

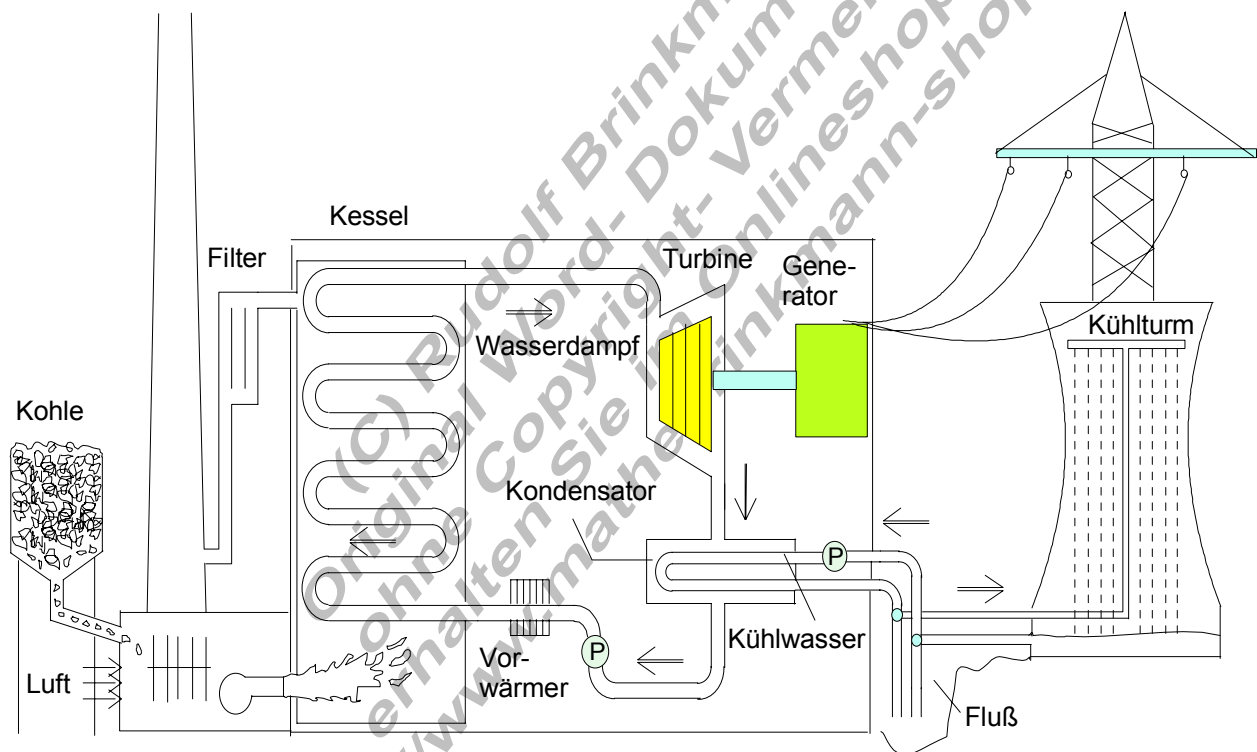
Erzeugung elektrischer Energie

Strom wird in **Kraftwerken** durch **Generatoren** erzeugt.
Der Generator wird durch eine **Turbine** angetrieben.

- bei **Wasserkraftwerken** durch eine Wasserturbine
- bei **Verbrennungs** – und **Kernkraftwerken** durch eine Dampfturbine

Das Verbrennungskraftwerk:

