

ESK-Stresstest von Anlagen und Einrichtungen der nuklearen Ver- und Entsorgung

Das Bundesumweltministerium hat, als Folge des Unfalls in Fukushima, die Entsorgungskommission (ESK) beauftragt, Prüfkonzepte für einen Stresstest für Anlagen und Einrichtungen zur Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle sowie für die Anlagen zur Urananreicherung in Gronau und zur Brennelementherstellung in Lingen zu entwickeln und diesen Stresstest durchzuführen.

Im Rahmen dieses Stresstestes wurde die Robustheit dieser Anlagen und Einrichtungen bei auslegungsüberschreitenden Anforderungen geprüft. Dabei geht es um zusätzliche Belastungen, die diejenigen, die in den Genehmigungen zugrunde gelegt sind, deutlich überschreiten. Eine Überprüfung der Auslegungsanforderungen erfolgte nicht.

Vorgehensweise:

Die große Anzahl und Vielfalt der zu betrachtenden Anlagen und Einrichtungen sowie die große Spannbreite des jeweils im Stresstest zu berücksichtigenden radioaktiven Inventars führte dazu, dass die ESK ihre Stellungnahme in zwei Teile aufgeteilt hat.

Im ersten Teil wurde zunächst die Robustheit der beiden Kernbrennstoffversorgungsanlagen in Gronau (URENCO) und Lingen (ANF), der zentralen und dezentralen Zwischenlager für bestrahlte Brennelemente und hochradioaktive Abfälle sowie der Anlagen zur Behandlung bestrahlter Brennelemente (Pilotkonditionierungsanlage Gorleben/PKA, Wiederaufarbeitungsanlage/WAK einschließlich der Verglasungseinrichtung Karlsruhe/VEK) untersucht. Zu den zentralen Zwischenlagern gehören das Transportbehälterlager in Gorleben, Ahaus, Jülich sowie das Zwischenlager Nord bei Greifswald. Zu den dezentralen Zwischenlagern für bestrahlte Brennelemente gehören die zwölf, die an den Standorten der Kernkraftwerke eingerichtet worden sind.

Im zweiten Teil der ESK-Überprüfung sollen Lager und Konditionierungseinrichtungen für schwach- und mittelradioaktive Abfälle sowie Endlager für radioaktive Abfälle, d.h. die Schachanlage Asse II, das Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) sowie das Endlager Schacht Konrad behandelt werden.

Fragen im Zusammenhang mit der Sicherung (physischer Schutz) von Anlagen wurden im Rahmen dieser Überprüfung nicht betrachtet.

Durchführung:

Als Basis für den Stresstest hat die ESK zunächst eine Frageliste erarbeitet, die über die atomrechtlich zuständigen Aufsichtsbehörden der Länder an die Betreiber der betroffenen Anlagen und Einrichtungen versandt wurde. Diese Frageliste enthält Fragen zu den Lastfällen Erdbeben, Hochwasser, Starkregen, sonstige wetterbedingte Ereignisse, Ausfall der elektrischen Energieversorgung, anlageninterner Brand, Brände außerhalb der Anlage sowie Flugzeugabsturz und Explosionsdruckwelle. Daneben wurden auch die Stresslevel bzw. Schutzgrade festgelegt, die die ESK bei ihrer Bewertung zugrunde legte. Dies ist beispielsweise beim Lastfall Erdbeben die Erhöhung der Intensität zum Auslegungserdbeben um 1 Stufe, beim Lastfall Hochwasser um ein bzw. um zwei Meter höheren Wasserstand bei Tidestandorten oder 1,5- oder 2-fach höherer als beim jeweiligen Bemessungshochwasser (Stresslevel 1 und 2). Sofern eine Gefährdung durch Hochwasser standortspezifisch ausgeschlossen werden kann, erreicht die Anlage Stresslevel 3. Für die weiteren Lasten gelten entsprechende Annahmen.

Die Fragenliste mit den auslegungsüberschreitenden Lastfällen (Stresslevel), die die einzelne Anlage zum Erreichen eines bestimmten Schutzgrades erfüllen muss, ist auf der Homepage der ESK abrufbar und ist in der Langfassung der Stellungnahme enthalten.

Die Robustheit der Anlagen und Einrichtungen wurde auf Grundlage der schriftlichen Antworten der Betreiber, Stellungnahmen der zuständigen Aufsichtsbehörden, der Anlagenkenntnisse der ESK, aber auch mündlicher Erläuterungen von Aufsichtsbehörden systematisch, d. h. anhand der zuvor festgelegten Lastfälle und Bewertungskriterien (Stresslevel bzw. Schutzgrade) diskutiert und bewertet.

