



BRÜNIGER

Engineering mit Weitsicht. **graubündlen**

Einbindung Energieproduktion

NOTSTROM AUF KLÄRANLAGEN



16.08.2023



Reto Camenisch

Inhalt

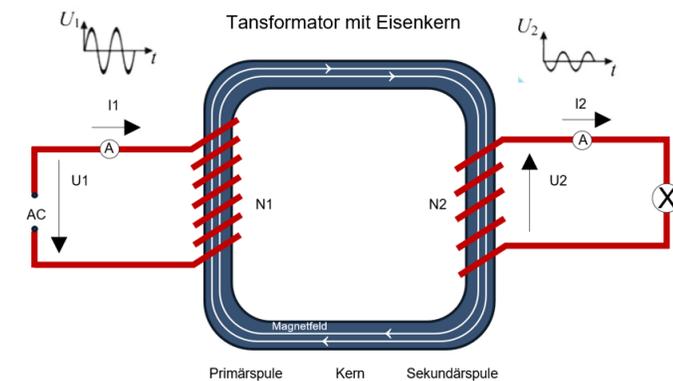
- Grundlagen Elektrotechnik
- Möglichkeiten Notstrom
- Können mehrere Anlagen zusammen geschalten werden
- Strompreis
- Fragen

Grundlagen Elektrotechnik Stromarten

