

**Wie kann man Energie
effektiv Erzeugen?**

Inhaltsverzeichnis

- Problemstellung
- Wasser/ Sonne/ Wind Energie
- Geothermie
- Fusion/Atomenergie
- Quelle

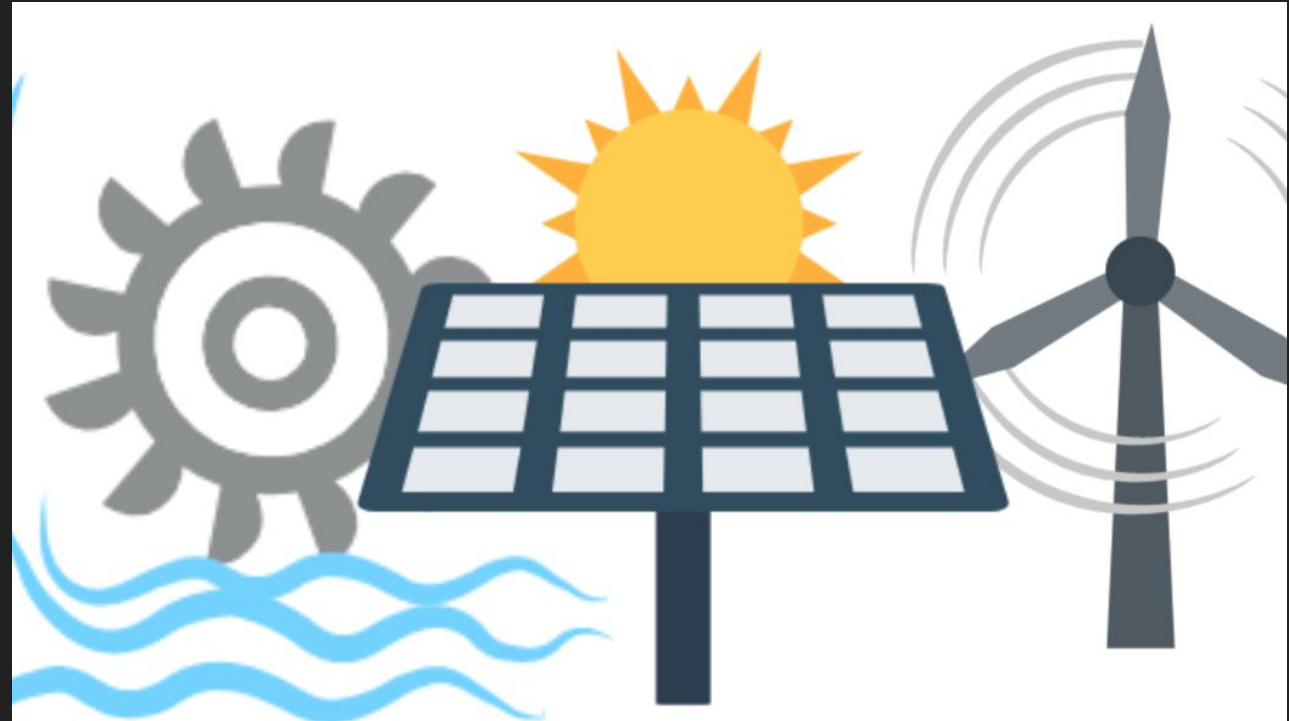


Problemstellungen

- Kann man mit Wasser-, Wind- und Solarkraft Energie effektiv und nachhaltig erzeugen?
- Wird Geothermie finanziell lohnenswert sein?
- Werden Atomkraftwerke noch in der Zukunft noch existieren

Kann man mit Wasser, Wind und Solar Energie effektiv und nachhaltig erzeugen?

- Was sind Wasser-, Wind- & Solarenergie?
- Aufbau und Funktion von
- Aufbau und Funktion Wasserenergie von Windenergie
- Aufbau und Funktion von Solarzelle
- Vor- und Nachteile der Wind-, Wasser- und Solarenergie

