

## **Nachrüstliste**

### **Sicherheitstechnische Anforderungen / Maßnahmen zur weiteren Vorsorge gegen Risiken**

#### **Vorwort**

Nach den Bestimmungen des Atomgesetzes soll die Nutzung der Kernenergie zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität geordnet beendet und bis zum Zeitpunkt der Beendigung der geordnete Betrieb sichergestellt werden.

In einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe wurde seit Anfang 2010 diese nicht abschließende sogenannte Nachrüstliste mit sicherheitstechnischen Anforderungen erarbeitet.

Sie ist nun insbesondere unter Berücksichtigung der Regelungen der 13. Atomgesetz-Novelle und der Erkenntnisse nach Fukushima aktualisiert und fortgeschrieben worden.

Die nachfolgend aufgelisteten Anforderungen und Maßnahmen setzen auf eine Gesamtsicherheitsbewertung auf Basis von durchgeführten Sicherheitsüberprüfungen auf.

Die beschriebenen Anforderungen / Maßnahmen wurden aufgrund von Erkenntnissen aus den Sicherheitsüberprüfungen, den Aufsichtsverfahren, weltweiten Betriebserfahrungen, nationalen und internationalen Regelwerkentwicklungen sowie aus Ergebnissen vielfältiger sicherheitstechnischer Untersuchungen und Forschungstätigkeiten entwickelt.

Es ist anlagenspezifisch zu prüfen, inwieweit die benannten Anforderungen/Maßnahmen schon erfüllt werden, bzw. mit welchen konkreten Maßnahmen die angestrebte sicherheitstechnische Verbesserung zu erreichen ist.

Die atomrechtlichen Aufsichts- und Genehmigungsbehörden ziehen die nachfolgend aufgelisteten Anforderungen und Maßnahmen jedenfalls nach § 7d AtG für die zum Leistungsbetrieb berechtigten deutschen Kernkraftwerke heran. Einzelne Anforderungen und Maßnahmen können auch für Anlagen im Nachbetrieb in Betracht kommen.



## **I a Erweiterte Sicherheitsüberprüfungen**

(1) Der Genehmigungsinhaber hat die im Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren zugrunde gelegten Analysen für die in der Sicherheitsebene 3 zu betrachtenden Ereignisse in geschlossener Form darzustellen (Nachweishandbuch). Die Inhalte sind im Falle fortschreitender Regelwerksanforderungen auf Aktualität zu prüfen. (DWR, SWR)

(2) Umsetzung der Ergebnisse aus der Analyse der Ereignisse, die nach fortgeschrittenem Kenntnisstand der Sicherheitsebene 3 zuzurechnen sind, einschließlich derjenigen aus dem Nichtleistungsbetrieb, im Hinblick auf die Einhaltung des 30-Minuten Konzeptes. (DWR, SWR)

## **I b Personell/Organisatorische Anforderungen**

(1) Entwicklung, Einführung und kontinuierliche Verbesserung eines prozessorientierten Managementsystems, in das die Anforderungen des Sicherheitsmanagements, des Alterungsmanagements und des Qualitätsmanagements integriert sind. (DWR, SWR)

(2) Ergänzende Maßnahmen zum Ausbildungs- und Kompetenzerhalt treffen für das Schichtpersonal und die Schichtführungslinie z. B. Realisierung Notsteuerstelle am Simulator und Schulung präventiver und mitigativer Bereich und für das Personal in den sonstigen Fachbereichen und das technische Unterstützungspersonal auf den Anlagen und in den Zentralen, Kompetenzsicherung des „know-why“. (DWR, SWR)

## **I c Maßnahmen/Anforderungen auf den Sicherheitsebenen 1-4**

### **Optimierung der Betriebsführung**

(1) Vorhandensein eines betrieblichen, vom Not- und Nachkühlsystem (TH bzw. JN) unabhängigen Beckenkühlsystem (1x100%). (DWR, SWR)

(2) Reduzierung der Kollektivdosis des Betriebspersonals im Hinblick auf die beste Praxis der jeweiligen Baulinie und unter Berücksichtigung der reaktor-spezifischen Besonderheiten (DWR, SWR) und hierzu bei Bedarf Primärkreisdekontamination zur Reduzierung der Kollektivdosis für das Personal. (DWR, 3. Baulinie)

