



Stromerzeugung im Kernkraftwerk

Kernkraftwerke

Auch ein Kernkraftwerk ist ein Wärmekraftwerk. Dort wird der Dampf jedoch nicht durch Verbrennung erzeugt, sondern durch die kontrollierte Spaltung von Atomkernen. Kernkraftwerke erzielen einen elektrischen Wirkungsgrad von zirka 35 %. In Deutschland gelten höchste Sicherheitsstandards – im weltweiten Vergleich sind die deutschen Kraftwerke führend in punkto Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit. Dennoch ist der Atomausstieg in Deutschland beschlossene Sache. Spätestens ab dem Jahr 2022 wird es diese Art der Stromerzeugung in unserem Land nicht mehr geben.

Wie funktioniert ein Kernkraftwerk?

Energieträger ist in den meisten Anlagen natürliches Uran-235. In angereicherter Form steckt diese Variante des Schwermetalls in den sogenannten Brennelementen, die sich im Reaktorkern befinden. Mithilfe von Neutronen wird eine kontrollierte Kernspaltung angeregt. Dabei zerfällt jeder Uran-Atomkern in leichtere, radioaktive Elemente.

Gleichzeitig wird viel Wärme frei. Sie erhitzt das umgebende Kühlmittel, zumeist Wasser, auf rund 300 °C. Das Kühlmittel wird in Dampferzeuger geleitet und gibt seine Wärme an einen zweiten Wasserkreislauf ab, der frei von Radioaktivität ist. Dabei verliert das Kühlmittel an Temperatur und strömt zurück in den Reaktor. Der zweite Wasser-Dampf-Kreislauf ist praktisch genauso aufgebaut wie der von Kohle- oder Gaskraftwerken: Im Dampferzeuger entsteht durch die Wärmeübertragung Dampf. Er wird auf die Schaufelräder einer meist mehrstufigen Dampfturbine geleitet und versetzt die Welle in Rotation. Auf derselben Welle sitzt der Generator. Er wandelt die Drehbewegung nach dem Prinzip des Dynamos in elektrischen Strom um. Der abgearbeitete Dampf aus der Turbine wird im Kondensator gekühlt und verflüssigt. Zur Kühlung des Kondensators wird ebenfalls Wasser eingesetzt, das im Kühlturm verrieselt wird und durch den Luftzug in dem riesigen Bauwerk abkühlt. Alternativ zum Kühlturbetrieb kann die Wärme auch an einen Fluss abgegeben werden.