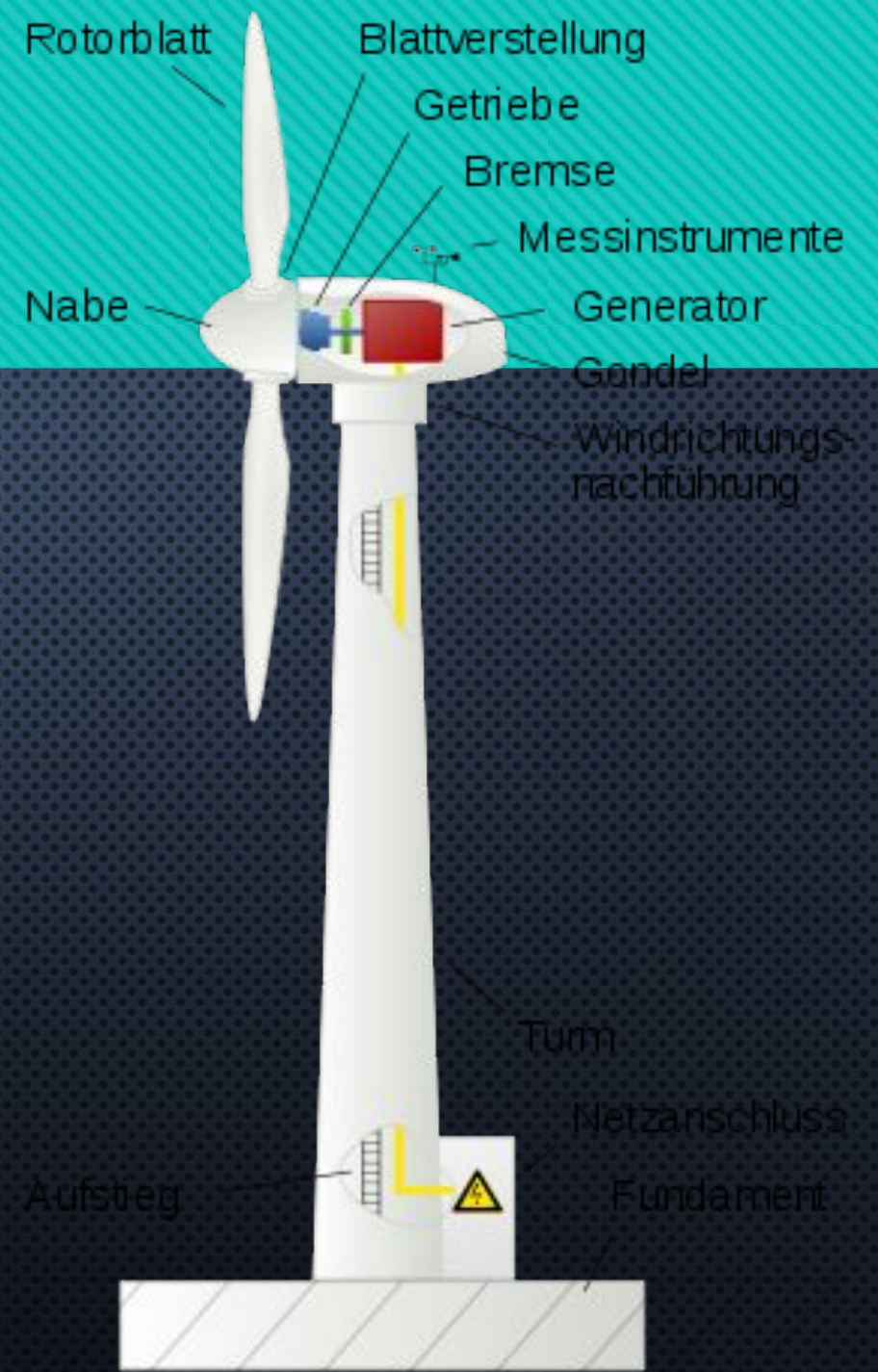


Was ist Wasser-, Wind- & Solarenergie?

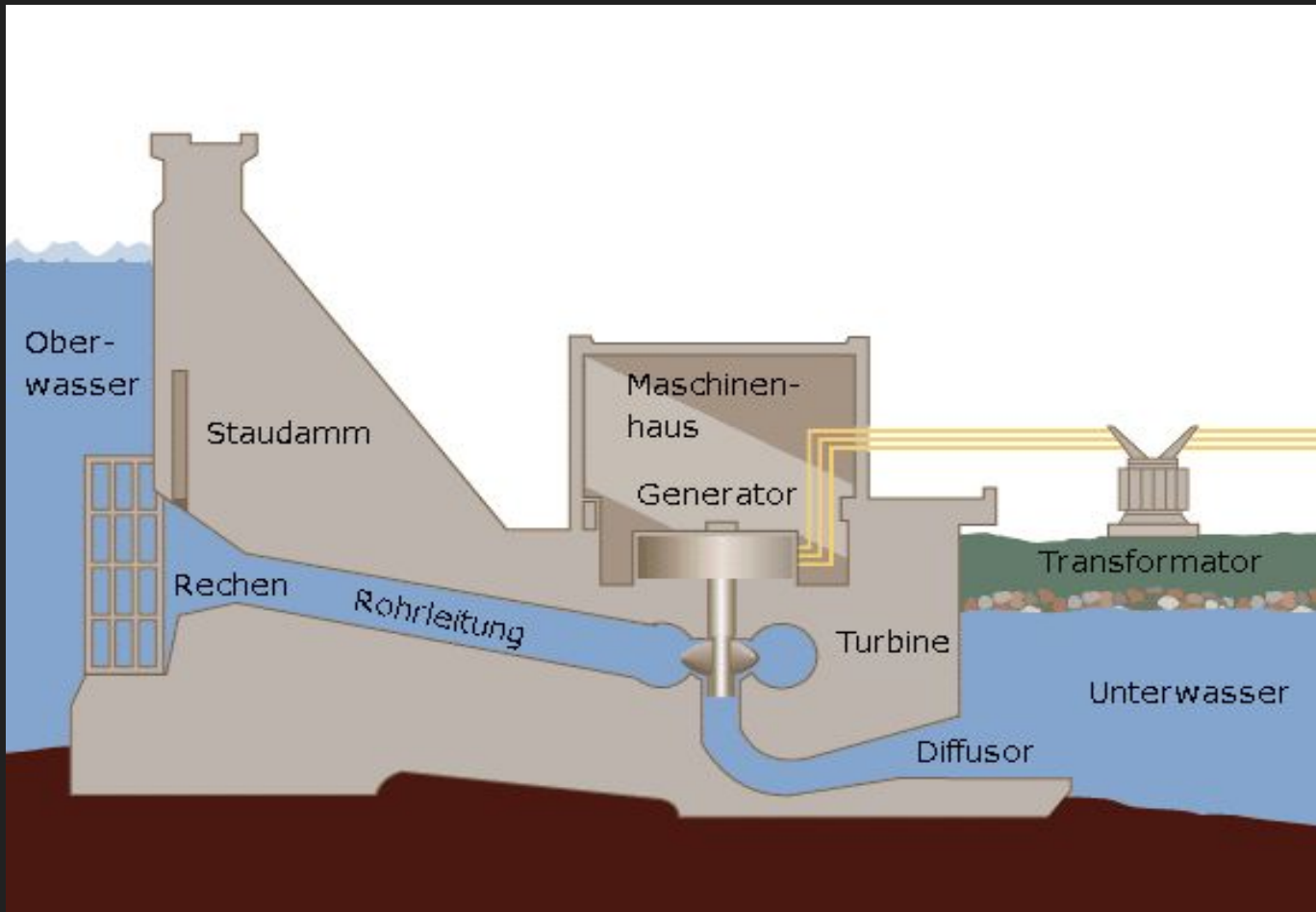
- Wasserenergie
- Strömungsenergie
- Windenergie
- Am nachhaltigsten: keine Emission
- Windmühle als Vorbild
- Solarenergie Elemente:
- Sonnenstrahlung
- Photovoltaikanlagen

