

Anlagenspezifische Sicherheitsüberprüfung deutscher Kernkraftwerke unter Berücksichtigung der Ereignisse in Fukushima-I (Japan)

Der Deutsche Bundestag hat die Bundesregierung am 17.03.2011 aufgefordert,

...

eine umfassende Überprüfung der Sicherheitsbestimmungen für die deutschen Kernkraftwerke durchzuführen. Dazu soll eine unabhängige Expertenkommission beauftragt werden, eine neue Risikoanalyse aller deutschen Kernkraftwerke und kerntechnischen Anlagen unter Einbeziehung der vorliegenden Erkenntnisse über die Ereignisse in Japan – insbesondere auch mit Blick auf die Sicherheit der Kühlsysteme und der externen Infrastruktur – sowie anderer außergewöhnlicher Schadensszenarien vorzunehmen¹;

...

Das Bundesumweltministerium hat am 17.03.2011 die Reaktor-Sicherheitskommission in ihrer 433. Sitzung aufgefordert, einen Anforderungskatalog für eine Sicherheitsüberprüfung der deutschen Kernkraftwerke zu erstellen und die Ergebnisse der auf dieser Basis durchgeführten Überprüfungen zu bewerten. Dabei sollen die Erkenntnisse aus dem Unfallablauf in Japan insbesondere im Hinblick darauf berücksichtigt werden, ob die bisherigen Auslegungsgrenzen richtig definiert sind und wie robust die deutschen Kernkraftwerke gegenüber auslegungüberschreitenden Ereignissen sind.

Die Reaktor-Sicherheitskommission hat in ihrer 433. Sitzung die folgenden vorläufigen Erkenntnisse aus dem Unfall in Japan sowohl für in Betrieb als auch in Revision befindliche Anlagen gewonnen:

- Bei der Auslegung wurden Folgen aus naturbedingten Ereignissen offensichtlich unterschätzt.
- Trotz des außergewöhnlich starken Erdbebens wurden die Anlagen automatisch abgeschaltet; die Notstromversorgung und das sicherheitstechnisch notwendige Kühlwasser (Nebenkühlwasser) waren zunächst verfügbar.
- Durch die Einwirkung des Tsunami ca. eine Stunde nach dem Beben fielen sowohl die Notstromversorgung mit Ausnahme der Batterien als auch das Nebenkühlwasser aus.
- Mehrere Wasserstoffexplosionen haben sowohl Barrierenfunktionen und eventuell auch weitere Sicherheitseinrichtungen zerstört und zur Verschlimmerung des Unfallablaufs beigetragen.
- Ein langfristiger Komplettausfall der Stromversorgung und des Nebenkühlwassers lagen der Anlagenauslegung und der Planung von anlageninternen Notfallmaßnahmen offensichtlich nicht zugrunde.
- Hinsichtlich der Organisation und Wirksamkeit von anlageninternen Notfallmaßnahmen wurde die Zerstörung der Infrastruktur nicht hinreichend berücksichtigt.

Aufgrund der bislang noch unvollständigen Informationen ist davon auszugehen, dass mit fortschreitender Analyse des Unfallablaufes weitere und spezifischere Erkenntnisse hinzukommen werden.

¹ 96. Sitzung des Deutschen Bundestages vom 17.03.2011; Entschließungsantrag der Fraktionen der CDU/CSU und FDP zu der Abgabe einer Regierungserklärung durch die Bundeskanzlerin zur Aktuellen Lage in Japan, Drucksache 17/5048

Derzeit leitet die Reaktor-Sicherheitskommission daraus folgenden Überprüfungsbedarf für die deutschen Kernkraftwerke ab:

