

Das Atomkraftwerk

von Dominik Nehr

Gliederung

- Definition
- Aufbau
- Funktionsweise
- Regelstäbe/Steuerstäbe
- Moderator

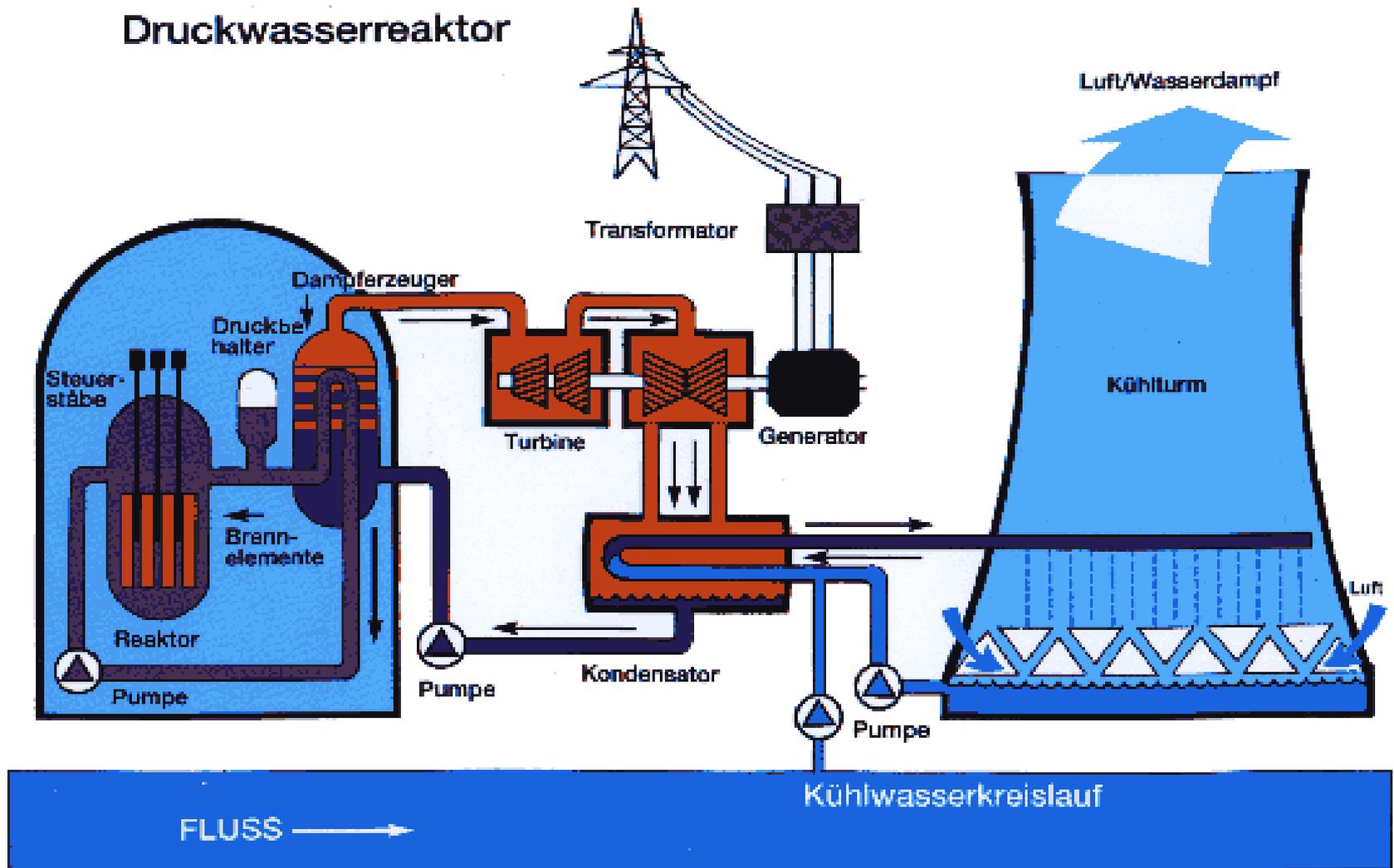
Definition

- Ein Atomkraftwerk ist ein Wärmekraftwerk zur Gewinnung elektrischer Energie aus Kernenergie durch kontrollierte Kernspaltung (Fission).