Aufbau und Funktion von Windkraftwerken

- Der Rotorkopf
- Der Generator
- Der Freileitungsmast
- Das Umspannwerk

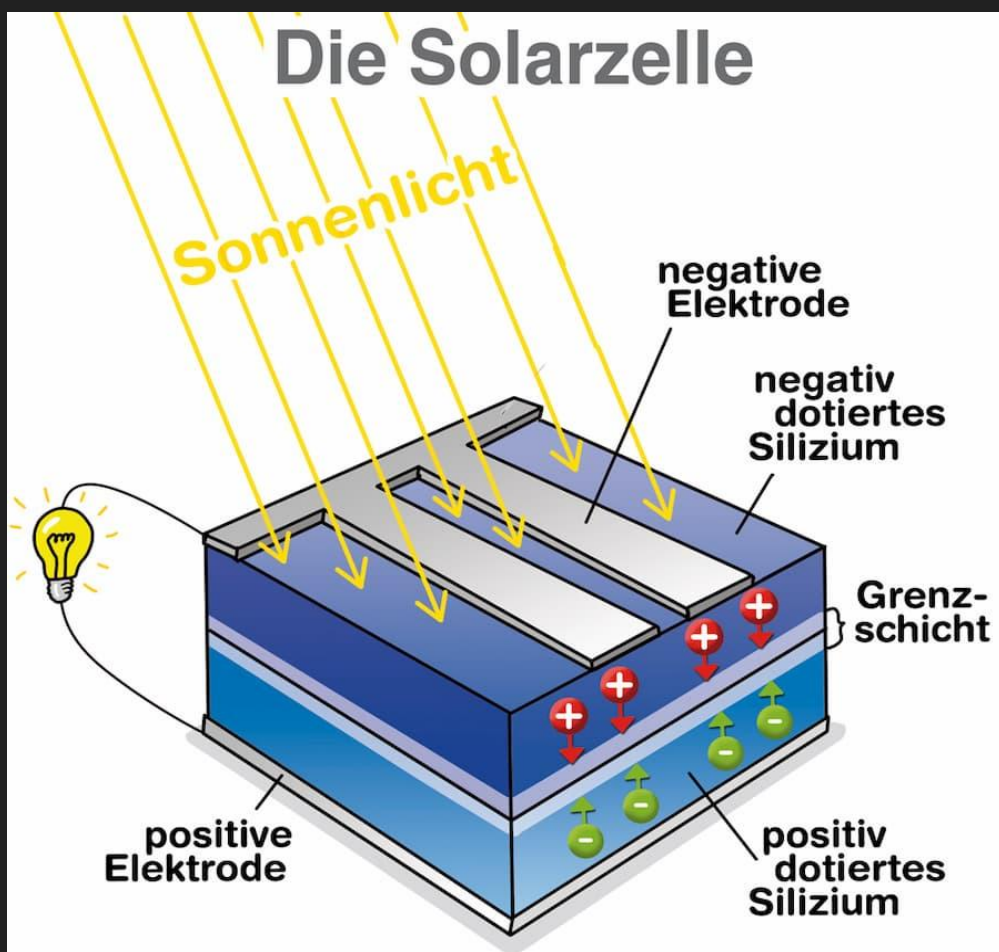


Aufbau und Funktion von Wasserenergie



- Der Rechen
- Die Turbine
- Der Generator
- der Transformator (Umwandlung)

Aufbau und Funktion von Solarzelle



- Siliziumschicht
- Zwei Seiten: Bor und Phosphor
- Photonen (Sonnenlicht)
- photoelektrischer Effekt

Vor- und Nachteile der Windenergie

Vorteile:

- Nachhaltiger als andere: Rohstoffe in Anlagenproduktion
- Auch für rohstoffarme Länder
- sauber: keine Emission im Betrieb
- Produktionsmethoden immer effizienter

Nachteile:

- Nicht konstant verfügbar
- Nicht für jedes Gelände
- (noch) nicht speicherbar
- Nicht lautlos
- Platz
- Auswirkung auf Natur und Landschaft

Vor- und Nachteile der Wasserenergie

Vorteile:

- Unabhängig von Wetter oder Zeit
- Keine CO₂-Emission im laufenden Betrieb
- Gute Regelbarkeit der erzeugten Energie
- Hohem Wirkungsgrad

Nachteile:

- Auswirkung auf Tiere und Pflanzen
- Verschlammung/Versandung im Stauraumbereich
- Störung des Grundwasserhaushalts durch Verunreinigung oder Ansteigen/Absinken

Vor- und Nachteile der Solarenergie

Vorteile:

- Saubere und emissionsfreie Energiegewinnung
- Kostenlose Stromerzeugung
- senkt die Stromrechnung
- Kostenloses Tanken Ihres E-Autos

Nachteile:

