



11. Oktober 2016

Atomausstiegsinitiative

Faktenblatt Sicherheit

Inhaltsverzeichnis

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI)	1
Die Schweiz im internationalen Vergleich	2
Periodische Sicherheitsüberprüfungen	2
Stetige Nachrüstungen zur Erhöhung der Sicherheit	2
Massnahmen auf Anordnung des ENSI (Beispiele)	3
Massnahmen auf eigene Initiative der Betreiber	3
Weitere Informationen	4

Die Schweizer Kernkraftwerke (KKW) verfügen heute über eine unbefristete Betriebsbewilligung. Sie dürfen gemäss geltender Gesetzgebung so lange betrieben werden, als die Sicherheit gewährleistet ist. Die Sicherheit von Mensch und Umwelt steht immer an erster Stelle, sei es im Leistungsbetrieb, bei der Stilllegung der Anlagen oder bei der Entsorgung der radioaktiven Abfälle. Diese Lösung hat sich bewährt. Es gibt keinen Anlass für eine Begrenzung der Laufzeiten.

Für die Sicherheit der KKW sind die Betreibergesellschaften verantwortlich. Die KKW werden nach dem Konzept der gestaffelten Sicherheitsvorsorge betrieben. Dieses besteht aus mehreren, einander folgenden Stufen von Vorkehrungen, von denen jeweils die nächste dazu dient, ein Versagen der Vorkehrungen auf der davor liegenden Ebene aufzufangen. Die Vorkehrungen umfassen technisch-bauliche, administrative und organisatorische Massnahmen.

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI)

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) wacht als unabhängige Aufsichtsbehörde des Bundes darüber, dass die gesetzlichen Vorgaben zur Gewährleistung des sicheren Betriebs eingehalten werden. Es beaufsichtigt KKW, Zwischenlager für radioaktive Abfälle sowie nukleare Forschungseinrichtungen des Paul Scherrer Instituts in Villigen, der ETH Lausanne und der Universität Basel. Der Aufsichtsbereich des ENSI reicht von der Projektierung über den Betrieb bis zur Stilllegung der Anlagen und zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle.

Das ENSI verfügt über weitreichende Aufsichtskompetenzen: Es ist befugt, alle zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit notwendigen und verhältnismässigen Massnahmen anzuordnen. Es beaufsichtigt die Betriebsführung und den sicherheitsmässigen Zustand der KKW aufgrund der

gesetzlichen Vorgaben und des international anerkannten Standes von Wissenschaft und Technik. Zu diesem Zweck führt es regelmässig Kontrollen vor Ort durch: 2015 fanden über 520 Inspektionen statt. Stellt das ENSI Mängel fest, ordnet es die notwendigen Massnahmen zu deren Behebung an. Droht eine unmittelbare Gefahr, kann das ENSI die vorläufige Ausserbetriebnahme des Werkes anordnen, bis die Mängel behoben sind. Wenn der Bewilligungsinhaber eine Auflage oder eine verfügte Massnahme trotz Mahnung nicht erfüllt, entzieht das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) dem Betreiber die Betriebsbewilligung.

Grundsätzliche Fragen der Sicherheit werden zudem von der Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) geprüft. Diese berät den Bundesrat, das UVEK und ENSI in Fragen der nuklearen Sicherheit von Kernanlagen. Sie besteht aus fünf bis sieben nebenamtlichen Mitgliedern, die Sachkundige auf Gebieten der Wissenschaft und Technik sind, die für die nukleare Sicherheit wichtig sind.

Die Schweiz im internationalen Vergleich

Alle in Betrieb stehenden Schweizer KKW erfüllen nicht nur die gesetzlichen Mindestanforderungen, sondern verfügen darüber hinaus über erhebliche Sicherheitsmargen. Die Schweiz schneidet im internationalen Vergleich entsprechend gut ab. Die Überprüfungskonferenz zur Convention on Nuclear Safety (CNS) bei der Internationalen Atomenergieagentur (IAEA) hat der Schweiz zuletzt 2014 attestiert, dass sie alle internationalen Vorgaben zur nuklearen Sicherheit einhält. Die internationalen Experten empfehlen mehrere Schweizer Massnahmen international zur Nachahmung.