Aufbau

Druckwasserreaktor

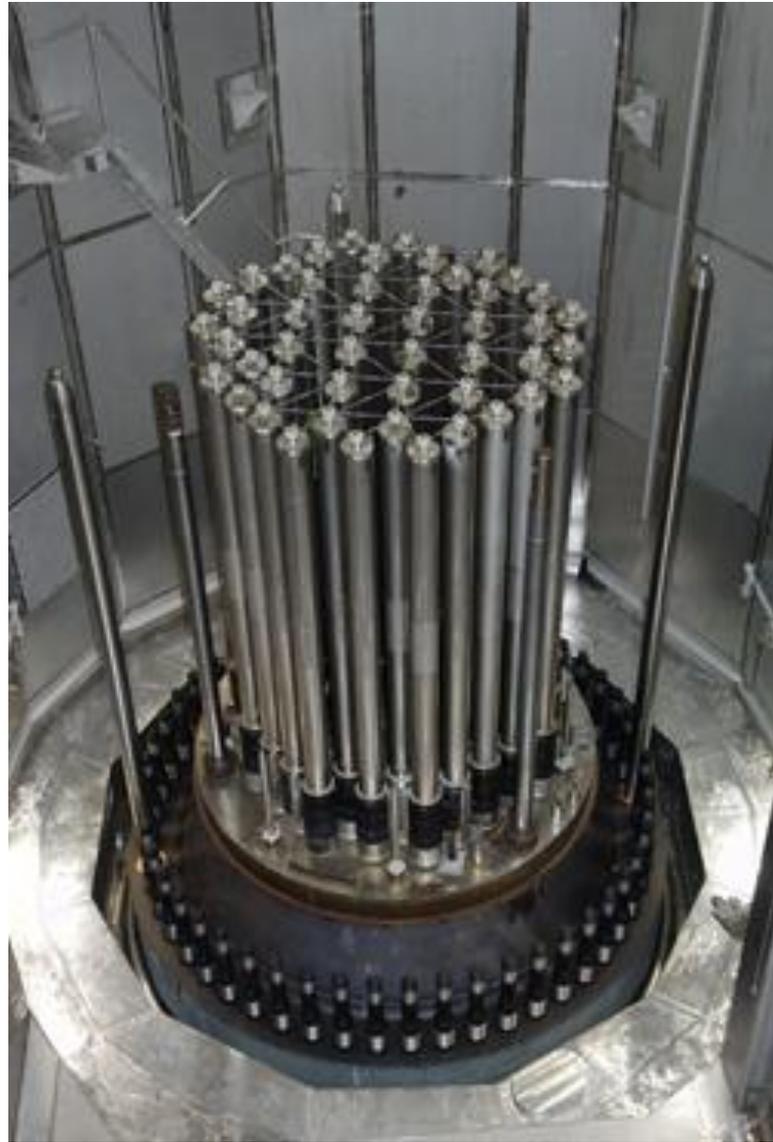


Funktionsweise

- Die Umwandlung in elektrische Energie geschieht indirekt wie in herkömmlichen Wärmekraftwerken: Die Wärme, die bei der Kernspaltung im Kernreaktor entsteht wird auf einen Wärmeträger – meist Wasser- übertragen, wodurch dieses erwärmt wird.
- Direkt im Reaktor oder indirekt in einem Dampferzeuger entsteht Wasserdampf. Der unter Druck stehende Wasserdampf wird einer meist mehrstufigen Dampfturbine zugeführt.
- Der Wasserdampf treibt dann die Turbinen an und dadurch wird dann Strom erzeugt. Der Wasserdampf wird im Kondensator durch das Flusswasser gekühlt.
- Der Kondensator entspricht dabei einem Wärmeaustauscher, welcher mit einem Fluss oder einem Kühlturm verbunden ist.
- Das Flusswasser kühlt im Kühlturm ab und verdampft.
- Nach der Kondensation wird das nunmehr flüssige Wasser durch Pumpen auf den Dampferzeuger gebracht und in mehreren Schritten nahezu auf Sättigungstemperatur (Siedetemperatur) regenerativ vorgewärmt. Das Wasser gelangt danach in den Kernreaktor und der Kreislauf beginnt erneut.

Der Steuerstab

- Ein Steuerstab, auch Regelstab oder Kontrollstab genannt, dient der Regelung und Abschaltung eines Atomkraftwerkes.
- Dieser enthält ein bestimmtes Material, das die Neutronen absorbieren soll.
- Sobald dieser sich im Reaktorkern befindet, absorbiert er einen Teil der durch die Kernspaltung freigesetzten Neutronen, sodass diese keine weitere Kernspaltung mehr durchführen. Dadurch wird diese verringert.
- Dadurch kann die Leistung des Reaktors durch das mehr oder wenige Einfahren der Steuerstäbe geregelt werden.
- Im Normalbetrieb befinden sich die Steuerstäbe außerhalb des Reaktorkerns, um im Notfall den Reaktor abschalten zu können.
- Und Steuerstäbe müssen nach 6-10 Jahren ausgetauscht werden.



Moderator

- Ein Moderator dient dazu freie Neutronen abzubremsen.
- Die Abbremsung erfolgt dabei durch wiederholte elastische Streuung an „leichten“ Atomkernen.
- Die vom Neutron abgegebene Energie wird als Rückstoß vom getroffenen Atomkern aufgenommen und dieser gibt sie in weiteren Stößen als Wärme an die umgebende Materie ab.
- Das Wort Moderator kann das dazu verwendete Material oder auch ein fertiges Bauteil bezeichnen.

Vielen Dank für eure
Aufmerksamkeit

Quellen: Wikipedia, Google bilder