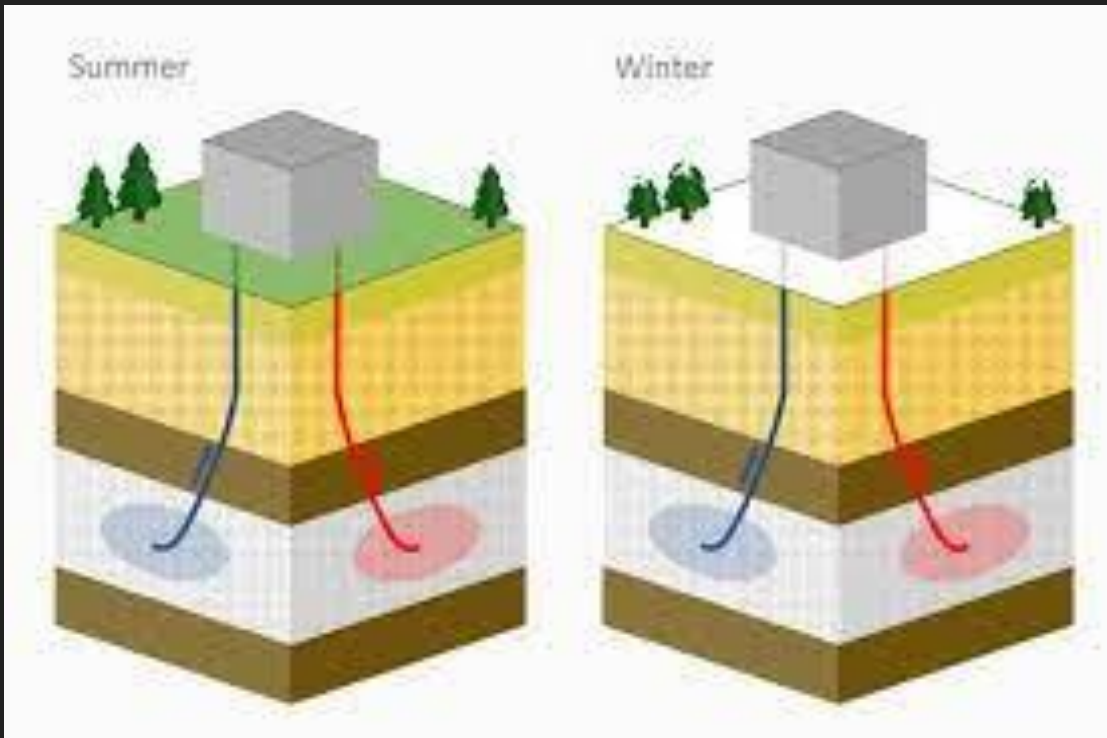
- abhängig von Wetter und Jahreszeit
- teuer in der Anschaffung
- viele CO-2 Emission von Herstellung die Solarmodule
- Solarmodule kann man nicht recycle

Wird Geothermie finanziell lohnenswert sein

- Was ist Geothermie
- Aufbau und Funktion
- Die ersten Kraftwerke
- Preis Leistung Verhältnis
- Vorteile
- Nachteile

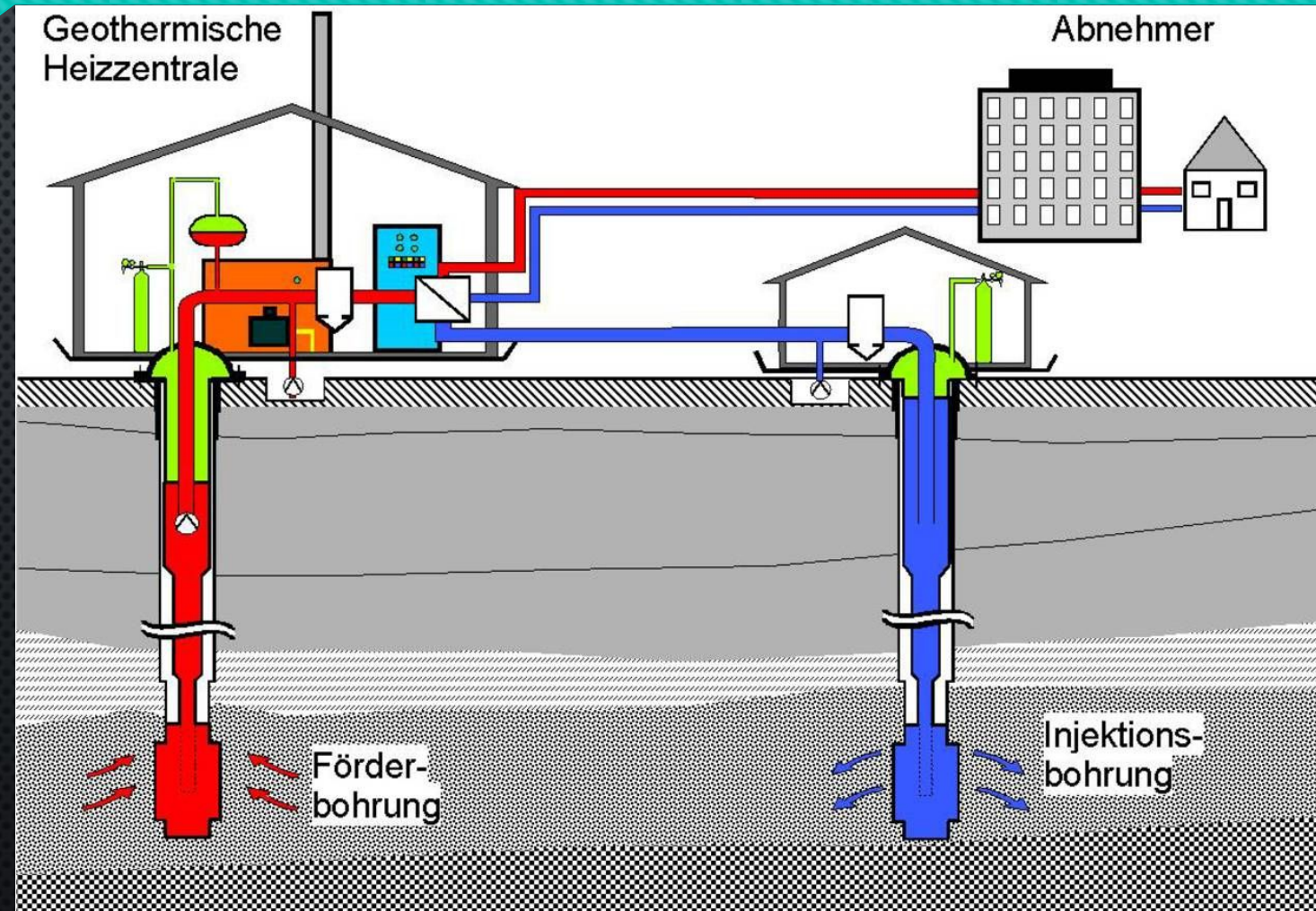


Was ist Geothermie



- Geothermie ist aus dem Latein und bedeutet Wortwörtlich Erdwärme

Der Aufbau und Die Funktion



Das Erste und zweite Erdwärme-Kraftwerk

Lardarello



Landau



Preis Leistung Verhältnis

- Angenommen die Wärmepumpe erzeugt aus **1 kWh** eingesetzter Energie **3,5 kWh** nutzbare Energie.