- Überprüfung, inwieweit die übergeordneten Schutzziele „Kontrolle der Reaktivität“ und „Kühlung der Brennelemente“ sowohl im Reaktordruckbehälter als auch im Brennelementlagerbecken und „Begrenzung der Freisetzung radioaktiver Stoffe (Erhalt der Barrieren)“ bei über die bisher angesetzten Auslegungsanforderungen hinausgehenden Einwirkungen eingehalten werden. Hierzu sind die Robustheit (vorhandene Auslegungsreserven, Diversität, Redundanz, baulicher Schutz, räumliche Trennung) der sicherheitsrelevanten Einrichtungen, Komponenten, Gebäude und die Wirksamkeit des gestaffelten Sicherheitskonzepts zu beurteilen. Soweit sich aus dieser Überprüfung Erkenntnisse ergeben, Auslegungsanforderungen zu verändern, so wird die RSK entsprechende Empfehlungen formulieren. Eine generische Überprüfung von Auslegungsanforderungen ist in einer späteren Phase zu erledigen.
- Überprüfung, inwieweit die Funktionen zur Einhaltung der Schutzziele bei über die bisherigen postulierten Szenarien hinausgehenden Annahmen erhalten bleiben. Dabei sind Postulate hinsichtlich der Nichtverfügbarkeit von Sicherheits- und Notstandssystemen, wie z. B. längerfristiger Ausfall der Stromversorgung inkl. Notstromversorgung oder Nichtverfügbarkeit der Nebenkühlwasserversorgung, zu berücksichtigen.
- Überprüfung des erforderlichen Umfangs von anlageninternen Notfallmaßnahmen und deren Wirksamkeit. Dabei sind Umfang und Qualität der Vorplanung für unterstellte Ereignisfolgen wie Unverfügbarkeit der Kühlkette für die Kühlung der Brennelemente sowohl im Reaktordruckbehälter als auch im Brennelementlagerbecken, Unverfügbarkeit der Stromversorgung, eingetretene massive Brennelementschäden bis hin zur Kernschmelze, zu beurteilen. Ferner sind weitgehende Zerstörungen der Infrastruktur und eine Nichtzugänglichkeit aufgrund hoher Ortsdosisleistungen sowie die Verfügbarkeit von Personal mit zu bewerten.

Ein Schwerpunkt der Überprüfung hinsichtlich der Robustheit aller Einrichtungen und Maßnahmen liegt darin, eine eintretende abrupte Verschlechterung im Ereignisablauf (cliff edges) zu erkennen und ggf. Maßnahmen zu deren Vermeidung abzuleiten (Beispiel: Erschöpfung der Batteriekapazität bei „station blackout“).

In den Betrachtungsumfang sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand einzubeziehen:

- Naturbedingte Ereignisse wie Erdbeben, Hochwasser, wetterbedingte Folgen sowie mögliche Überlagerungen.
- Von konkreten Ereignisabläufen unabhängige Postulate, wie z. B. redundanzübergreifende Fehler (gemeinsam verursachte Ausfälle, systematische Fehler), „station blackout“ größer zwei Stunden, lang andauernder Ausfall Nebenkühlwasserversorgung.
- Erschwerende Randbedingungen für die Durchführung von Notfallmaßnahmen, wie z. B. Unverfügbarkeit der Stromversorgung, Wasserstoffbildung und Explosionsgefahr, eingeschränkte Personalverfügbarkeit, Nichtzugänglichkeit aufgrund hoher Strahlenpegel, erschwerte technische Unterstützung von außen.

Darüber hinaus werden wegen übergreifender Aspekte zivilisatorisch bedingte Ereignisse wie z. B. Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwelle, gezielter Angriff auf sicherheitsrelevante Einrichtungen in den Betrachtungsumfang einbezogen.

Die RSK erstellt für jedes zu behandelnde Thema eine Aufgabenstellung und die zugehörigen Fragen.

Aus Sicht der RSK sollte die GRS die Überprüfungen gemäß den Vorgaben der RSK federführend übernehmen und andere Sachverständigenorganisationen mit einbeziehen. Die RSK wird die Ergebnisse auf Basis von ihr festzulegender Maßstäbe im Einzelnen bewerten, den Sicherheitsstatus der Anlagen auch unter den erweiterten Anforderungen ausweisen sowie ggf. Maßnahmen empfehlen. Es ist beabsichtigt, die Überprüfung zeitlich gestaffelt abzuarbeiten. Gemäß Auftrag des BMU ist eine erste Stellungnahme bis zum 15. Mai 2011 abzugeben.