Die Schweizer KKW wurden auf Anordnung des ENSI 2011 ausserdem dem Stresstest der EU unterzogen, der nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima durchgeführt wurde. Auch diese Resultate zeigten, dass die KKW in der Schweiz im europäischen Vergleich über einen hohen Sicherheitsstandard verfügen. Das ENSI hatte nach Fukushima von den KKW-Betreibern Nachweise zu Erdbeben, Überflutung und der Kombination beider Extremereignisse verlangt.

Periodische Sicherheitsüberprüfungen

Die KKW-Betreiber müssen darüber hinaus im Rhythmus von zehn Jahren sogenannte „Periodische Sicherheitsüberprüfungen“ (PSÜ) durchführen. Ziel ist die ganzheitliche sicherheitstechnische Beurteilung des KKW durch den Betreiber. Im Rahmen dieser Überprüfungen sind nebst den technischen Einrichtungen auch die organisatorischen Aspekte darzustellen und zu bewerten. Der Schwerpunkt liegt auf Massnahmen zum Aufbau der Sicherheitskultur und deren Umsetzung sowie zur Aufrechterhaltung der Sicherheitskultur im KKW. Zu jeder PSÜ verfasst das ENSI eine ausführliche Stellungnahme. Diese umfasst eine unabhängige Prüfung und Beurteilung der vom Betreiber eingereichten Dokumente und basiert auch auf eigenen Analysen, Recherchen und Inspektionen. Als Beurteilungsgrundlagen dienen das gültige Regelwerk, Erfahrung und Stand von Wissenschaft und Technik sowie der Nachrüsttechnik. Das ENSI wird voraussichtlich noch 2016 seine Stellungnahme zur PSÜ des KKW Beznau veröffentlichen.

Stetige Nachrüstungen zur Erhöhung der Sicherheit

Die Schweizer KKW haben seit Inbetriebnahme ihre Anlagen aufgrund neuer Erkenntnisse und Erfahrungen stetig nachgerüstet. Gemäss eigenen Angaben haben die Betreiber seit Beginn des Leistungsbetriebs insgesamt 6.3 Mia. Franken in die Sicherheit und Modernisierung ihrer KKW investiert. Beispiele dafür sind etwa der Einbau eines Druckentlastungssystems des Containment (Sicherheits-hülle um den Reaktor) bei allen KKW zur Vorbeugung eines Containment-Versagens, der Einbau von Einrichtungen zum Wasserstoffabbau (Rekombinatoren) zur Vermeidung explosiver Gasgemische im Containment, die Errichtung von zusätzlichen Wasserzufuhrmöglichkeiten in den Primärkreis, in das Containment und in das Brennelementlagerbecken zur Sicherstellung der Kühlung der Brennstäbe.

Bei den beiden Reaktoren des KKW Beznau wurden 2015 ein neues Notstromsystem installiert und die Reaktordruckbehälter-Deckel ersetzt.

Das ENSI sorgt dafür, dass die Betreiber weiter in die Sicherheit investieren – auch dann, wenn das Ende des Betriebs absehbar wird. Der Bundesrat will zudem die Mindestanforderungen an den Sicherheitsnachweis für den Langzeitbetrieb neu auf Verordnungsstufe regeln. Bisher waren sie grösstenteils in einer ENSI-Richtlinie enthalten. Mit der Verankerung in der Verordnung wird für die Betreiber in den ab 2017 anstehenden PSÜ eine grössere Verbindlichkeit geschaffen. Der Bundesrat hat die Verordnungsrevision im Juli 2016 in die Vernehmlassung gegeben. Die neuen Bestimmungen sollen am 1. Mai 2017 in Kraft treten.