Liegt der Preis pro Kilowattstunde bei rund 20 Cent, so entstehen **1 x 20 Cent = 20 Cent je 3,5 kWh** nutzbarer Energie.

Je besser die **Energieeffizienz** der Wärmepumpe ist, desto geringer werden die **Betriebskosten**.



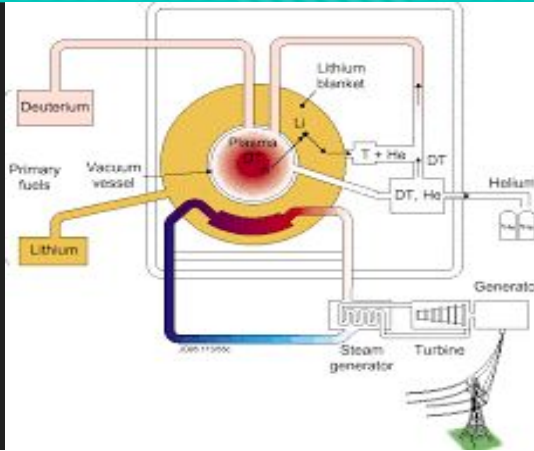
Nachteile

- **Kosten:** Bohrungen für eine wirtschaftliche Nutzung muss verhältnismäßig tief gehen, was geothermische Energie deutlich verteuert
- **Energie:** Geringer Wirkungsgrad (15%)
- **Geoaktivität:** Es entstehen Hohlräume, geothermische Dämpfe enthalten nicht kondensierbare Gase

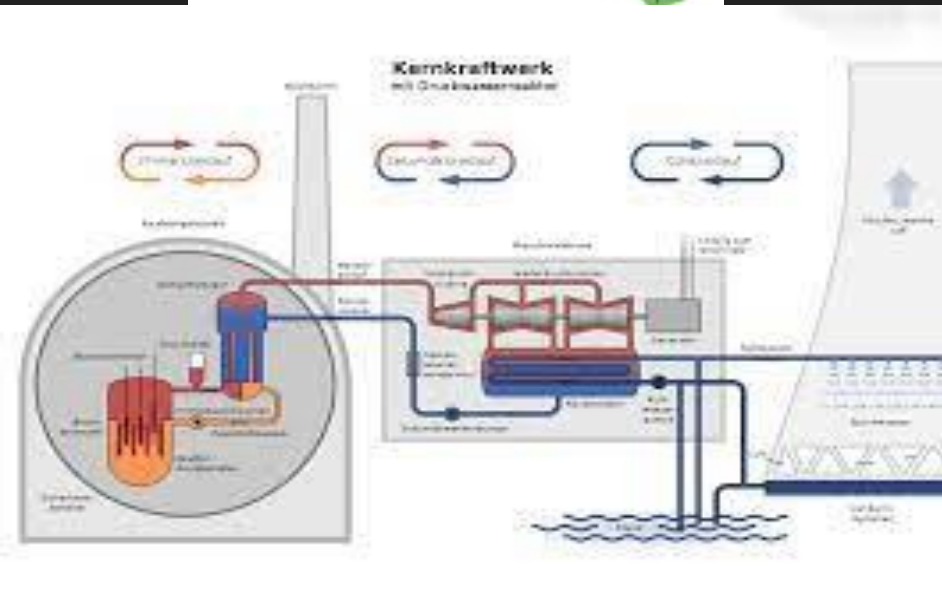
Vorteile

- **Umweltfreundlich:** Erdwärme ist erneuerbar, außerdem fällt die CO₂-Bilanz der Energiegewinnungsmethode vergleichsweise niedrig aus.
- **Verfügbar:** Erdwärme ist immer und fast überall verfügbar unabhängig vom Wetter, den Jahreszeiten oder dem Klima des Standorts.
- **Effektiv:** Die Gewinnung von Erdwärme ist ausgesprochen effektiv, da bei einer fachgerechten Installation der Anlage kaum Wärme verloren geht.
- **Flexibel:** Geothermie kann nahezu überall eingesetzt werden sei es zum Erzeugen von Strom und Wärme oder zum Kühlen von Gebäuden.

Werden Atomkraftwerke noch Existieren



- Väter der Fusionsernergie und Kernspaltungsenergie
- Was ist Fusionsenergie Kernspaltungsenergie ?
- Kernspaltungsreaktor Fusionskraftwerk
- Energie Wirkungsgrad
- Werden sie noch Existieren ? (In der Diskussion runde)



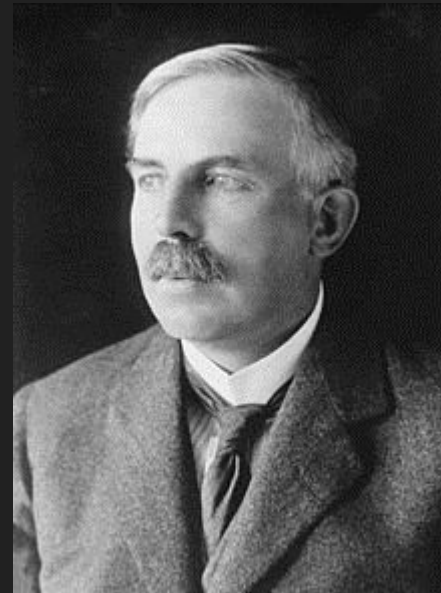
VÄTER DER FUSIONSERNERGIE UND KERNSPALTUNGSENERGIE