Wechselstrom

Beispiele

- Hochspannungsleitung
- Trafostationen
- Hausinstallation



Grundlagen Elektrotechnik Stromarten

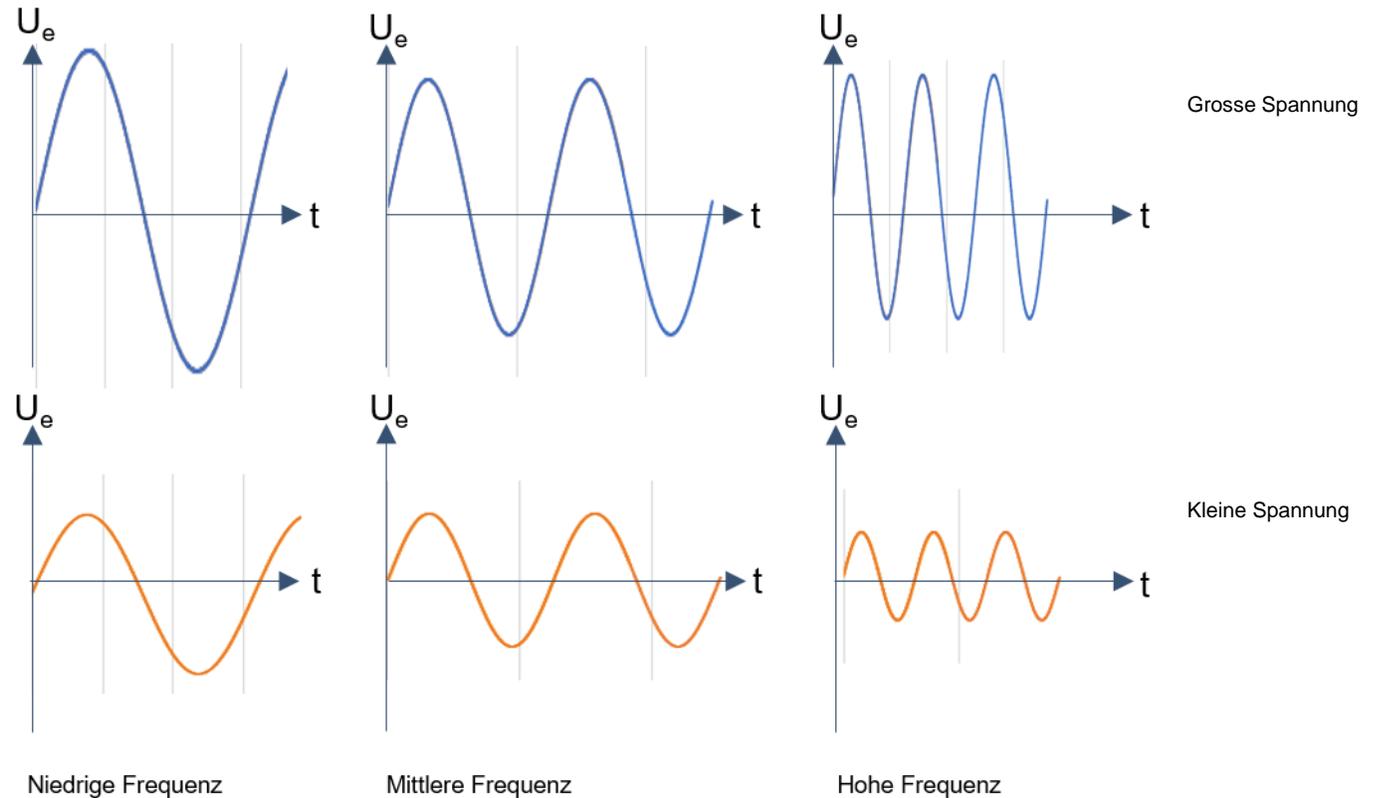
Wechselstrom

Spannung

- Unterschied zwischen zwei Polen

Frequenz

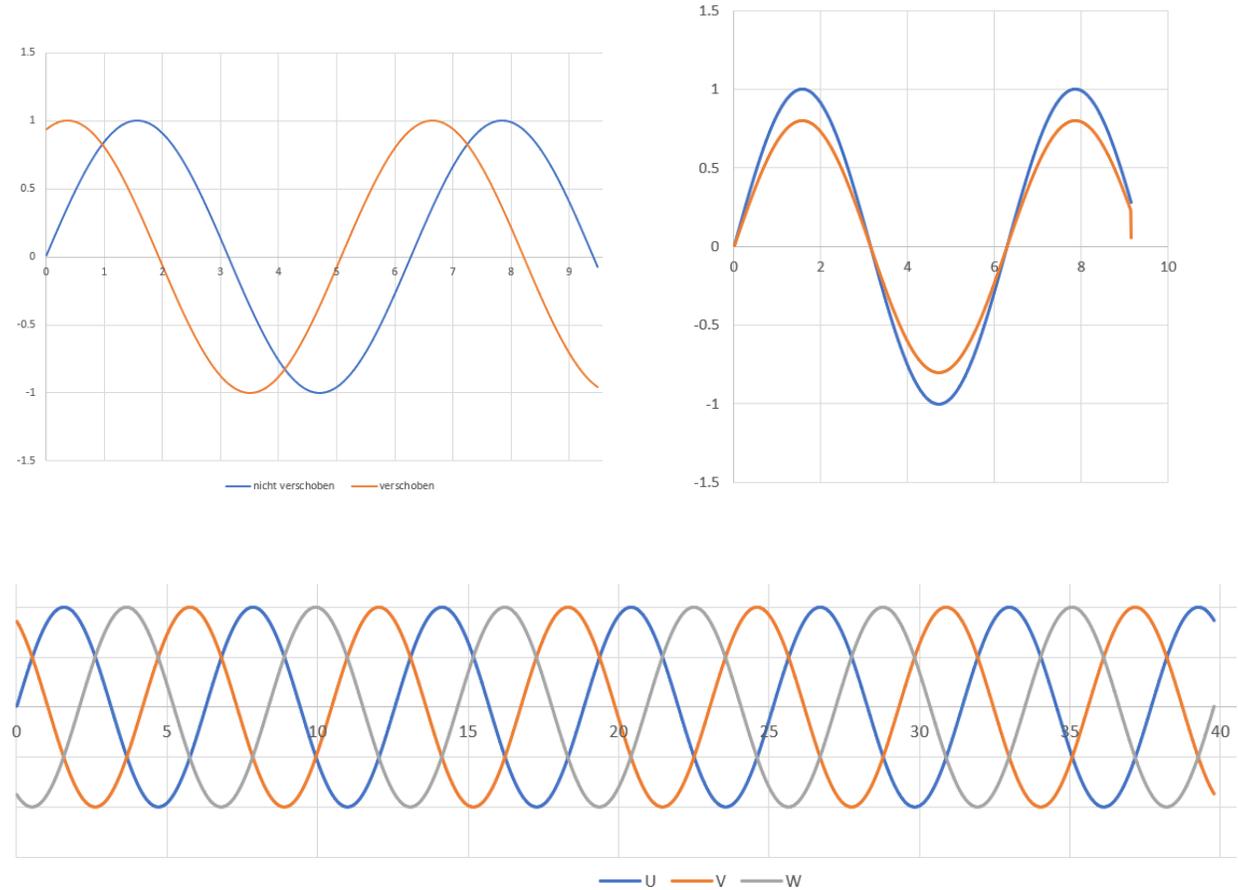
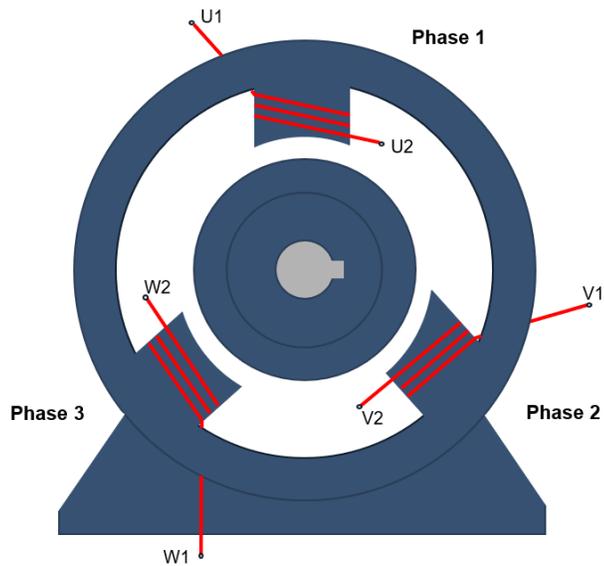
- Ton
- Musik



