



Aktennotiz

Datum: 24.06.2015 Seiten: 9 Anhänge: 0 Beilagen: 0
Verteiler intern: [REDACTED]
Verteiler extern: -
Sachbearbeiter: [REDACTED]
Visum [REDACTED]
Visum Vorgesetzter [REDACTED]

Klassifizierung keine
Aktenzeichen 10KEX.AP13FUKU4
Referenz ENSI-AN-9298
Schlagwörter ERSIM, Erhöhung der Sicherheitsmargen, Pressemitteilung



Zusammenfassung des ENSI zur Erhöhung der Sicherheitsmargen

1 Anlass und Zielsetzung

Im EU-Stresstest wurden im Jahre 2011 erste Sicherheitsmargenuntersuchungen für externe Ereignisse in den Schweizer Kernkraftwerken durchgeführt. Um diese Analysen zu erweitern und zu vertiefen, wurde im ENSI-Aktionsplan Fukushima ein Aktionspunkt zur Sicherheitsmargenanalyse aufgenommen, welcher im Rahmen des Projektes ERSIM umgesetzt wird.

Das Projekt ERSIM hat zum Ziel, die bestehenden Sicherheitsmargen der Schweizer Kernkraftwerke gegen externe Ereignisse sowohl für die Kühlung des Reaktors wie auch für die Kühlung der Brennelementbecken systematisch zu analysieren und basierend auf den Ergebnissen Bereiche zu identifizieren, wo Nachrüstungen unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Verhältnismässigkeit zu einer weiteren Verminderung des Risikos beitragen können.

Gemäss den Erkenntnissen aus den Probabilistischen Sicherheitsanalysen tragen insbesondere Erdbeben und externe Überflutung massgeblich zum Gesamtrisiko der Schweizer Kernkraftwerke bei. Aus diesem Grund wurden in ERSIM in einem ersten Schritt diese Ereignisse analysiert. Hierfür waren die aktuellen, vom ENSI bestätigten Gefährdungsannahmen mit einer 10'000-jährlichen Überschreitungshäufigkeit zu verwenden.

Im Rahmen der Sicherheitsmargenanalyse wurden sogenannte Abfahrpfade (AP) definiert, mit denen die Kernkraftwerke nach Störfällen in einen sicheren Zustand überführt und gehalten werden können. Für jeden dieser Abfahrpfade wurden die Sicherheitsmargen ausgewiesen.

Die Schweizer Kernkraftwerke verfügen über drei Abfahrpfade, die in der Regel aus mehreren Redundanzen bestehen:



Klassifizierung: keine
Aktenzeichen/Publidocs: 10KEX.AP13FUKU4 / ENSI-AN-9298
Titel: Zusammenfassung des ENSI zur Erhöhung der Sicherheitsmargen
Datum / Sachbearbeiter: 24.06.2015 / [REDACTED]

Abfahrpfad 1: Der erste Abfahrpfad besteht aus den herkömmlichen, bereits bei der ursprünglichen Auslegung vorgesehenen Sicherheitssystemen.

Abfahrpfad 2: Die speziell geschützten Notstandssysteme stellen den zweiten Abfahrpfad dar. Er ist vornehmlich für die Beherrschung extremer, externer Ereignisse sowie Einwirkungen Dritter vorgesehen.

Abfahrpfad 3: Die in allen Kernkraftwerken implementierten präventiven Notfallmassnahmen bilden den dritten Abfahrpfad. Hierbei handelt es sich um gegebenenfalls vor Ort vom Betriebspersonal zu ergreifende Massnahmen, die in spezifischen Notfallvorschriften festgelegt sind und die unter Einsatz fest installierter oder auf dem Kraftwerksgelände verfügbarer mobiler Einrichtungen durchgeführt werden können.

Das ENSI hat folgende weitere Randbedingungen für die Durchführung der Analysen festgelegt:

- Als sicherer Zustand der Anlage ist der kalt abgeschaltete Zustand massgebend.
- Als Basisszenario ist der langfristige Notstromfall zu unterstellen.
- Die Sicherheitsmargen der Strukturen, Systeme und Komponenten der einzelnen Abfahrpfade sind explizit auszuweisen.
- Die Durchführbarkeit der erforderlichen Operateurhandlungen ist unter Berücksichtigung der bestehenden Vorschriften und Zeitfenster zu bewerten.
- Es sind sogenannte Cliff Edge-Effekte (z. B. Verlust der Integrität des Primärkreises, Bypass des Containments, Verlust der gesamten Wechselstromversorgung) zu untersuchen, die zu erschweren Bedingungen in der Störfallbeherrschung führen.



