

WAT IS KERNENERGIE?

Vorm van energie die in de kernenergiewet is gedefinieerd als "energie vrijkomend bij splijting of smelting van atoomkernen."

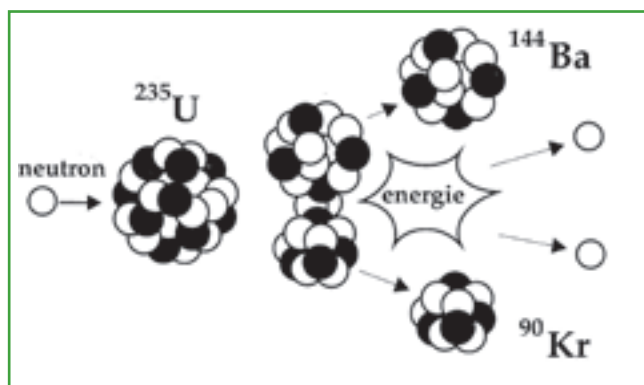
Een kerncentrale is de duurste stoomketel op de markt. In essentie zorgt kernsplijting voor de verwarming van water, waarmee stoomturbines worden aangedreven, net zoals bij klassieke stroomcentrales.

De opwekking van kernenergie begint met een atoomsplijting. Atomen zijn minuscule kleine deeltjes die bestaan uit een kern waaromheen een aantal zeer kleine deeltjes, elektronen, zweermt. De kern van het atoom zelf is opgebouwd uit protonen en neutronen.

Aan de basis van kernenergie ligt een nucleaire kettingreactie. In een kernreactor wordt uranium-235 als brandstof gebruikt. De kern van een uranium-235 atoom wordt beschoten met een neutron en valt vervolgens uiteen in brokstukken en twee of drie nieuwe neutronen.

Om te voorkomen dat de kernreactie zich steeds maar zou uitbreiden, wat zou leiden tot het smelten van de kernsplijtstof, gevolgd door een explosie, moet de kettingreactie gecontroleerd worden. Dit gebeurt door het overschot aan neutronen dat bij de kernsplijtingen vrijkomt op te vangen, met regelstaven. Deze regelstaven bestaan uit materiaal dat neutronen absorbeert, ze fungeren als het ware als een soort spons.

Door het uiteenvallen van de atomen van uranium ontstaat radioactieve straling. Radioactieve straling is schadelijk. Het gevaar van straling kent geen ondergrens: elke dosis verhoogt de kans op gezondheidsschade. In de loop van de tijd neemt de sterkte van de straling af. De tijd die de straling nodig heeft om de helft van de oorspronkelijke sterkte te bereiken, wordt de halveringstijd genoemd. Die tijd verschilt per materiaal en varieert van minder dan een seconde tot biljoenen jaren. Plutonium-239 bijvoorbeeld heeft een halveringstijd van 24.000 jaar.



FIGUUR 1: KERNSPLIJTING

De nieuw vrijgekomen neutronen kunnen op hun beurt weer een splijting van een uranium-235 kern veroorzaken. Op deze wijze ontstaat een kettingreactie zoals in figuur 1. Er komt tijdens deze reactie ook een grote hoeveelheid warmte vrij, waarmee elektriciteit geproduceerd wordt in kerncentrales. De warmte wordt geabsorbeerd door het water dat rond de kernreactor stroomt. Het water dat hierdoor enorm heet wordt, zet zich om in stoom. Tot slot wordt deze stoom aangevoerd naar een generator, die deze energie omzet in elektriciteit. Bij de elektriciteitsproductie gaat een groot deel – ongeveer twee derde – van de primaire energie verloren onder de vorm van warmte.