Ergebnisse:

Alle untersuchten Anlagen weisen einen sehr hohen Grad an Robustheit auf. Bis auf wenige Ausnahmen erfüllen sie den maximalen von der ESK eingeführten Stresslevel.

Die Brennelementfertigungsanlage der ANF in Lingen erhält in den Lastfällen anlageninterner Brand und auch Flugzeugabsturz die Bewertung Basislevel, d.h. sie entspricht der vorgesehenen Auslegung. In den einzelnen Fällen, wo dies nicht erreicht wird, würden die Auswirkungen durch die untersuchten auslegungsüberschreitenden Belastungen nicht dazu führen, dass einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nach den Rahmenbedingungen für den Katastrophenschutz erforderlich wären.

Die Urananreicherungsanlage der URENCO in Gronau erreicht mit Ausnahme des Lastfalls Flugzeugabsturz durchgängig den maximal erreichbaren Stresslevel. Für den Lastfall Flugzeugabsturz kann keine klare Einstufung vorgenommen werden, da geheimhaltungsbedürftige Unterlagen für diesen Sachverhalt nicht bei der Bewertung betrachtet wurden.

Elf von zwölf Zwischenlagern an den Standorten der Kernkraftwerke (Philippsburg, Neckarwestheim, Gundremmingen, Isar, Grafenrheinfeld, Biblis, Grohnde,

Unterweser, Brokdorf, Brunsbüttel und Krümmel) erfüllen für den Lastfall Hochwasser den Basislevel, d.h. sie entsprechen der Auslegung. Allerdings ist aufgrund der Auslegung der Transport- und Lagerbehälter, die im verkehrsrechtlichen Zulassungsverfahren geprüft werden, auch bei einer Überflutung des Zwischenlagers und damit der Behälter ihre Funktionsfähigkeit als sicherer Einschluss der bestrahlten Brennelemente gewährleistet. Insgesamt ist bei der Lagerung von bestrahlten Brennelementen oder hochradioaktiven Abfällen in dickwandigen metallischen Transport- und Lagerbehältern ein sehr hohes Maß an Robustheit auch bei schwersten Lastfällen gegeben. Beim Standortzwischenlager Emsland sind aufgrund des Standorts hochwasserbedingte Auswirkungen auf den Lagerbereich ausgeschlossen. Bei allen übrigen Lastfällen erreichen alle Standortzwischenlager die jeweils höchsten Stresslevel bzw. Schutzgrade.

Die Transportbehälterlager Ahaus und Gorleben sowie das Zwischenlager Nord erreichen in allen Fällen den jeweils höchsten Stresslevel bzw. Schutzgrad.

Für das Zwischenlager Jülich, in dem AVR-Brennelemente aufbewahrt werden, liegen Nachweise zum auslegungsüberschreitenden Erdbeben sowie zum Flugzeugabsturz zurzeit nicht vor. Daher wird diese Einrichtung für den Lastfall Erdbeben und Flugzeugabsturz mit dem Basislevel bzw. Schutzgrad 1 bewertet. Im Rahmen des laufenden Genehmigungsverfahrens für dieses Zwischenlager laufen hierzu allerdings entsprechende Untersuchungen.

Die Anlagen zur Behandlung bestrahlter Brennelemente, die Pilot-Konditionierungsanlage Gorleben (PKA) und die noch nicht rückgebauten Betriebsteile der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) weisen deutliche Reserven gegen auslegungsüberschreitende Ereignisse auf. Sie erreichen für viele unterstellte Lastfälle den höchsten Stresslevel bzw. den höchsten Schutzgrad. In den Fällen, wo dies nicht erreicht wird, würden die Auswirkungen durch diese auslegungsüberschreitenden Belastungen aber nicht zu Freisetzungen führen, die einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes erforderlich machen. Dazu zählt der Lastfall „Ausfall der elektrischen Energieversorgung“, bei der die PKA den Stresslevel 2 erfüllt, d.h. die Versorgung mit elektrischer Energie ist für eine Woche gewährleistet. Beim Lastfall Flugzeugabsturz erfüllt die Anlage ebenfalls den Schutzgrad 2.

Hinsichtlich der Robustheit gegen Flugzeugabsturz auf die Betriebsteile der WAK ist davon auszugehen, dass aufgrund der geringen Restinventare und seiner technischen Form (fest anhaftende Rückstände in umschlossenen Behältern) in einer entsprechenden Untersuchung nicht nur der mechanische und thermische Schutzgrad 2, sondern auch Schutzgrad 3 nachgewiesen werden könnte. Entsprechendes könnte auch für die PKA gelten.