Klassifizierung: keine
Aktenzeichen/Publidocs: 10KEX.AP13FUKU4 / ENSI-AN-9298
Titel: Zusammenfassung des ENSI zur Erhöhung der Sicherheitsmargen
Datum / Sachbearbeiter: 24.06.2015 / [REDACTED]

2 Ergebnisse der Sicherheitsmargenanalysen

2.1 Kernkraftwerk Beznau (KKB)

Sicherheitsmargen gegen Erdbeben

Das KKB hat die Sicherheitsmargen bezüglich Erdbeben auf Basis des PEGASOS Refinement Projects - Intermediate Hazard (PRP-IH) bestimmt und berücksichtigt damit die bisher vom ENSI anerkannte Erdbebengefährdung.

Das KKB verfügt unter Berücksichtigung des Nachrüstprojektes AUTANOVE über zwei seismisch robuste Abfahrpfade, mit denen die Anlage in den Zustand „heiss abgestellt“ überführt und langfristig gehalten werden kann. Der seismisch robustere Abfahrpfad 2 (speziell geschützte Notstandssysteme) besitzt eine relativ hohe Sicherheitsmarge, sodass auch deutlich schwerere Erdbeben als in der Analyse unterstellt noch beherrscht werden. Da in der eingereichten Sicherheitsmargenanalyse entgegen der Vorgabe des ENSI nur der Zustand „heiss abgestellt“ untersucht wurde, fordert das ENSI eine Erweiterung der Analyse auf den Zustand „kalt abgestellt“ bis 31. Dezember 2015 (siehe **KKB-Forderung 1**).

Bezüglich der seismischen Robustheit des Abfahrpfades 3 (Accident Management-Massnahmen) hat das ENSI mehrere offene Punkte identifiziert, welche die Durchführbarkeit der Massnahmen betreffen. Vor dem Hintergrund, dass zwei seismisch robuste Abfahrpfade im KKB zur Verfügung stehen, wird das ENSI diese Punkte im Rahmen der zurzeit laufenden periodischen Sicherheitsüberprüfung aufnehmen.

Die Kühlung der Brennelemente in den Lagerbecken ist unter Berücksichtigung des Nachrüstprojektes NABELA ebenfalls über zwei seismisch robuste Abfahrpfade sichergestellt. Beide Abfahrpfade weisen eine Sicherheitsmarge auf, die durch die seismische Robustheit des Nebengebäudes A begrenzt ist. Mit der zurzeit durchgeführten seismischen Verstärkung des Gebäudes ist davon auszugehen, dass die bestehende Sicherheitsmarge weiter erhöht wird. Im Hinblick auf den erforderlichen Erhalt der Brennelementbeckenintegrität fordert das ENSI eine detailliertere Analyse der Auswirkungen eines Versagens des Portalkrans auf dem Brennelementbeckengebäude bis zum 30. Juni 2015 (siehe **KKB-Forderung 2**).

Sicherheitsmargen gegen externe Überflutung

Der Sicherheitsmargenanalyse liegt der Hochwasserabfluss als Referenz zugrunde, der beim Hochwasser-Sicherheitsnachweis 2011 verwendet wurde. Aus Sicht des ENSI werden damit die Ergebnisse verschiedener Überflutungsanalysen mit unterschiedlichen Randbedingungen abgedeckt.

Das KKB verfügt über zwei überflutungssichere Abfahrpfade, mit denen die Anlage in den Zustand „heiss abgestellt“ überführt und langfristig gehalten werden kann. Der Abfahrpfad 1 (herkömmliche Sicherheitssysteme) besitzt eine Sicherheitsmarge, die durch die Überflutungssicherheit der im Rahmen des Nachrüstprojektes AUTANOVE neu errichteten Dieselgebäude begrenzt ist. Diese Gebäude weisen eine deutlich bessere Überflutungssicherheit auf als das bisher der Notstromversorgung dienende Wasserkraftwerk. Ungeachtet dessen fordert das ENSI zur weiteren Erhöhung der Sicherheitsmarge dieses Abfahrpfades eine Überprüfung bis 30. Juni 2015, wie die Überflutungssicherheit der neuen Dieselgebäude noch verbessert werden kann (siehe **KKB-Forderung 3**).

