



# Vorkommnisbearbeitungsbericht

Datum: 27.10.2014      Seiten: 24      Zeichnungen: -      Beilagen: -      Anhänge: 2  
Verteiler intern: [REDACTED]  
Verteiler extern: KKL  
Sachbearbeiter: [REDACTED]  
Visum: [REDACTED]  
Visum Vorgesetzter: [REDACTED]

Klassifizierung      keine  
Aktenzeichen      12/14/023  
Publidocs      ENSI 12/2048  
Schlagwörter      VK-330, KKL, Primärcontainment, Bohrlöcher, Handfeuerlöscher, externe Mitarbeiter, TQM



## Beschädigungen am Primärcontainment

KKL, 24.06.2014

### Zusammenfassung

Am 24. Juni 2014 wurde bei einer Begehung im Primärcontainment auf der Ebene +28 m festgestellt, dass die Halterungen für zwei Handfeuerlöscher mittels Bohrungen und Verschraubungen an der Stahlwand des Primärcontainments angebracht waren. Die Halterungen wurden umgehend entfernt und die durchgehenden Bohrungen provisorisch verschlossen. Weiterhin wurde bei einer Begehung des Primärcontainments geprüft, ob sich auf der Innenseite weitere unzulässig angebrachte Teile befanden. Dabei ergaben sich keine weiteren Befunde.

Die von KKL durchgeführten Analysen zum Nachweis der Strukturintegrität und der Einhaltung der Dosisgrenzwerte für die massgeblichen Störfälle zeigten, dass das Primärcontainment den Störfallbelastungen standgehalten hätte und keine unzulässige Überschreitung von Grenzwerten durch die Bohrungen im Ereignisfall aufgetreten wäre.

Der auslegungsgemässe Zustand des Primärcontainments wurde am 18. Juli 2014 wieder hergestellt.

Das Vorkommnis war meldepflichtig gemäss Richtlinie ENSI-B03 Kapitel 5.1.1.2 b (Herstellungs- und Montagefehler an sicherheitstechnisch klassierten Komponenten, wenn diese Fehler die strukturelle Integrität oder ihre Funktion gefährden können).

### Einstufung

Das ENSI stuft das Vorkommnis „Beschädigungen am Primärcontainment“ vom 24. Juni 2014 nach eingehender Prüfung gemäss den Vorgaben des INES User's Manuals (IAEA, Wien 2008) auf der internationalen Ereignisskala als INES 1 ein. Das Basic Rating INES 0 wird unter dem



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

Aspekt der Sicherheitskultur aufgrund der unzureichenden Prozessvorgaben bei der Instandhaltung und der Mängel bei der Qualitätssicherung um eine Stufe erhöht.

### **Forderungen (mit Geschäftsnummer) und Termine**

Das ENSI hat bereits im Rahmen der reaktiven Inspektion vom 27. August 2014 folgende Forderungen erhoben:

Forderung 1: Geschäftsnummer: 12/14/034, Termin: 30.09.2014

*(Einführung und Betreuung von externen Mitarbeitern)*

*In der vertieften Analyse zum Vorkommnis „Beschädigung des Stahlcontainments“ soll das KKL aufzeigen, dass die Mängel bezüglich Einführung und Betreuung externer Mitarbeiter mit den heute gültigen Regelungen (TQM Prozess S01/10 Rev. 5 und F\_ws\_01\_823 Rev. 6) vollständig behoben sind (z. B. Nachweis der Schulung und Betreuung des betreffenden externen Mitarbeiters).*

Forderung 2: Geschäftsnummer: 12/14/040, Termin: 31.10.2014

*(Instandhaltungsprozesse)*

*Der Prozess S05 muss so gestaltet werden, dass eine mögliche Beeinträchtigung der nuklearen Sicherheit bereits im Rahmen der Planung durchzuführender Tätigkeiten erkannt wird und die entsprechenden Prozesse zur Sicherstellung der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes durchlaufen werden.*

Forderung 3: Geschäftsnummer: 12/14/041, Termin: 31.10.2014

*(Instandhaltungsprozesse)*

*Es ist über geeignete Massnahmen sicherzustellen, dass die Qualitätsüberprüfung im Schritt Ü1 des Teilprozesses S0501 durchgeführt und dokumentiert wird. Alle getroffenen Massnahmen sind dem ENSI ausführlich dazulegen.*



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

## Grundangaben zum Vorkommnis

Vorkommnisnummer: VK-330

Anlage: KKL

Datum: 24.06.2014

Federführung: [REDACTED]

Weitere Bearbeiter: [REDACTED]

Meldekriterium gemäss ENSI-B03: 5.1.1.2 b

INES-Einstufung des Vorkommnisses: 1

**Kommunikation nach aussen:**  Vorkommnis von öffentlichem Interesse (Ö).

Veröffentlichung im Internet aufgrund:

- INES-Einstufung  $\geq 1$
- Auslösens eines Sicherheitssystems
- Inkorporation mit Folgedosis  $> 1$  mSv
- ICCDP des Vorkommnisses  $> 1E-8$

Anlagezustand beim Erkennen des Vorkommnisses: Leistungsbetrieb

ICCDP<sub>Vorkommnis</sub>: Nicht anwendbar



|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| <b>Klassifizierung:</b> | keine                               |
| Aktenzeichen/Referenz:  | 12/14/023 / ENSI 12/2048            |
| Titel:                  | Beschädigungen am Primärcontainment |
| Datum / Sachbearbeiter: | [REDACTED]                          |