- Name Otto Hahn
- Geboren: 8. März 1879
- Verstorben: 28. Juli 1968
- Preise: Nobel Preis für Chemie, Max-Planck-Medaille, Ehren Legion

Entdeckung der Kernspaltung:

- 17. Dezember 1938 bei Bestrahlung von Uran mittels Neutronen



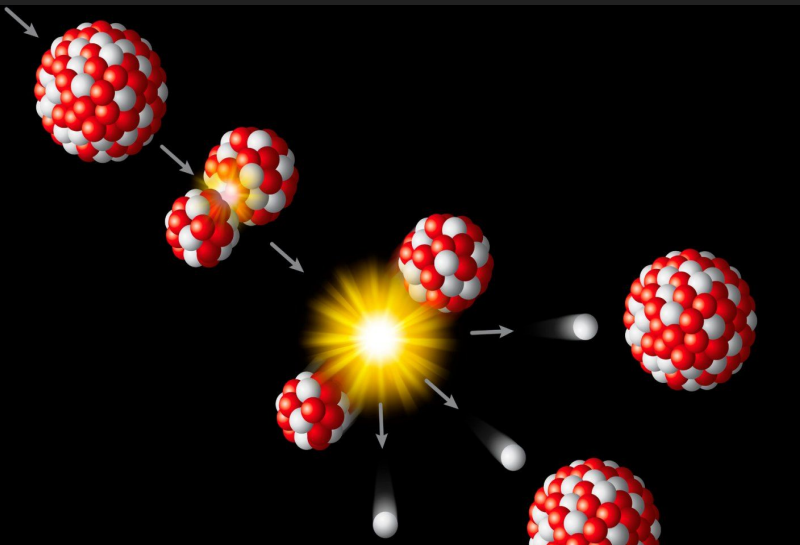
- Name: Ernest Rutherford
- Geboren: 30. August 1871
- Verstorben: 19. Oktober 1937
- Preise: Nobel Preis für Chemie, Hector Medal, Benjamin Franklin Medal

Entdeckung der Kernfusion:

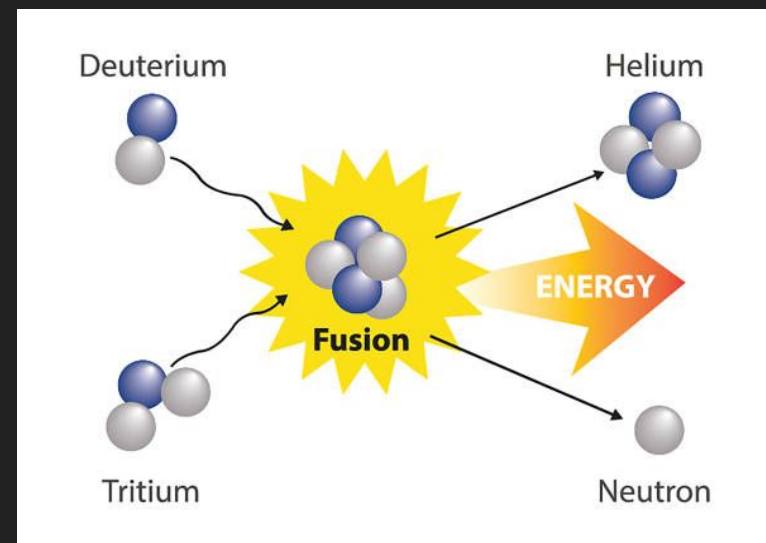
- 1917 bei der Umwandlung von Stickstoff in Sauerstoff

WAS IST FUSIONSENERGIE KERNSPALTUNGSENERGIE ?

- Kernspaltung:
- Atome werden gespaltet
- Bsp. Bei Bestrahlung von Uran 235 mittels Neutronen
- Entstehung von Kettenreaktionen
- Durch Kettenreaktionen entsteht Energie

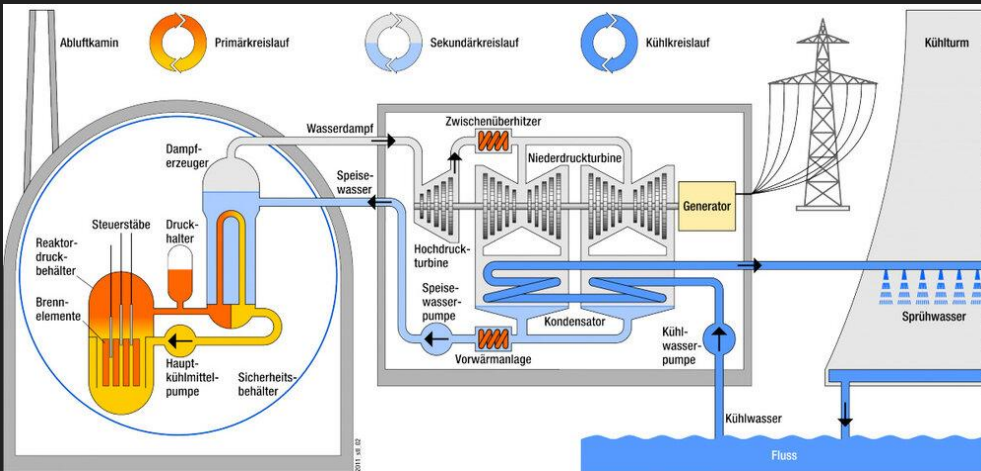


- Kernfusion:
- Atome werden fusioniert
- Bsp. Bei der Fusion von Deuterium und Tritium
- Durch Verschmelzung entsteht Energie