Der Abfahrpfad 2 (speziell geschützte Notstandssysteme) besitzt eine deutlich höhere Sicherheitsmarge, sodass auch Überflutungen mit einem deutlich höheren Abfluss als in der Analyse unterstellt noch be-



Klassifizierung: keine
Aktenzeichen/Publidos: 10KEX.AP13FUKU4 / ENSI-AN-9298
Titel: Zusammenfassung des ENSI zur Erhöhung der Sicherheitsmargen
Datum / Sachbearbeiter: 24.06.2015 / [REDACTED]

herrscht werden. Im Rahmen der Analyse wurden Verbesserungen bezüglich der Überflutungssicherheit der Notstandbrunnen identifiziert, deren Umsetzung das ENSI bis zum Ende der Jahresrevisionen 2015 fordert (**siehe KKB-Forderung 4**).

Bezüglich der Überflutungssicherheit des Abfahrpfades 3 (Accident Management-Massnahmen) hat das ENSI mehrere offene Punkte identifiziert, die insbesondere die Initiierung dieser Massnahmen betreffen, bevor das Kraftwerksgelände überflutet ist. Vor dem Hintergrund, dass zwei überflutungssichere Abfahrpfade im KKB zur Verfügung stehen, wird das ENSI diese Punkte im Rahmen der zurzeit laufenden periodischen Sicherheitsüberprüfung aufnehmen.

Bezüglich einer externen Überflutung sind keine störfallverschärfenden Cliff Edge-Effekte identifiziert worden.

2.2 Kernkraftwerk Gösgen (KKG)

Sicherheitsmargen gegen Erdbeben

Der seismischen Sicherheitsmargenanalyse des KKG liegt die im Rahmen des PEGASOS Refinement Projects (PRP) per Ende 2013 ermittelte Erdbebengefährdung zugrunde, die bisher keine vom ENSI akzeptierte Gefährdungsannahme darstellt. Diese Gefährdung ist deutlich höher als der dem Erdbebenachweis im Jahr 2012 zugrunde liegende PRP-Intermediate Hazard.

Die Überprüfung der seismischen Robustheit des Abfahrpfades 1 hat ergeben, dass die konventionellen Sicherheitssysteme des KKG nicht mehr durchgängig ausreichend seismisch robust sind. Die Beherrschung eines Erdbebens mit einer Überschreitenshäufigkeit von 10^{-4} /Jahr (PRP) kann mit diesen Sicherheitssystemen nicht mehr gewährleistet werden.

Die Überprüfung der seismischen Robustheit des Abfahrpfades 2 hat ergeben, dass die Notstandssysteme des KKG durchgehend ausreichend seismisch robust sind. Allerdings sind praktisch keine Sicherheitsmargen mehr vorhanden, um ein Erdbeben mit einer Überschreitenshäufigkeit von 10^{-4} /Jahr (PRP) beherrschen zu können. Vor diesem Hintergrund plant das KKG ein seismisches Ertüchtigungsprogramm, das aus Sicht des ENSI auch notwendig ist, um das Sicherheitsniveau der Anlage zu verbessern (**siehe KKG-Forderung 1**).

Der Abfahrpfad 3 umfasst die im KKG vorhandenen internen Notfallmassnahmen. Grundsätzlich sind im KKG sämtliche Notfallausrüstungen und Notfallvorschriften vorhanden, um die Anlage mit dem Abfahrpfad 3 in einen sicheren Zustand überführen zu können. Die Überprüfung der seismischen Robustheit dieses Pfades durch das KKG hat ergeben, dass mit den internen Notfallmassnahmen ein Abfahrpfad zur Verfügung steht, der seismisch robuster ist als der Abfahrpfad 2. Das ENSI fordert jedoch noch vertiefte Analysen bezüglich der zur Durchführung der Notfallmassnahmen zur Verfügung stehenden Zeiten, der thermohydraulischen Analysen und der vorgesehenen Einsatzmitteln bis 31. Dezember 2015 (**siehe KKG-Forderungen 2 bis 4**).