Grundlagen Elektrotechnik Stromarten

Wechselstrom

Phasenlage / Drehstrom

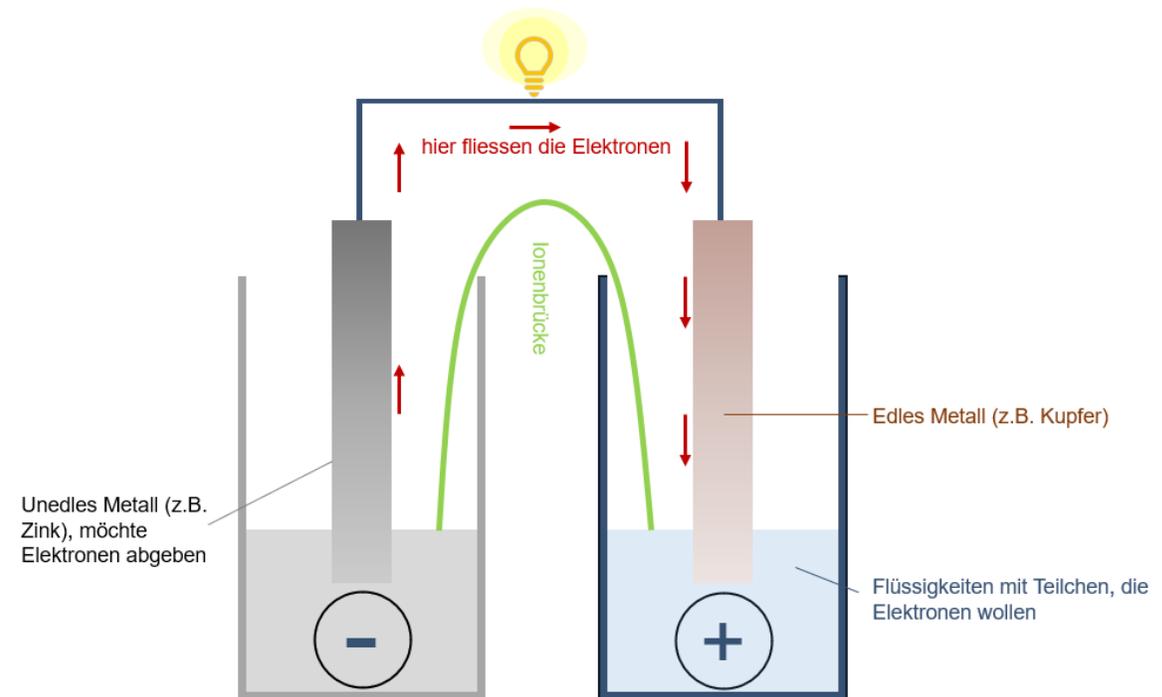


Grundlagen Elektrotechnik Stromarten

Gleichstrom

Beispiele:

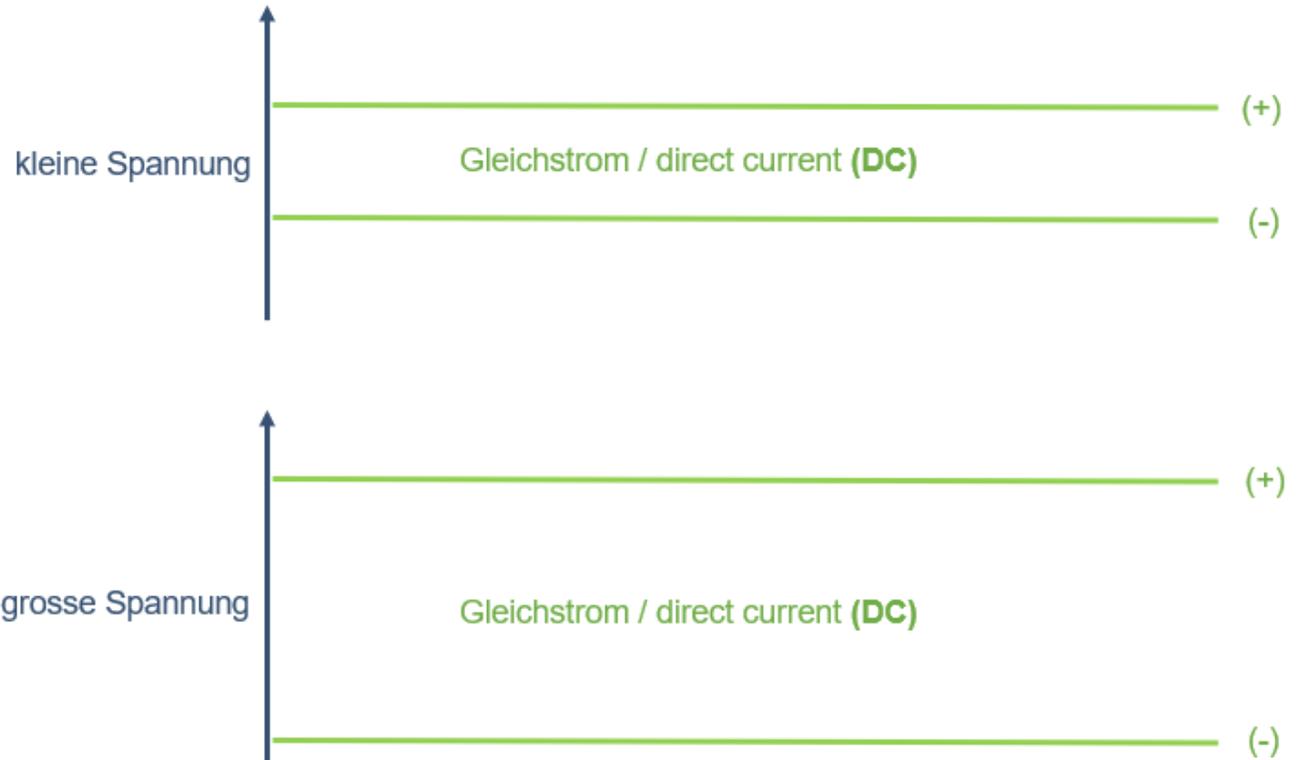
- Photovoltaikanlage
- Auto
- Batterien
- Handy
- Radio / TV
- PC
- Elektronik