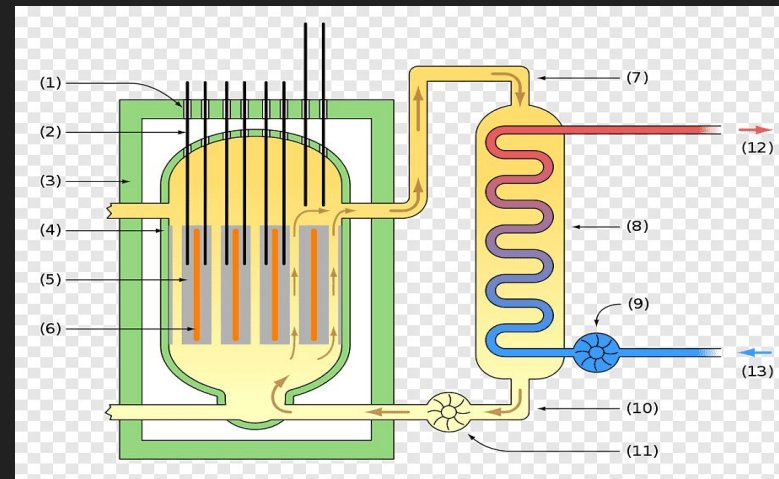
Vorstellung Kernspaltungsreaktortypen

□ Wasserdampfreaktor (DWR)



- Wasserdampf betrieben
- Wichtige stoffe sind Wasser und Uran

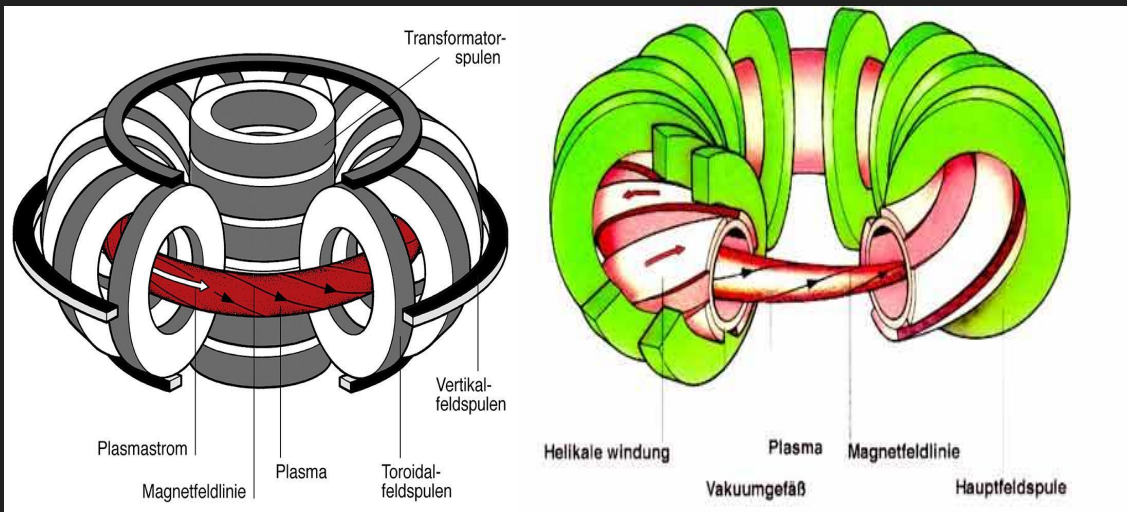
Erdgas-Graphit-Reaktor (GCR)



- Erdgas betrieben
- Wichtige stoffe sind Erdgas, Graphit und Uran

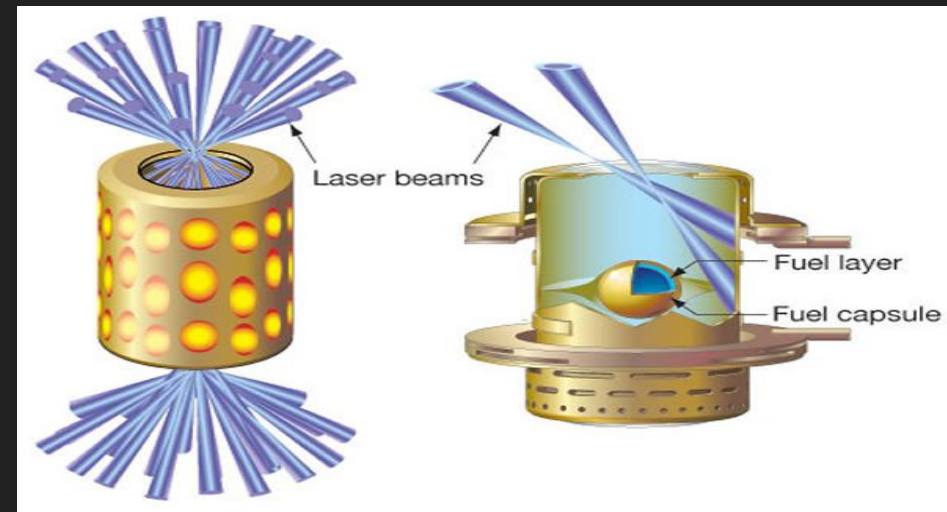
Vorstellung Kernfusionsreaktortypen

Tokamak/Stellarator



- Magnet Betrieben
- Braucht Plasma
- Stoffe die gebraucht werden sind Deuterium, Tritium oder Helium3

Trägheitsfusion (laser betrieben)

