

Sicherheit im Kernkraftwerk

In der gesellschaftlichen Diskussion um die Atomkraft geht es immer auch um die Frage der Sicherheit und den Schutz von Mensch und Umwelt. In Deutschland gibt es ein Sicherheitskonzept mit verschiedenen voneinander unabhängigen Systemen und mehreren Kontrollinstanzen. Kernkraftwerksbetreiber, unabhängige Aufsichtsbehörden in Bund und Ländern und internationale Kontrollgremien stehen hier in der gemeinsamen Verantwortung. Oberstes Schutzziel ist der sichere Einschluss von radioaktiven Stoffen im Reaktor.

Ein mehrstufiges Sicherheitskonzept

Das mehrstufige deutsche Sicherheitskonzept berücksichtigt bereits im Vorfeld alle Arten von Betriebszuständen, vom Normalbetrieb bis hin zu speziellen sehr seltenen Ereignissen und Notfällen. Voneinander unabhängige technische Einrichtungen und gestaffelte Maßnahmen sorgen für Unterbrechung einer möglichen Ursachen-Wirkungskette. Auf diese Weise können Betriebsstörungen aufgefangen und Schäden abgewendet werden.

Sieben Barrieren

Das „Zwiebelschalen-Prinzip“ (siehe auch „Die Bauweise“) ist ein wichtiges Sicherheitssystem im Kernkraftwerk. Nacheinander gestaffelte Barrieren verhindern ein Austreten radioaktiver Stoffe.

Die Bauweise

Ein Kernkraftwerk weist schon durch seine Bauweise Sicherheit auf.

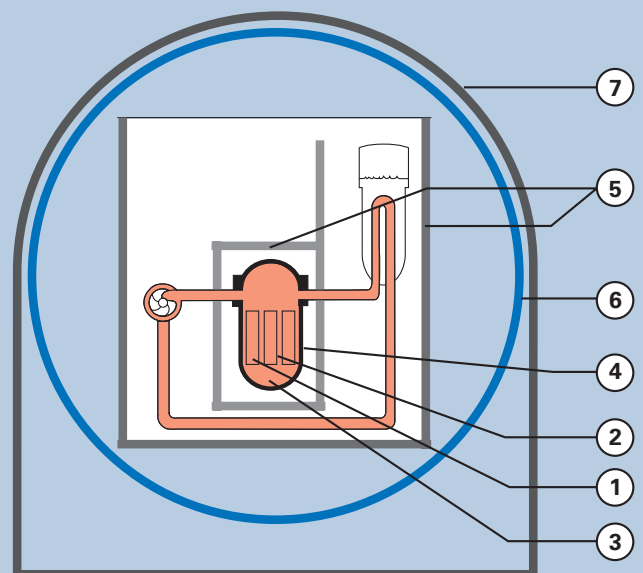
Wie bei einer Zwiebel, deren Keim von vielen Schutzschichten umschlossen ist, wirken beim Kernkraftwerk mehrere nacheinander gestaffelte Barrieren. Selbst wenn eine Barriere versagen sollte, sorgen die übrigen weiterhin für Sicherheit. Die Mehrfachbarrieren schließen die Radioaktivität ein, sodass nicht nur die Außenwelt, sondern auch die Mitarbeiter innerhalb des Kernkraftwerks geschützt sind.

Sicherheitsüberprüfungen und -analysen

Nationale und internationale Aufsichtsbehörden führen regelmäßige Kontrollen durch. Die technischen Systeme werden ständig weiterentwickelt und modernisiert. Der Erfahrungsaustausch mit anderen Staaten trägt dazu bei, dass alle Kernkraftwerksbetreiber von den neuesten Erkenntnissen profitieren können.

Die Aus- und Weiterbildung des Personals spielt eine wichtige Rolle: Die Kernkraftwerksmitarbeiter bilden sich regelmäßig fort, zum Beispiel durch Sicherheitstrainings am Simulator.

- 1 **Barriere I:** Kristallgitterstruktur des Brennstoffs in den Brennstäben
- 2 **Barriere II:** Gasdicht verschweißte Brennstabhüllen der Brennelemente
- 3 **Barriere III:** Wasser als Brems- und Auffangmittel der Strahlung radioaktiver Stoffe
- 4 **Barriere IV:** Reaktordruckbehälter aus hochwertigem Stahl mit Kühlkreislauf
- 5 **Barriere V:** Betonabschirmung („Biologischer Schild“) und Schutzzyliner
- 6 **Barriere VI:** Sicherheitsbehälter (auch: Containment) aus gasdichtem und druckfestem Stahl oder Spannbeton
- 7 **Barriere VII:** Stahlbetonwände als äußere Hülle des Containments



(Quelle: www.kernfragen.de)