Da die Sicherheitssysteme des Abfahrpfades 1 nicht mehr durchgängig ausreichend seismisch robust sind, würden insbesondere erdbebeninduzierte Leckagen im Primärkreislauf einen sog. Cliff Edge-Effekt darstellen. Dieser Aspekt ist in dem geplanten seismischen Ertüchtigungsprogramm des KKG zu berücksichtigen.



Klassifizierung: keine
Aktenzeichen/PubliDocs: 10KEX.AP13FUKU4 / ENSI-AN-9298
Titel: Zusammenfassung des ENSI zur Erhöhung der Sicherheitsmargen
Datum / Sachbearbeiter: 24.06.2015 / [REDACTED]

Sicherheitsmargen gegen Überflutung

Der Sicherheitsmargenanalyse liegt die aktuelle, vom ENSI akzeptierte Gefährdungsannahme für die mit einer Überschreitungshäufigkeit von 10^{-4} /pro Jahr als Referenz zugrunde.

Seit dem im Jahr 2011 durchgeführten Hochwassernachweis wurde durch die Nachrüstung der zusätzlichen Hochwasserschutzmauer der Hochwasserschutz des KKG wesentlich verbessert und damit insbesondere die Sicherheitsmarge des Abfahrpfades 1 erhöht. Die Notstandssysteme (Abfahrpfad 2) weisen auch ohne Berücksichtigung der Hochwasserschutzmauer eine relativ hohe Sicherheitsmarge auf und stellen damit den robustesten Abfahrpfad dar. Die Notfallmassnahmen (Abfahrpfad 3) bieten in Ergänzung zu den beiden ersten Abfahrpfaden zusätzliche Möglichkeiten zur Herstellung des sicheren Anlagenzustandes, wenngleich der Abfahrpfad 3 insgesamt keinen gleichwertigen Schutz wie der zweite Abfahrpfad aufweist.

Bezüglich einer externen Überflutung sind keine störfallverschärfenden Cliff Edge-Effekte identifiziert worden. Aufgrund der grossen Sicherheitsmarge des Abfahrpfades 2 sieht das ENSI kein weiteres Verbesserungspotential gegen Überflutung.

2.3 Kernkraftwerk Leibstadt (KKL)

Sicherheitsmargen gegen Erdbeben

Der seismischen Sicherheitsmargenanalyse des KKL liegt die im Rahmen des PEGASOS Refinement Projects – Intermediate Hazard (PRP-IH) ermittelte Erdbebengefährdung zugrunde. Dieses verwendete Referenzerdbeben stellt die vom ENSI anerkannte aktuelle Erdbebengefährdung dar und entspricht den Vorgaben.

Die Überprüfung der Robustheit des KKL gegen Erdbeben hat ergeben, dass der Abfahrpfad 1 (herkömmliche Sicherheitssysteme), der Abfahrpfad 2 (Notstandssysteme) als auch der Abfahrpfad 3 (Notfallmassnahmen) eine hohe bis sehr hohe Sicherheitsmarge gegenüber dem Referenzerdbeben für die Reaktorkühlung aufweisen und damit auch noch deutlich stärkeren Erdbeben standhalten. Die vom KKL ermittelten Sicherheitsmargen für den Abfahrpfad 3 erachtet das ENSI als zu optimistisch. Der Abfahrpfad 2 wird als seismisch robuster Pfad bewertet, der eine sehr hohe Sicherheitsmarge aufweist. Für die Sicherheitsmargen begrenzend sind in allen Abfahrpfaden elektrische Stromversorgungsschienen.

Die Sicherheitsmarge für die Brennelementbeckenkühlung wird bestimmt durch die seismische Robustheit des Brennelementlagergebäudes einschliesslich des Brennelementbeckens. Hierdurch bedingt ist die Sicherheitsmarge nochmals deutlich höher als die für die Reaktorkühlung.

Sicherheitsmargen gegen Überflutung

Das KKL bezieht sich für die Sicherheitsmargenanalyse zur Überflutung auf den deterministischen Nachweis der Beherrschung von Hochwasser aus dem Jahr 2011. Dieses verwendete Referenzhochwasser entspricht den Vorgaben.

Die Überprüfung der Robustheit des KKL gegen Überflutung hat ergeben, dass aufgrund der sehr hohen Sicherheitsmarge in Verbindung mit dem weitläufigen Rheintal Überflutungen des Anlagengeländes auszuschliessen sind.