Grundlagen Elektrotechnik Stromarten

Gleichstrom

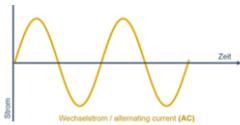
Unterschiedliche Spannungen



Zusammenfassung

Wechselstrom (Alternating Current) ⇒

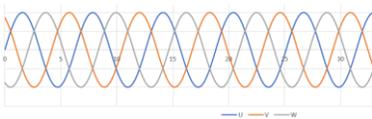
- Spannung



- Frequenz



- Phasenlage



Gleichstrom (Direct Current)

- Plus / Minus



⇒ AC ⚡ DC

Fragestellung zu Notstrom

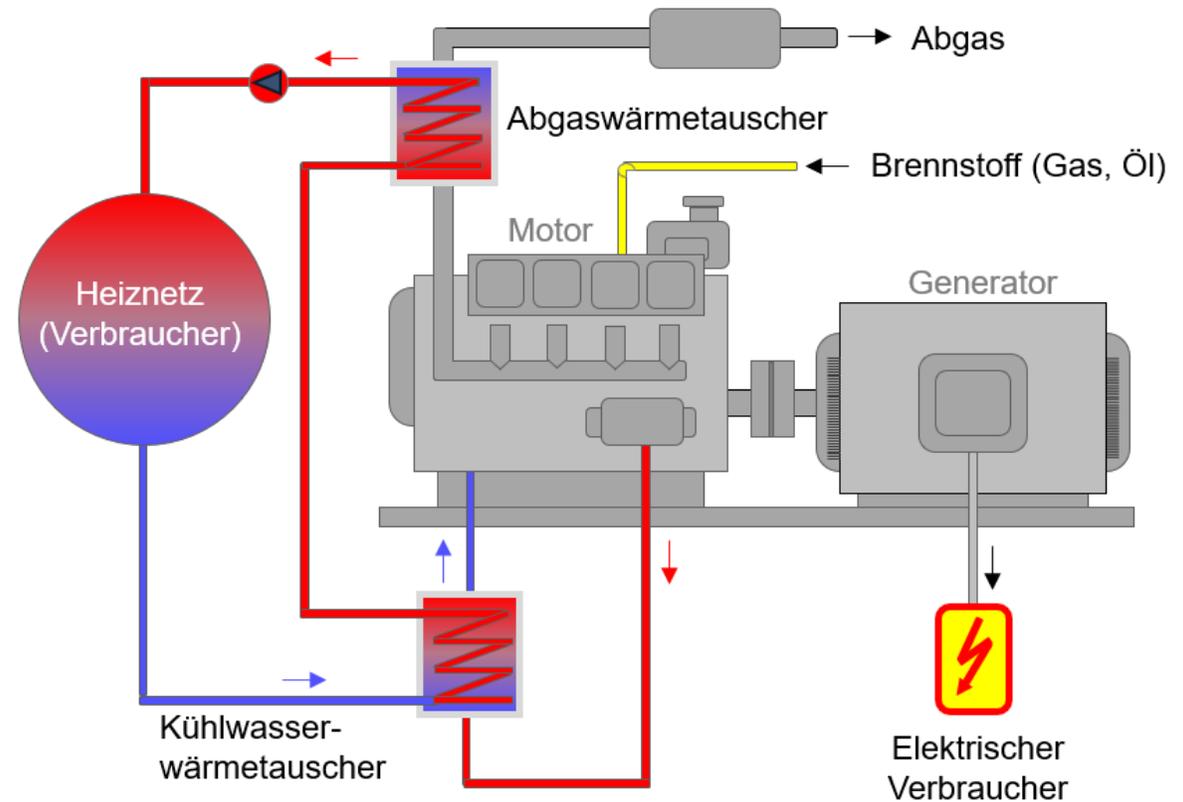
- Vorhersehbar / unerwarteter Stromausfall / Black Out?
- Wie viel Energie wird benötigt?
- Wie lange wird diese Energie benötigt?
- Welche Energiequellen sind schon vorhanden?
- Können mehrere Anlagen zusammen gestellt werden?

