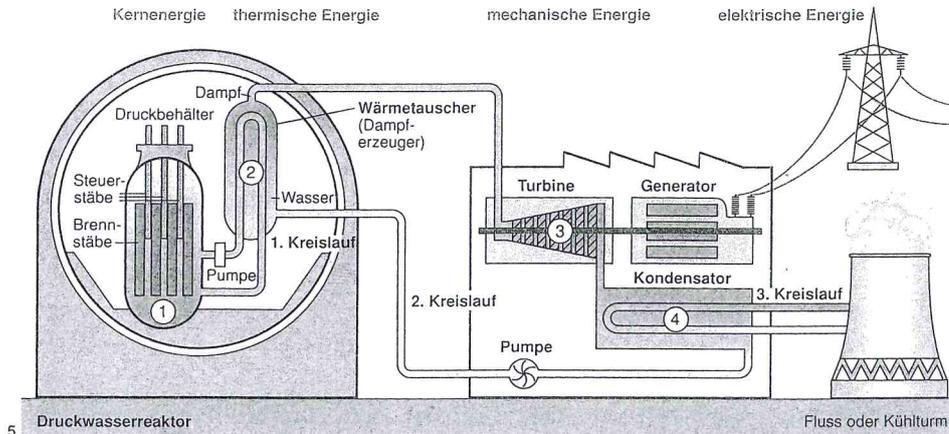


Das Kernkraftwerk

Siehe Buch Seite 116,117

Die meisten Kernkraftwerke in Deutschland sind mit *Druckwasserreaktoren* ausgestattet (Bild 5).



Funktionsweise eines Kernkraftwerks

① Im Reaktor wird durch Kernspaltungen Wärme freigesetzt. Das Wasser im Druckbehälter erhitzt sich dadurch auf über 330 °C. Der hohe Druck im Behälter (etwa 150 bar) verhindert, dass das Wasser siedet (Druckwasserreaktor).

② Das heiße Wasser wird in den Wärmetauscher (Dampferzeuger) gepumpt und fließt von dort zurück in den Reaktor (1. Kreisläufe).

Im Wärmetauscher gibt das heiße Wasser thermische Energie an den 2. Wasserkreisläufe ab; es entsteht Wasserdampf.

③ Der Dampf treibt die Turbinen an, die mit dem Generator gekoppelt ist.

④ Im Kondensator wird aus dem Wasserdampf durch Abkühlen wieder Wasser: Der Dampf kondensiert.

Aufgaben des Wassers im Reaktor:

- Es nimmt die bei der Spaltung frei werdende Wärmeenergie auf und transportiert sie Richtung Turbinen.
- Es kühlt die Brennelemente, die sonst schmelzen würden.
- Es bremst die (sonst) zu schnellen Neutronen ab und macht so eine Kettenreaktion erst möglich (Moderator).
(Schnelle Neutronen stoßen mit den Wasserteilchen zusammen und geben einen Teil ihrer Bewegungsenergie an diese ab → Verlangsamung der Neutronen (thermisches Neutron))

Aufgabe der Steuerstäbe (Regelstäbe):

Die Steuerstäbe bestehen aus einem Material (z.B. Cadmium), das Neutronen einfangen kann. Mit Hilfe der Steuerstäbe lässt sich also die Kettenreaktion im Reaktor kontrollieren; je tiefer sie zwischen die Brennelemente eingefahren werden, umso stärker hemmen sie die Kettenreaktion.

Um den Reaktor abzuschalten, werden die Regelstäbe in ihrer ganzen Länge zwischen die Brennstäbe „geschossen“.