Klassifizierung: keine
Aktenzeichen/Publidocs: 10KEX.AP13FUKU4 / ENSI-AN-9298
Titel: Zusammenfassung des ENSI zur Erhöhung der Sicherheitsmargen
Datum / Sachbearbeiter: 24.06.2015 / [REDACTED]

2.4 Kernkraftwerk Mühleberg (KKM)

Sicherheitsmargen gegen Erdbeben

Die vom KKM für die Sicherheitsmargenanalyse herangezogene Erdbebengefährdung PRP-IH (Referenzerdbeben) stellt die vom ENSI anerkannte aktuelle Erdbebengefährdung dar und entspricht den Vorgaben.

Die Überprüfung der Robustheit des KKM gegen Erdbeben hat ergeben, dass sowohl der Abfahrpfad 2 (Notstandssysteme) wie auch der Abfahrpfad 3 (Notfallmassnahmen) eine Sicherheitsmarge gegenüber dem Referenzerdbeben aufweisen und damit auch noch stärkeren Erdbeben als dem SSE standhalten. Der Abfahrpfad 1 (herkömmliche Sicherheitssysteme) ist hingegen seismisch nicht robust genug.

Für die Sicherheitsmargen der Abfahrpfade 2 und 3 sind die Notstromversorgung sowie die Primärkreis isolation limitierend. Mit der geplanten Anschaffung eines neuen mobilen Dieselaggregats beabsichtigt das KKM die Marge des Abfahrpfades 3 weiter zu erhöhen. Das ENSI begrüsst dies grundsätzlich, allerdings kann damit allein die Marge des Abfahrpfades 3 nicht erhöht werden, da nach Auffassung des ENSI die Primärkreis isolation noch als limitierend verbleibt. Um die Robustheit des Abfahrpfades 3 ganzheitlich zu verbessern, fordert das ENSI eine Untersuchung, inwieweit die Sicherheitsmarge des Abfahrpfades 3 umfassend, d. h. auch unter Berücksichtigung der Absperrung des Primärkreises, erhöht werden kann (**siehe KKM-Forderung 1**).

Da mit dem Abfahrpfad 2 die Nachwärmeabfuhr automatisch gewährleistet ist und ein deutlich grösserer Kühlmittelverlust beim potentiellen Versagen einer Primärkreisabsperrung kompensiert werden kann als mit dem Abfahrpfad 3, fordert das ENSI zusätzlich zu untersuchen, inwieweit die Sicherheitsmarge der Notstand-Dieselgeneratoren erhöht werden kann (**siehe KKM-Forderung 2**).

Als Cliff Edge-Effekt bei einem erdbebeninduzierten Staudammversagen identifiziert das KKM das erdbebenbedingte Versagen des Schliessmechanismus der vier Lüftungsklappen der Zu- und Abluft für den Transformatorraum im SUSAN-Gebäude. In diesem Fall kann Wasser durch die vier Lüftungsöffnungen in das SUSAN-Interface eindringen. Im Hinblick auf die Erhöhung der Sicherheitsmarge gegen Erdbeben fordert das ENSI die Überflutungssicherheit des Notstandgebäudes zu verbessern (**siehe KKM-Forderung 3**).

Sicherheitsmargen gegen Überflutung

Das vom KKM für die Sicherheitsmargenanalyse zugrunde gelegte Referenzhochwasser entspricht nach Wertung des ENSI nicht mehr dem aktuellen Stand. Unter Berücksichtigung von Feststofftransporten auf Grundlage neuer Überflutungsanalysen ist von einer etwas höheren Überflutungskote auszugehen.

Die Überprüfung der Robustheit des KKM gegen externe Überflutungen hat ergeben, dass alle drei Abfahrpfade eine Sicherheitsmarge auch gegenüber dem neuen Referenzhochwasser aufweisen und damit auch noch höheren Überflutungen auf dem Kraftwerksgelände standhalten. Der Abfahrpfad 1 hat allerdings eine relativ geringe Sicherheitsmarge, die auch nur bei rechtzeitiger Errichtung von Hochwasserschutzwänden erreicht werden kann. Die Abfahrpfade 2 und 3 weisen insbesondere aufgrund der Wasserdichte des Reaktor- und Notstandgebäudes eine sehr hohe Sicherheitsmarge aus.