Mögliche Energiequellen

- Blockheizkraftwerk BHKW (Inselbetrieb?) (Wechselstrom)
- Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage) (Gleichstrom)
- Wasserturbine (Wechselstrom)
- Dieselmotor mit Generator (Wechselstrom)
- Zapfwellengenerator für Traktor oder dergleichen (Wechselstrom)

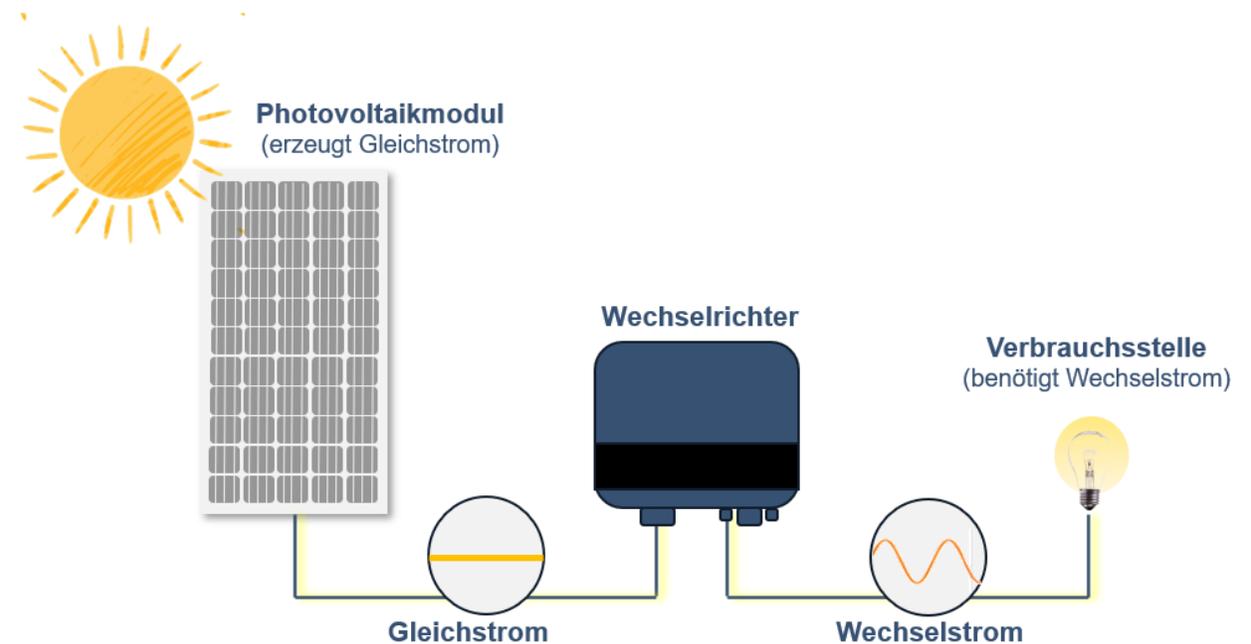
Blockheizkraftwerk

- Wechselstrom
- Frequenz
- Phasenlage

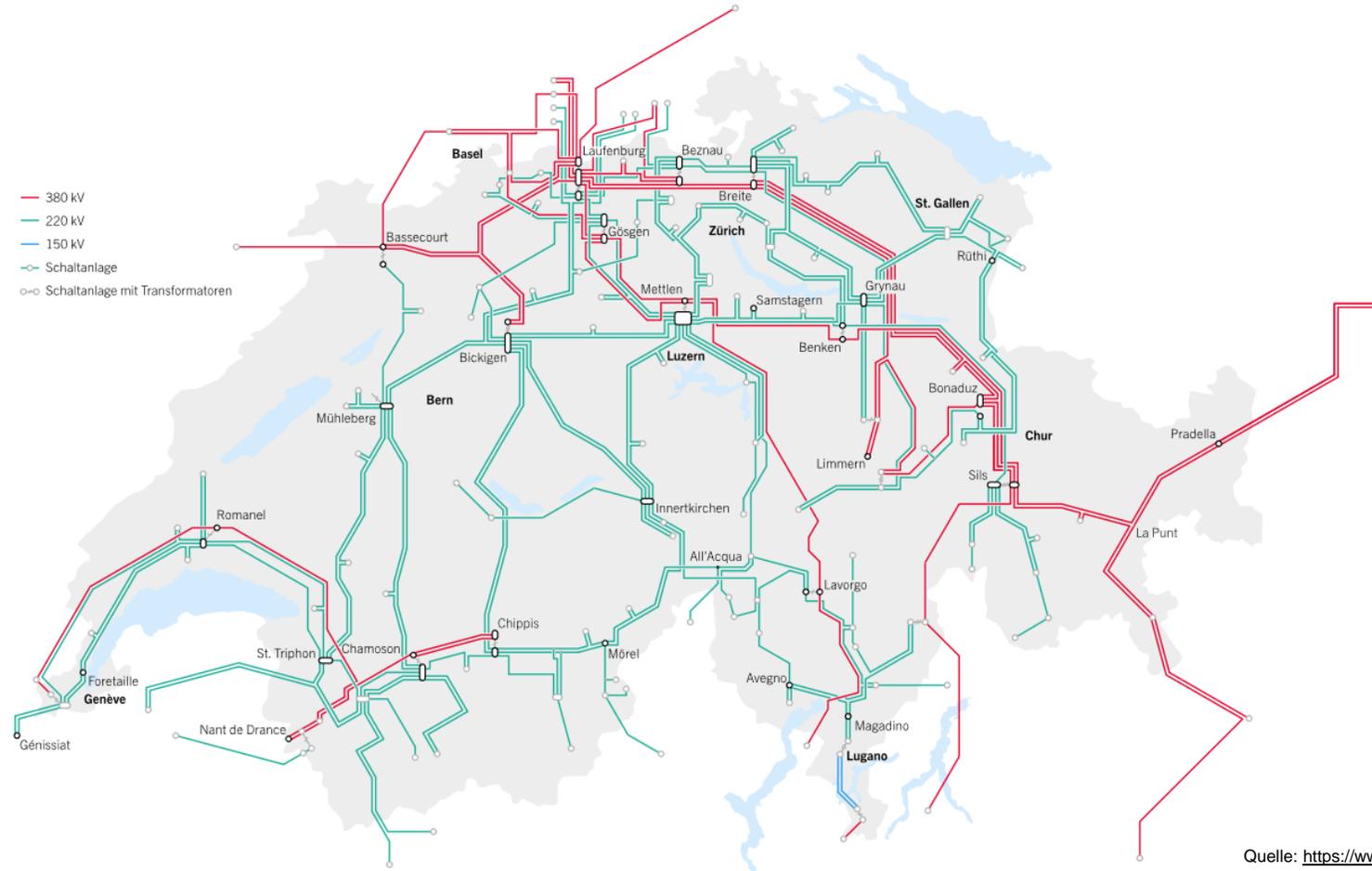


Photovoltaik Anlage

- Gleichstrom
- Wechselrichter
- Wechselstrom
- Frequenz
- Phasenlage



Stromnetz Schweiz (Swissgrid)