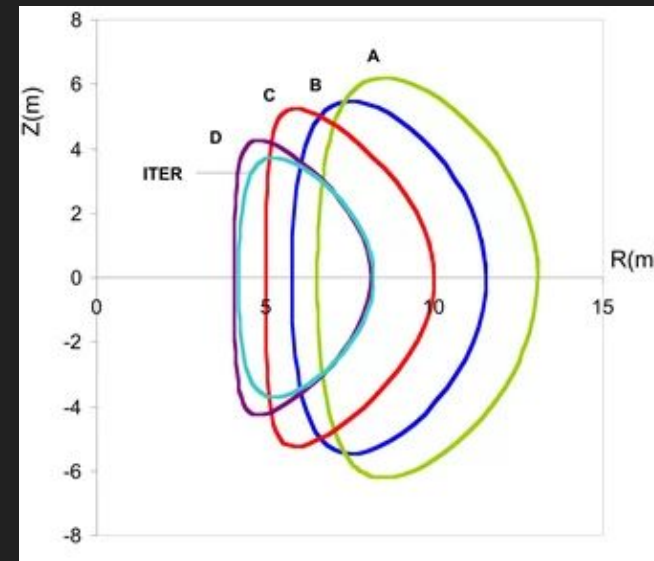
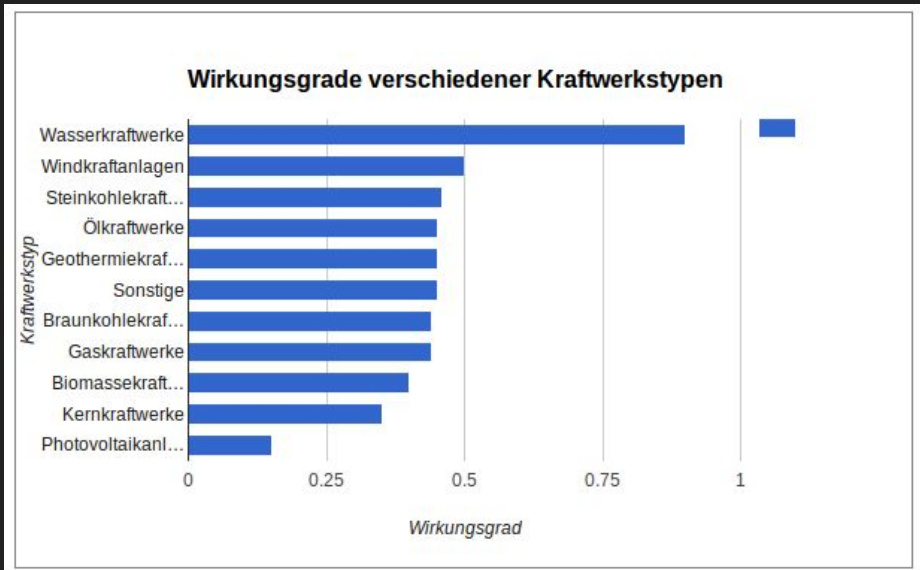


- Laser Betrieben
- Braucht Plasma
- Stoffe die gebraucht werden sind Deuterium, Tritium oder Helium3

Wirkungsgrade der Kraftwerke

- Fusionskraftwerke:
- Wirkungsgrad bei 37%
- Stromgestehungskosten
14 Cent pro Kilowattstunde

- Kernspaltungskraftwerke:
- Wirkungsgrad ist Effizient
Positiv
- Stromgestehungskosten
5-10 Cent Kilowattstunde



Vor-/Nachteile von Atomenergie

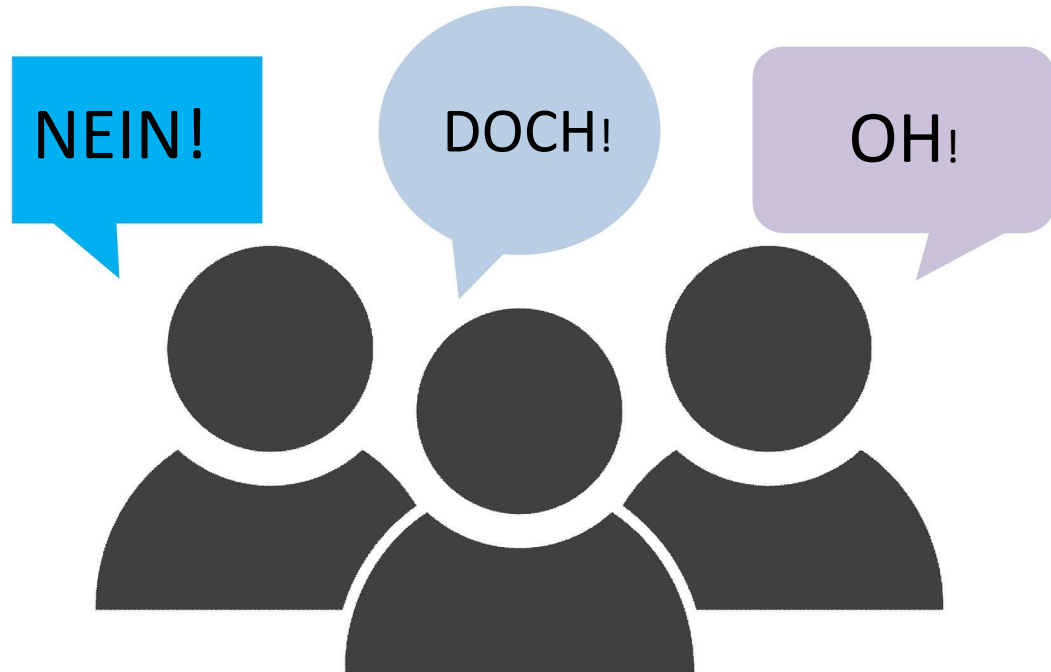
Pro

- Zukunftsfähig
- Erzeugt mehr Energie
- Weniger CO₂
- Kein Verbrauch von fossilen Brennstoffen
- Energie Effizient (Fusionsenergie)
- Keine Gefahr eines Unfalls (Fusionskraftwerk)
- Bau an fast jedem Platz

Kontra

- Radioaktiver Abfall
- Fehlender Lagerplatz
- Mögliche Gefahr einer Kernschmelze (Kernkraftwerk)

Diskussion der Energien



SCHLUSS

Schluss!
ENDE!
Aus!

