Arbeit pro Zeiteinheit. Die mechanische Leistung berechnet sich zu (Kraft x Weg) / Zeit. Die gebräuchlichste Masseinheit ist das Watt (**W**). 1 Watt entspricht $1 \text{ m}^2\text{kg/s}^3$. Da 1 Watt eine sehr kleine Menge ist, verwendet man meistens die Einheit Kilowatt (**kW**). Für die Leistung in Form von Wärme wird ebenfalls die gleiche Masseinheit verwendet. Die Leistung ist gewissermassen ein Mass für die "Stärke" einer Energiequelle oder eines Energieverbrauchers.

Beispiele:

Notebook	0.006 kW
LED-Leuchte mit gleicher Lichtleistung wie Glühbirne 60 W	0.012 kW
Glühbirne	0.060 kW
Kühlschrank: Kühlteil 200 l, Gefrierteil 67 l	0.120 kW
Kochfeld Induktion	3.700 kW
Kraftwerk Eglisau	43'400.000 kW
Pumpspeicherwerk Linth-Limmern	1'000'000.000 kW
Kernkraftwerk Leibstadt	1'220'000.000 kW

2.2 Energie

Energie ist gespeicherte Arbeit. Die Masseinheit ist das Joule (**J**). 1 Joule entspricht 1 Wattsekunde (**Ws**). 1 Joule entspricht $1 \text{ m}^2\text{kg/s}^2$. Da 1 Wattsekunde eine sehr kleine Menge ist, verwendet man meistens die Einheit Kilowattstunde (**kWh**). Eine Kilowattstunde entspricht $1 \text{ Joule} \times 1000 \times 3600 = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$. Die Energie ist ein Mass für die Menge, die für einen bestimmten Zweck gebraucht wird oder für die Menge, die in einem Vorratsbehälter gespeichert ist.

Für grosse bis sehr grosse Energiemengen werden oft die folgenden Masseinheiten verwendet:

1 Megawattstunde (MWh) entspricht	1'000 kWh
1 Gigawattstunde (GWh) entspricht	1'000'000 kWh
1 Terawattstunde (TWh) entspricht	1'000'000'000 kWh

Beispiele:

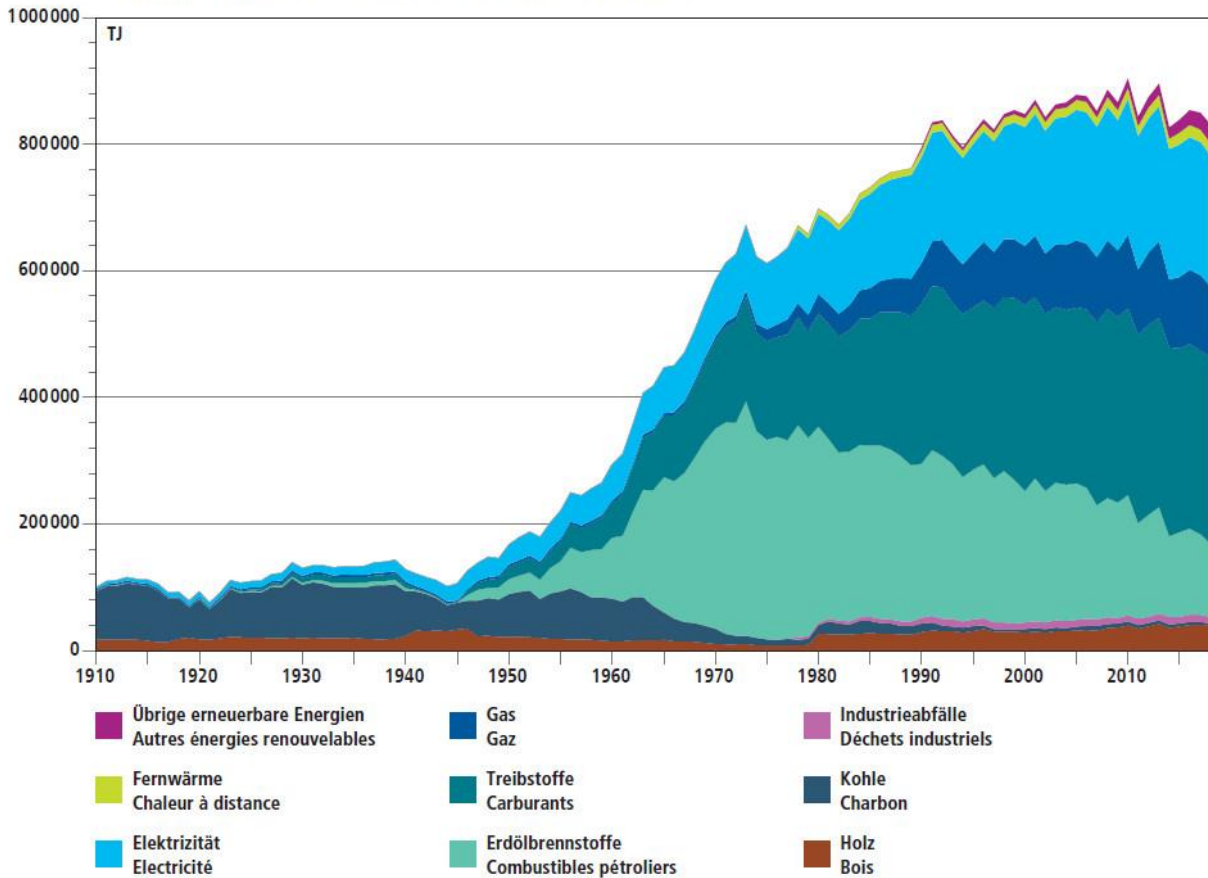
Alkali-Mangan-Batterie AA	0.003 kWh
Akku eines Notebooks	0.045 kWh
1 Liter Wasser von 15° auf 100° aufwärmen	0.100 kWh
Kühlschrank A+++ mit Kühlteil 200 l, Gefrierteil 67 l pro Jahr	151.000 kWh
Sparsamer 2-Personen-Haushalt pro Jahr (nur Strom)	2'000.000 kWh
Speicherkapazität Pumpspeicherwerk Linth-Limmern	33'000'000.000 kWh
Kraftwerk Eglisau pro Jahr	306'000'000.000 kWh
Kernkraftwerk Leibstadt pro Jahr	9'500'000'000.000 kWh

Gesamtenergieverbrauch Schweiz 2018 [1]	230'800'000'000.000 kWh
Davon Strom	58'000'000'000.000 kWh

Der gesamte Stromverbrauch ist also ca. 30'000'000 Mal höher als der Verbrauch eines sparsamen 2-Personen-Haushaltes.

Hier noch einen Ausschnitt aus [6], welcher den gesamten Energieverbrauch der Schweiz in den vergangenen Jahren aufzeigt (die vertikale Achse ist in Terajoule skaliert, nicht in kWh):

Fig. 1 Endenergieverbrauch 1910–2018 nach Energieträgern
Consommation finale 1910–2018 selon les agents énergétiques



BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2018 (Fig. 1)
 OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2018 (fig. 1)

Der Verbrauch von Heizoel nimmt deutlich ab. Dafür werden die Wärmepumpen mehr elektrische Energie brauchen. Es ist auch damit zu rechnen, dass mit der Umstellung auf E-Autos ein beträchtlicher Teil der Treibstoffe durch Elektrizität ersetzt werden wird. Der Strom wird knapp werden!