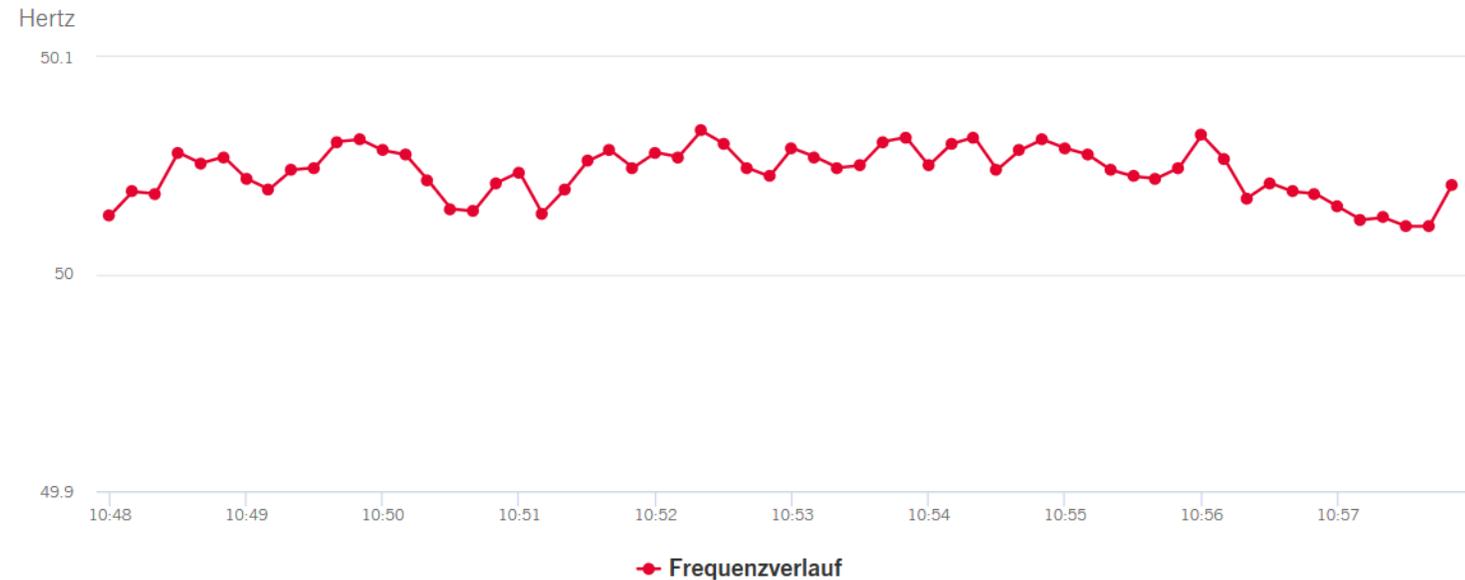


Quelle: <https://www.swissgrid.ch/>

Stromnetz Schweiz (Swissgrid)

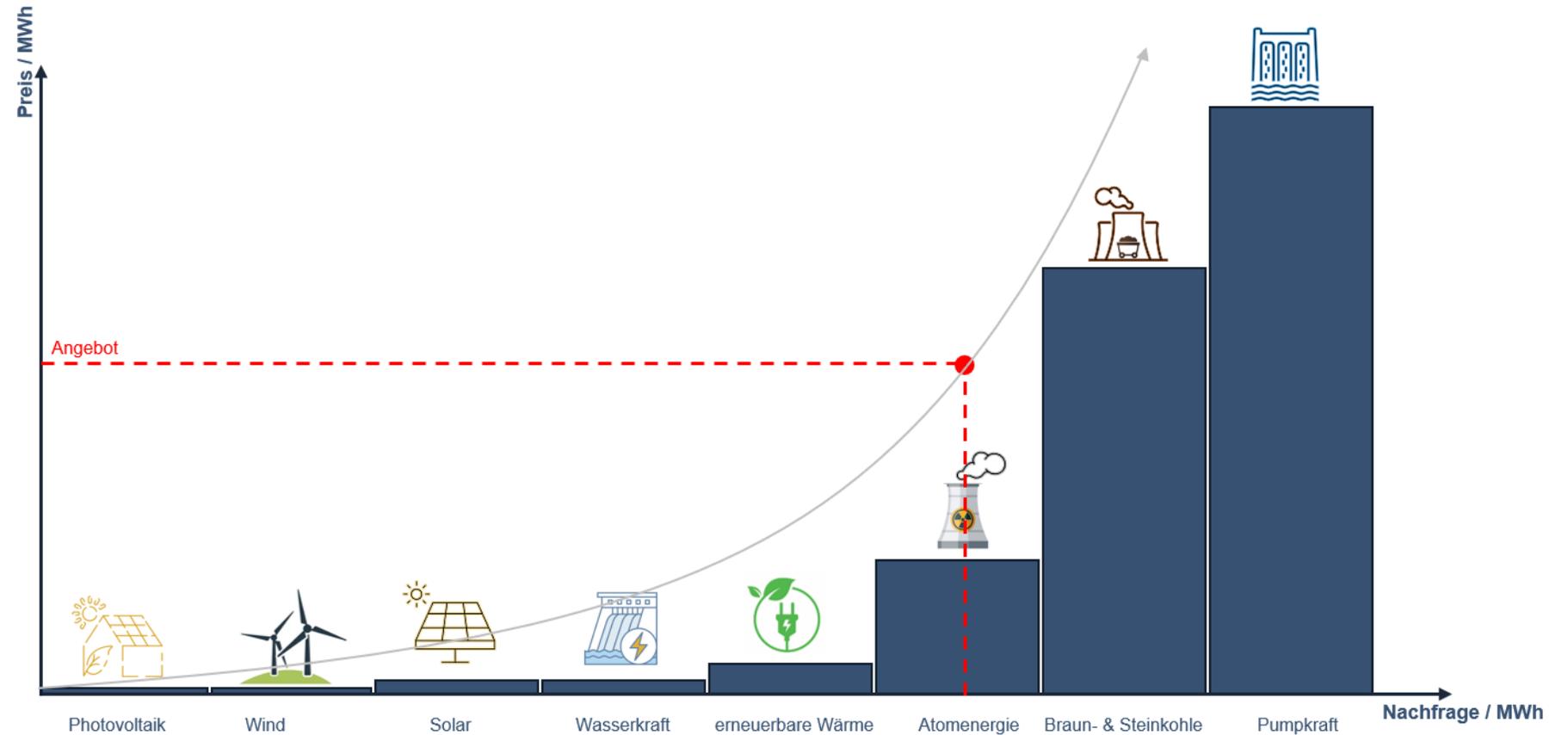
Aktuelle Frequenz 50.041 Hz
Aktuelle Netzzeitabweichung 23.101 s

....