Der Sicherheitsnachweis für den Langzeitbetrieb muss u.a. Angaben zur geplanten Betriebsdauer, zu den für diese Betriebsdauer vorgesehenen Nachrüstungen und Angaben zur Sicherstellung eines ausreichenden Personalbestands enthalten. Die Betreiber müssen zudem den Nachweis erbringen, dass die Auslegungsgrenzen der relevanten Anlageteile während der geplanten Betriebsdauer nicht erreicht werden – und somit stets die nötigen Sicherheitsmargen gewährleistet sind.

Der Betriebsdauer von KKW sind auch bei einer stetigen Nachrüstung Grenzen gesetzt. Grund dafür ist die Alterung der Grosskomponenten, zum Beispiel des so genannten Containments (Schutzhülle) und des primären Kühlkreislaufs. So schreitet etwa die Versprödung des Stahls des Reaktordruckbehälters durch Neutronenbestrahlung mit dem Alter voran. Weil der Druckbehälter nur mit sehr grossem Aufwand ausgetauscht werden kann, bedeutet dies ab einer gewissen Dauer das Ende des Betriebs.

Massnahmen auf Anordnung des ENSI (Beispiele)

Als im Sommer 2012 bekannt wurde, dass in den Reaktordruckbehältern der belgischen KKW Doel 3 und Tihange 2 Befunde entdeckt worden waren, verlangte das ENSI vom KKW Leibstadt und vom KKW Mühleberg umgehend Informationen über die Herstellung und Abnahme sowie Angaben zu den bisherigen Wiederholungs- und Sonderprüfungen ihrer Druckbehälter. Ende 2012 weitete das ENSI die Forderung auf die anderen Anlagen in der Schweiz aus.

Nachdem das KKW Mühleberg bereits im Sommer 2012 das Grundmaterial des Reaktordruckbehälters nach möglichen Fehlern untersucht hatte, verlangte das ENSI im Sommer 2013 auch von den Betreibern der KKW Beznau und Gösgen eine entsprechende Überprüfung. Die Untersuchung mittels Ultraschall musste im Rahmen der nächsten Wiederholungsprüfung der Schweissnähte des Reaktordruckbehälters innert dreier Jahre erfolgen. Das ENSI setzte mit dieser Forderung eine Empfehlung der Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) um. Die WENRA hatte sich unter dem Vorsitz von ENSI-Direktor Hans Wanner mit den Befunden in Belgien befasst.

Bei Ultraschallmessungen am Reaktordruckbehälter des KKW Beznau 1 hat die Betreiberin 2015 bewertungspflichtige Anzeigen festgestellt und dem ENSI gemeldet. Das ENSI verlangt vom KKW Beznau eine Charakterisierung und umfassende sicherheitstechnische Bewertung dieser Befunde. Das ENSI wird diese Bewertung im Detail prüfen und zieht dabei auch eine internationale Experten-Gruppe bei. Das KKW Beznau 1 ist zurzeit ausser Betrieb. Dessen Betrieb darf erst wieder aufgenommen werden, wenn die Sicherheit des Reaktordruckbehälters nachgewiesen ist.

Massnahmen auf eigene Initiative der Betreiber

KKW-Betreiber werden nicht erst auf Anordnung des ENSI tätig, sondern sie leiten auch von sich aus Massnahmen zum Erhalt der höchstmöglichen Sicherheit ein. So entschied die Axpo Ende 2008, die Deckel der Reaktordruckbehälter in den beiden Blöcken des KKW Beznau durch neue zu ersetzen. Die BKW beschloss im Sommer 2011 die Anlage früher für die Jahresrevision ausser Betrieb zu nehmen, da sie bei der Erarbeitung des vom ENSI geforderten Hochwassernachweises festgestellt

hatte, dass die Ansaugstutzen für das Notstandssystem SUSAN verstopfen können. Das KKW Gösgen lancierte Ende 2015 ein umfangreiches Nachrüstprojekt zur Erhöhung der Sicherheitsmargen.

Weitere Informationen

Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI): www.ensi.ch