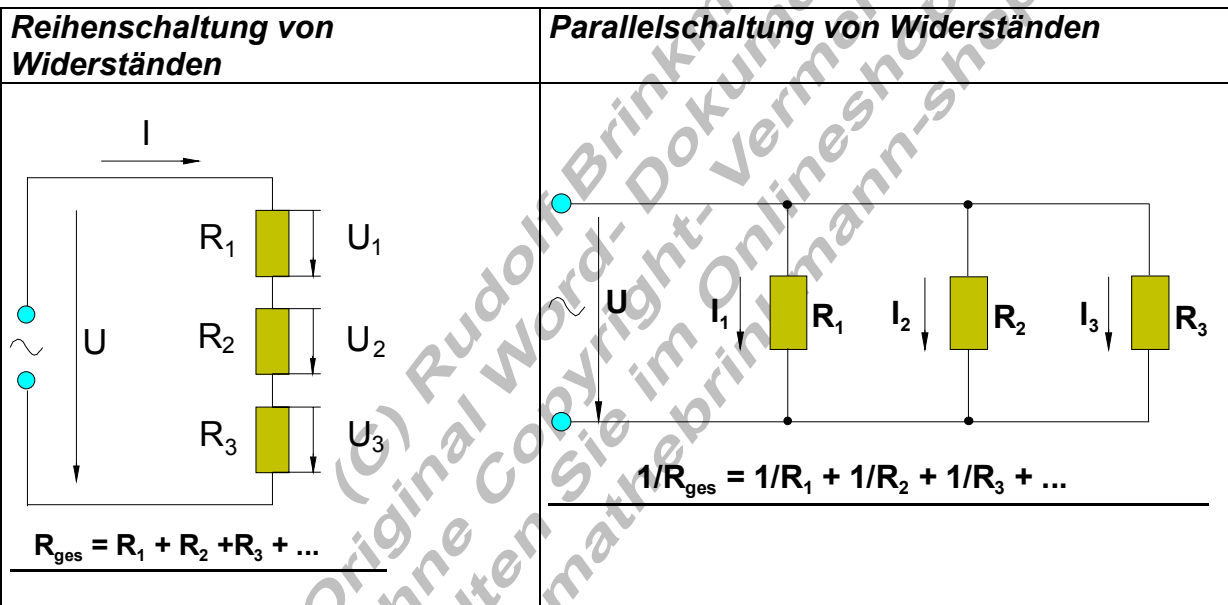
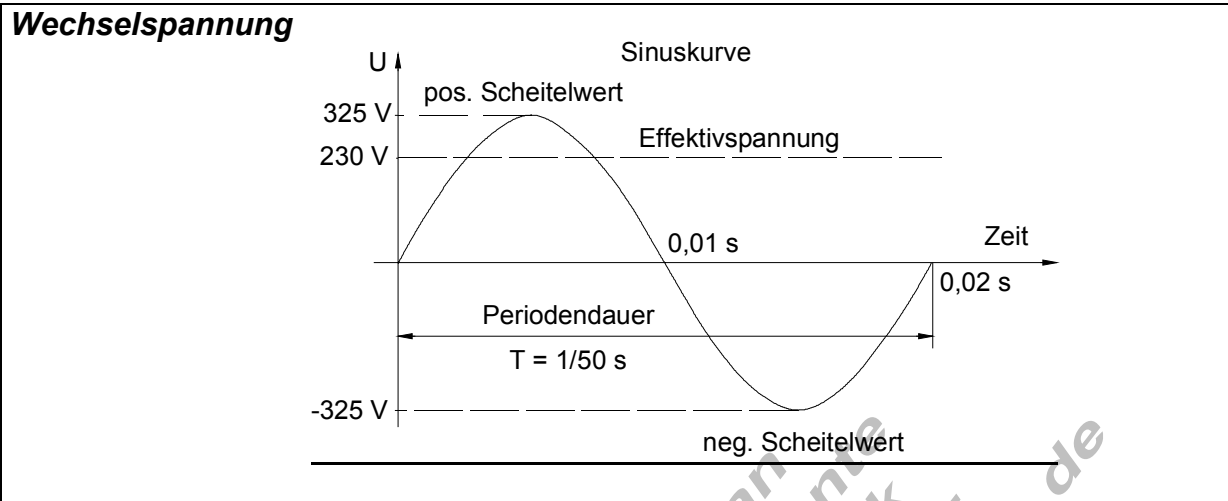
Der größte Teil der in der heutigen Zeit benötigten elektrischen Energie wird durch Wärmekraftwerke erzeugt.
Durch fossile oder Kernbrennstoffe wird im Kessel Dampf von hohem Druck und hoher Temperatur erzeugt. Dieser Dampf treibt eine Turbine an.
Die Turbine liefert die mechanische Energie für den Generator, sie treibt diesen an. Der Generator wandelt mechanische Energie in elektrische Energie um.



In einem Kohlekraftwerk wird Kohle verbrannt. Dabei entstehen heiße Verbrennungsgase. Mit diesen verdampft man Wasser bei etwa 300 °C. Der so entstandene Dampf hat einen Druck von ca. 200 bar. Er wird bis auf 500 °C erhitzt. Den überhitzten Dampf leitet man der Turbine zu. Dort dehnt er sich aus und verrichtet an den Turbinenrädern Arbeit. Wärme geht in mechanische Energie über. Der Dampf kühlt sich dabei auf ca. 30 °C ab.

In einem zweiten Wasserkreislauf schlägt sich der Dampf im Kondensator als Wasser nieder, er kondensiert und gibt Kondensationswärme ab. Diese heizt einen Fluss oder die Luft im Kühlturm auf. Die anfallende Abwärme ist im Verhältnis zur Nutzarbeit sehr groß. Von 1 t Kohle werden nur 360 kg zum Erzeugen mechanischer Arbeit und elektrischer Energie verwertet, 640 kg heizen die Luft oder den Fluss auf.

Elektrische Messgrößen



Elektrische Grundbegriffe:

| | | |
|---------------------------|-----------------------|--------------|
| Stromstärke I | Einheit 1 Ampere | = 1 A |
| Spannung U | Einheit 1 Volt | = 1 V |
| Widerstand R | Einheit 1 Ohm | = 1 Ω |
| Leistung P | Einheit 1 Watt | = 1 W |
| Energie W (Arbeit) | Einheit 1 Wattsekunde | = 1 Ws = 1 J |

Wichtige Formeln:

| | |
|---|-------------------------------------|
| Leistung = Spannung · Strom | $P = U \cdot I$ |
| Energie = Leistung · Zeit = Spannung · Stromstärke · Zeit | $W = P \cdot t = U \cdot I \cdot t$ |
| Widerstand = $\frac{\text{Spannung}}{\text{Stromstärke}}$ | $R = \frac{U}{I}$ |