Als Cliff Edge-Effekt identifizierte das KKM den Verlust der primären Wärmesenke (Kühlwasserversorgung aus der Aare), der durch die Verstopfung der Kühlwassereinläufe verursacht werden könnte. Ungeachtet der bereits durchgeführten Massnahmen zur Vermeidung einer Verstopfung wird das KKM in der Revision 2015 eine fest installierte, überflutungssichere CWS-Notspeisung über das Hochwasserreservoir nachrüsten. Damit kann eine Aare-unabhängige Kühlwasserversorgung sichergestellt werden.



Klassifizierung: keine
Aktenzeichen/Publidocs: 10KEX.AP13FUKU4 / ENSI-AN-9298
Titel: Zusammenfassung des ENSI zur Erhöhung der Sicherheitsmargen
Datum / Sachbearbeiter: 24.06.2015 / [REDACTED]

3 Zusammenfassung

Aus Sicht des ENSI zeigen die durchgeführten Analysen auf, dass die Schweizer Kernkraftwerke zum Teil hohe Sicherheitsmargen gegen Erdbeben und externe Überflutung mit einer 10'000-jährlichen Überschreitungshäufigkeit aufweisen. Im Rahmen der Überprüfung der Sicherheitsmargenanalyse wurden seitens des ENSI vereinzelte Verbesserungsmaßnahmen und ergänzende Analysen identifiziert, die über die bereits von den Betreibern umgesetzten bzw. vorgesehenen Verbesserungen noch zu einer weiteren Erhöhung der Sicherheitsmargen führen bzw. führen könnten.

Erkenntnisse Erdbeben

Mit Ausnahme des KKG verfügen alle Schweizer Kernkraftwerke über mindestens zwei Abfahrpfade mit deutlichen Sicherheitsmargen für die Gewährleistung der Reaktorkühlung.

Das KKG hat in den Analysen eine im Vergleich zum PRP-IH deutlich höhere seismische Gefährdung unterstellt. Daher sind keine Sicherheitsmargen mehr für den ersten Abfahrpfad vorhanden und die des zweiten Abfahrpfades sind nahezu aufgebraucht. Der dritte Abfahrpfad weist deutliche Sicherheitsmargen für die Reaktorkühlung auf. Das KKG hat zwischenzeitlich zahlreiche Ertüchtigungen durchgeführt, um die seismische Robustheit des ersten und zweiten Abfahrpfades zu erhöhen. Darüber hinaus plant das KKG im Hinblick auf den Langzeitbetrieb ein grosses Nachrüstprojekt, um den zweiten Abfahrpfad seismisch noch robuster auszuführen.

Alle Schweizer Kernkraftwerke verfügen über mindestens einen Abfahrpfad mit deutlichen Sicherheitsmargen für die Gewährleistung der Kühlung der Brennelementbecken (BEB). Im Vergleich zur Reaktorkühlung stehen aufgrund der hohen seismischen Robustheit der BEB selbst grosse Zeitfenster für die Durchführung der erforderlichen Massnahmen zur Verfügung. Die geplanten bzw. bereits initiierten Nachrüstungen zielen darauf ab, dass alle Schweizer KKW einen zweiten robusten Abfahrpfad für die BEB-Kühlung erhalten.

Erkenntnisse Überflutung

Alle Schweizer Kernkraftwerke verfügen über drei Abfahrpfade mit zum Teil deutlichen Sicherheitsmargen für die Gewährleistung der Reaktorkühlung.

Für die BEB-Kühlung sind in allen Schweizer Kernkraftwerken mindestens zwei Abfahrpfade mit deutlichen Sicherheitsmargen vorhanden. Aufgrund der initiierten Nachrüstungen erhält das KKB einen weiteren robusten zweiten Abfahrpfad und der dritte Abfahrpfad im KKM wird weiter gestärkt. Für den Nachbetrieb erhält das KKM zudem einen weiteren robusten zweiten Abfahrpfad.



Klassifizierung: keine
Aktenzeichen/PubliDocs: 10KEX.AP13FUKU4 / ENSI-AN-9298
Titel: Zusammenfassung des ENSI zur Erhöhung der Sicherheitsmargen
Datum / Sachbearbeiter: 24.06.2015 / [REDACTED]

4 Forderungen des ENSI

4.1 Kernkraftwerk Beznau (KKB)

Forderung 1

Das KKB hat alle verfügbaren Systeme in die Sicherheitsmargenanalyse einzubinden, mit denen die Anlage in den Zustand „kalt abgestellt“ überführt werden kann. Hierbei sind auch die mit dem Nachrüstprojekt AUTANOVE erzielten Verbesserungen zu berücksichtigen und ggf. weitere mögliche Verbesserungsmaßnahmen aufzuzeigen. Diese ergänzende Analyse ist bis 31. Dezember 2015 einzureichen.