(3) Optimierung der betrieblichen Regel- und Begrenzungssysteme zur Reduzierung der Häufigkeit von Anforderungen des Sicherheitssystems, mit dem Ziel zu zeigen, dass das in der Anlage realisierte Sicherheitskonzept im Hinblick auf fortschrittliche Entwicklungen präventiv aufgebaut ist. (SWR)



### **Erhöhung der Sicherheit im Nichtleistungsbetrieb**

(4) Weitere Erhöhung der Sicherheit im Nichtleistungsbetrieb durch Erweiterung von Messeinrichtungen und Prüfung, ob davon abzuleitende automatische Maßnahmen unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten sinnvoll sind. (DWR, SWR)

(5) In Abhängigkeit des Prüfergebnisses von I c (4) automatische Maßnahmen zur Vermeidung von Handmaßnahmen bei Mitte-Loop-Betrieb vorsehen. (DWR)

### **Verbesserung der Wirksamkeit und Zuverlässigkeit von Sicherheitsfunktionen sowie Erhöhung der bestehenden Sicherheitsreserven**

(6) Austausch von Rohrleitungen der Druckführenden Umschließung zur Verbesserung des Leck-vor-Bruch Verhaltens (bzgl. Werkstoffeigenschaften, Konstruktion, Längsnähte in Krümmern, Betriebsbedingungen) an Stellen, an denen mit dieser Maßnahme ein erheblicher Sicherheitsgewinn erreichbar ist. (DWR, SWR)

(7) Vergrößerung der Flutbehälterinventare und Speisewasser-/Deionatvorräte, soweit sicherheitstechnisch sinnvoll. (DWR)

### **Verbesserung der präventiven und mitigativen Maßnahmen im Rahmen des Notfallschutzes**

(8) Vorhandensein einer Rückförderungsmöglichkeit aus dem Sumpf für den Hochdruck-Pfad. (DWR)

(9) Versorgung von Notstromschienen durch externe Einspeisemöglichkeiten (z.B. Drittnetz oder vom Nachbarblock). (DWR, SWR)

(10) Entwicklung von Severe Accident Management Guidelines (SAMGs) und Aufnahme in das Betriebsreglement. (DWR, SWR)

(11) Vorhandensein eines Probenahmesystems im Sicherheitsbehälter mit Eignung für Bedingungen, wie sie bei einem schweren Kernschaden zu erwarten sind. (DWR, SWR)

(12) Austausch der RDB-Füllstandssonden im Hinblick auf die Einleitung von feed- und bleed-Prozeduren. (DWR)

(13) Vorhaltung einer mobilen Stromversorgung zur Aufrechterhaltung der Gleichstromversorgung für das Ereignis „Station-Black-Out“. (DWR, SWR)



- (14) Weitgehende Unabhängigkeit des Drittnetzanschlusses z.B. durch Anschluss in entfernten bzw. entkoppelten Netzverteilungen, für den Ausfall des Haupt- und Reservenetzes. (DWR, SWR)
- (15) Entwicklung und Vorhaltung von rechnergestützten Diagnose- und Prognosehilfsmitteln zur Ermittlung der radiologischen Lage für die Unterstützung des anlageninternen Krisenstabs im Falle eines Unfalls. (DWR, SWR)
- (16) Vergrößerung der Speisewasservorräte, soweit sicherheitstechnisch sinnvoll. (SWR)
- (17) Diversitäre Wärmeabfuhr aus der sicherheitsrelevanten Nachkühlkette (auch bzgl. Wärmesenke bei kalt-unterkritischer Anlage). (DWR, SWR)



## **II Sicherungsmaßnahmen**

Nachfolgend sind übergreifende Sicherungsmaßnahmen aufgelistet. Einzelmaßnahmen werden hier nicht aufgeführt, weil Verschlussache.

- (1) Optimierung der Sicherungsmaßnahmen hinsichtlich eines Inrentäterschutzes (Konkretisierung als behördliche Verschlussache). (DWR, SWR)
- (2) Optimierung von Detektionseinrichtungen (Konkretisierung als behördliche Verschlussache). (DWR, SWR)
- (3) Für die sicherheitstechnischen Vitalbereiche der Anlage Realisierung einer bautechnischen Barriere gegen Einwirkungen Dritter mit einer Schutzwirkung entsprechend dem heutigen Stand der Sicherungsanforderungen (Konkretisierung als behördliche Verschlussache). (DWR, SWR)
- (4) Realisierung administrativer und technischer Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Wirksamkeit und Zuverlässigkeit der Objektsicherung (Konkretisierung als behördliche Verschlussache). (DWR, SWR)