Der Ernstfall

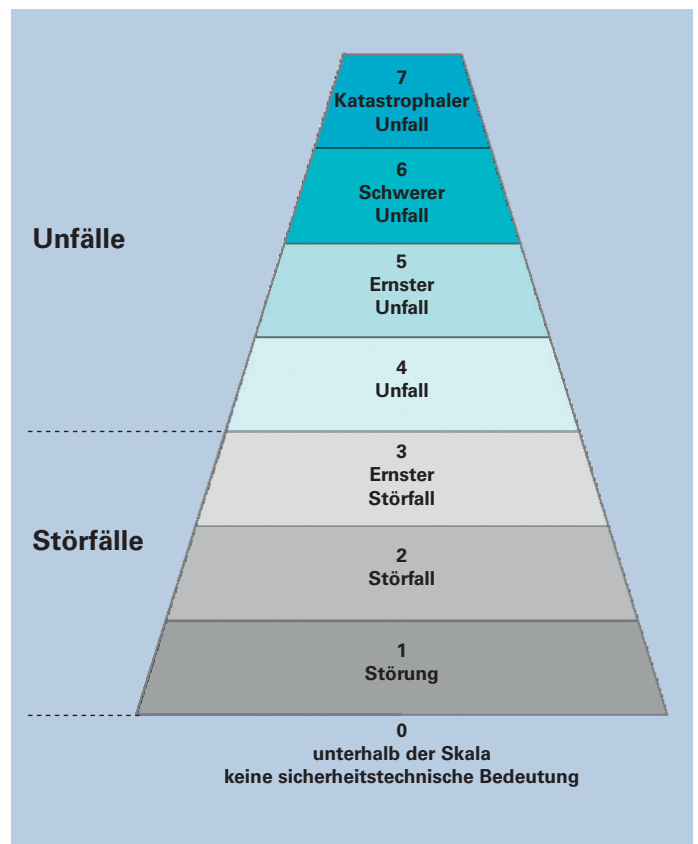
Selbst im Ernstfall kann die Reaktoranlage durch mehrfach vorhandene und getrennt voneinander untergebrachte technische Vorrichtungen in einen sicheren Zustand überführt werden.

Das passiert im Ernstfall:

- die Reaktorschnellabschaltung stoppt die Kettenreaktion, also den chemischen Prozess, der bei der Stromerzeugung durch Kernenergie abläuft,
- ein Notkühlsystem führt die im Kernreaktor entstehende Nachwärme ab,
- eine Notstromversorgung stellt sicher, dass auch im Fall von Stromausfällen diese Handlungen durchgeführt werden können.

Das INES-Schema

Das Einteilungssystem INES (International Nuclear Event Scale) der Internationalen Atomenergiebehörde IAEA teilt Ereignisse im Atomkraftwerk in sieben Kategorien ein. „Unfälle“ haben nach dieser Definition Auswirkungen über das Gelände der Kernkraftanlage hinaus, „Störfälle“ wirken sich im Wesentlichen nur innerhalb der Anlage aus und gefährden die Umgebung nicht. In Deutschland wurde 2008 lediglich ein Ereignis nach Stufe 1 der INES-Skala eingeordnet, alle übrigen meldepflichtigen Ereignisse waren unterhalb dessen einzuordnen, das heißt es waren sogenannte „Null-Ereignisse“ ohne sicherheitstechnische Bedeutung.



Quelle: www.kernfragen.de

Aufgaben

1. Erstellt in Gruppenarbeit eine Mindmap zu der Frage: Was fällt uns zu dem Begriff „Sicherheitskonzept“ ein? Sammelt dazu die für euch wichtigsten Begriffe. Ordnet die Schlüsselbegriffe rund um das Wort „Sicherheitskonzept“ an und zeichnet Verbindungsstriche ein. Von den Schlüsselbegriffen aus können weitere Pfeile zu anderen Aspekten des Themas führen. Überlegt dabei immer, inwieweit das jeweilige Wort damit zusammenhängen kann. Am Ende entsteht auf diese Weise ein Bild, das die Maßnahmen für ein funktionierendes Sicherheitssystem veranschaulicht.
2. Unterscheide zwischen den Begriffen „Störung“, „Störfall“ und „Unfall“. Recherchiere dazu im Internet (siehe „Mehr Infos“).
3. Schaut euch die Erläuterungen zum INES-Schema im Internet an (siehe „Mehr Infos“). Diskutiert in der Klasse: Warum wurde für diese Darstellung die Form einer Pyramide gewählt?

Mehr Infos

- > Infos zur Kernenergie, Reaktorsicherheit und zum INES-Schema gibt es auf den Jugendseiten des Informationskreises KernEnergie: www.kernfragen.de (Bereich Technik)
- > Bundesaufsichtliche Stellungnahmen auf den Seiten des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: www.bmu.de/atomenergie
- > Das Bundesamt für Strahlenschutz informiert über Regelungen zu Kerntechnik und Strahlenschutz und erläutert das INES-Schema: www.bfs.de/kerntechnik/ereignisse/ines.html