Forderung 2

Das KKB hat die Auswirkungen eines Versagens des über den Nebengebäuden B und C angeordneten Portalkrans auf die Brennelementbeckenintegrität konkreter zu analysieren. Der Einfluss der Analyse auf die Ergebnisse der Sicherheitsmargenanalyse ist bis 30. Juni 2015 darzulegen.

Forderung 3

Das KKB hat zu überprüfen, inwieweit die Überflutungssicherheit der neuen AUTANOVE-Gebäude verbessert werden kann. Hierfür sind die Auswirkungen der Wassereindringpfade zu bewerten und die Überprüfungsergebnisse bis 30. Juni 2015 einzureichen.

Forderung 4

Die Massnahmen zur Ertüchtigung der Entlüftungsleitung des Notstandbrunnens und des Mannlochdeckels in der Abdeckung des Notstandbrunnens sind bis zum 30. September 2015 abzuschliessen und die erzielten Sicherheitsmargen darzulegen.

4.2 Kernkraftwerk Gösgen (KKG)

Forderung 1

Die im zweiten Schritt im Hinblick auf den geplanten Langzeitbetrieb vorgesehene Erweiterung der Notstandfunktionen (Abfahrpfad 2) sieht das ENSI als erforderlich an, um die seismische Robustheit der Anlage vor dem Hintergrund der weitgehend aufgebrauchten Sicherheitsmargen zu erhöhen.

Forderung 2

Aus den Darstellungen des KKG ist für das ENSI bisher nicht nachvollziehbar, ob die Armaturen zum Wasserbezug aus dem Reservoir Sören in das Feuerlöschsystem seismisch robust sind und auch nach einem Erdbeben vom KKG aus fernbedient geöffnet werden können. Seitens des KKG ist dieser Punkt bis zum 30. Juni 2015 zu klären.

Forderung 3

Das KKG hat den Einfluss einer Deckelblase bei einem seismisch induzierten T-SBO unter Berücksichtigung realistischer Einspeiseraten der mobilen Notfallausrüstungen und Primärkreislaufleckagen sowie den Einfluss der Einspeisung der Druckspeicher und des Xenon-Effekts bis zum 31. Dezember 2015 detaillierter zu untersuchen.



Klassifizierung: keine
Aktenzeichen/Publidocs: 10KEX.AP13FUKU4 / ENSI-AN-9298
Titel: Zusammenfassung des ENSI zur Erhöhung der Sicherheitsmargen
Datum / Sachbearbeiter: 24.06.2015 / [REDACTED]

Forderung 4

Die für den Abfahrpfad 3 (Accident Management AM) erforderlichen Operateurhandlungen sind bis zum 31. Dezember 2015 bezüglich folgender Punkte neu zu bewerten: (1) Zeitbedarf für die Dampferzeuger-Bespeisung mit externer Pumpe, (2) Zeitfenster für AM-Massnahmen bei Erdbeben und (3) Personalkapazität für parallel durchzuführende AM-Massnahmen.

4.3 Kernkraftwerk Leibstadt (KKL)

Keine Forderungen.

4.4 Kernkraftwerk Mühleberg (KKM)

Forderung 1

Das KKM hat zu untersuchen, inwieweit die Sicherheitsmarge des Abfahrpfades 3 umfassend, d. h. auch unter Berücksichtigung der Absperrung des Primärkreises, erhöht werden kann. Die Untersuchungsergebnisse sind dem ENSI bis 31. Dezember 2015 einzureichen.

Forderung 2

Das KKM hat zu untersuchen, inwieweit die Sicherheitsmarge der Notstand-Dieselmotoren des Abfahrpfades 2 erhöht werden kann. Die Untersuchungsergebnisse sind dem ENSI bis 31. Dezember 2015 einzureichen.

Forderung 3

Das KKM hat die Überflutungssicherheit des Notstandgebäudes (Lüftungsöffnungen des SUSAN-Interfaces) bis 30. September 2015 zu verbessern.