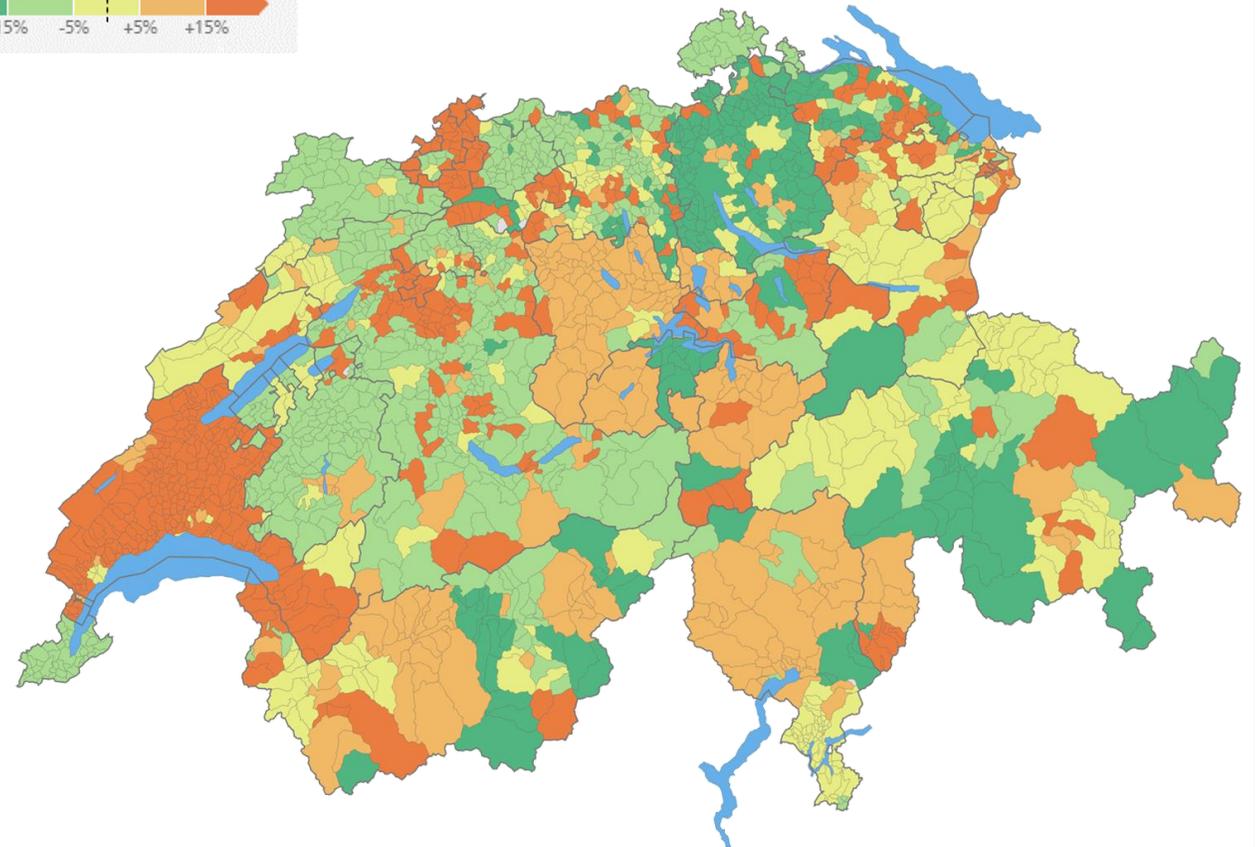
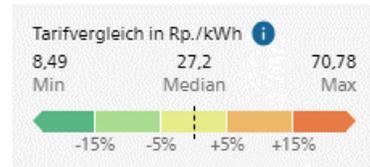


Quelle: <https://www.swissgrid.ch/>

Merit Order Strompreis



Strompreis



Sortieren Günstigste zuerst ▾

Zwischbergen	8,49 >
Ferrera	9,51 >
Rongellen	9,51 >
Muntogna da Schons	10,01 >
Zillis-Reischen	10,51 >
Sils im Domleschg	10,53 >
Brusio	10,99 >
Simplon	11,33 >
Sufers	12,43 >

Sortieren Teuerste zuerst ▾

Gaiserwald	58,76 >
Oberlunkhofen	58,11 >
Niederhelfenschwil	57,11 >
Braunau	53,93 >
Churwalden	53,76 >
Aarberg	52,23 >
Aegerten	51,53 >
Ermatingen	51,36 >
Blumenstein	51,24 >

Quelle: <https://www.strompreis.elcom.admin.ch/>

Quelle: <https://www.strompreis.elcom.admin.ch/>

Fazit

- Zusammenschalten von verschiedenen Anlagen funktioniert
- Sobald es aber als Notbetrieb erhalten soll, wird es sehr schnell sehr aufwendig
- Meist wurde als Lösung ein Notstromgenerator gewählt und eine umschaltbare Einspeisung

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Haben Sie noch Fragen?

Brüniger + Co. AG

Reto Camenisch

Kasernenstrasse 95, 7007 Chur

+41 81 257 00 20, brueniger.com



BRÜNIGER

Engineering mit Weitsicht. **graubünd**