## 1 Information zum Vorkommnis

Am 24. Juni 2014 wurde bei einer Begehung im Primärcontainment auf der Ebene +28 m festgestellt, dass die Halterungen für zwei Handfeuerlöscher (HFL) mittels Bohrungen und Verschraubungen an der Stahlwand des Primärcontainments angebracht waren. Die insgesamt sechs Bohrungen waren wanddurchdringend und hatten einen Durchmesser von ca. 5.5 mm, wobei vier Bohrungen durch die eingedrehten Schrauben verschlossen waren. In einer Bohrung befand sich eine eingedrehte, aber am Schraubenkopf abgebrochene Schraube. Eine Bohrung war ohne Schraube, so dass eine durchgängige Öffnung mit einer lichten Weite von etwa 5.5 mm vom Primärcontainment in den Ringraum (Annulus) bestand. Bei den periodischen Begehungen des Primärcontainments blieben die Bohrungen unentdeckt, weil sie durch die Halterungen abgedeckt waren.

Die Halterungen wurden umgehend entfernt und die beiden HFL an geeigneter Stelle neu montiert. Noch am 24. Juni 2014 wurden alle sechs Bohrungen provisorisch verschlossen. Der zwischen Primärcontainment und Annulus im Betrieb vorhandene Differenzdruck wurde genutzt, um die Dichtheit der provisorischen Abdichtung unter Betriebsbedingungen zu testen. Dabei wurden keine Undichtigkeiten festgestellt. Weiterhin wurde bei einer Begehung des Primärcontainments geprüft, ob sich auf der Innenseite weitere unzulässig angebrachte Teile befinden. Dabei ergaben sich keine weiteren Befunde.

Das ENSI hat zu den Beschädigungen am Primärcontainment am 27. August 2014 eine reaktive Inspektion durchgeführt und die Ergebnisse im Inspektionsbericht ENSI 12/2034 dokumentiert. Dabei wurden konkret Fragen in Bezug auf die im Managementhandbuch (TQM) abgebildeten Prozesse zu Instandhaltung und Anlagenänderungen sowie zur Einführung und Betreuung externer Mitarbeiter gestellt. Die im Rahmen der Inspektion bewerteten Aspekte zur Einführung und Betreuung von externen Mitarbeitern im Jahr 2008 und zum Thema Instandhaltungsprozesse wurden je mit A (Abweichung) bewertet. Zu den festgestellten Sachverhalten wurden insgesamt drei Forderungen gestellt (siehe auch Themen 3 und 4).

Die vom KKL durchgeführten Analysen zum Nachweis der Strukturintegrität und der Einhaltung der zulässigen Dosiswerte für die massgeblichen Störfälle zeigten, dass das Primärcontainment den Störfallbelastungen standgehalten hätte und keine Überschreitung von Dosisgrenzwerten infolge der Bohrungen im Ereignisfall aufgetreten wäre.

Der auslegungsgemässe Zustand des Primärcontainments wurde am 18. Juli 2014 durch eine den Anforderungen des ASME-Codes entsprechende Reparatur wieder hergestellt.

Das Vorkommnis war meldepflichtig gemäss Richtlinie ENSI-B03 Kapitel 5.1.1.2 b (Herstellungs- und Montagefehler an sicherheitstechnisch klassierten Komponenten, wenn diese Fehler die strukturelle Integrität oder ihre Funktion gefährden können).



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

## 2 Bewertung des Vorkommnisses durch das ENSI

### Übersicht

Das ENSI bewertet das Vorkommnis im Hinblick auf eine Schwächung der gestaffelten Sicherheitsvorsorge und die Einhaltung der Bedingungen für den sicheren Betrieb der Anlage gemäss Technischer Spezifikation Leibstadt (TSL).

Zusätzlich erfolgt eine Bewertung des Primärcontainments mit den sechs wanddurchdringenden Bohrungen unter den Vorgaben der anzuwendenden Bauvorschrift ASME, Subsection NE.

Eine dritte und vierte Bewertung betreffen die menschlichen und organisatorischen Einflüsse in Bezug auf die Instandhaltung und die Betreuung von externen Mitarbeitern, die sich begünstigend auf die Beschädigung des Primärcontainments ausgewirkt haben.

Unter „Weitere Prüfpunkte“ sind die folgenden, bereits im Rahmen der Freigaben zur Reparatur der Bohrungen geprüften Sachverhalte aufgeführt:

1. Einhaltung der Dosisgrenzwerte auch unter der konservativen Annahme von insgesamt sechs wanddurchdringenden Bohrungen (radiologischer Nachweis);
2. Gewährleistung der strukturellen Integrität des Primärcontainments mit den Bohrungen (Strukturintegritätsnachweis).

### Bewertungsthemen

- Thema 1: Einschluss radioaktiver Stoffe
- Thema 2: Auslegungsgemässer Zustand des Primärcontainments
- Thema 3: Einführung und Betreuung von externen Mitarbeitern
- Thema 4: Instandhaltungsprozesse des KKL



|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| <b>Klassifizierung:</b> | <b>keine</b>                        |
| Aktenzeichen/Referenz:  | 12/14/023 / ENSI 12/2048            |
| Titel:                  | Beschädigungen am Primärcontainment |
| Datum / Sachbearbeiter: | [REDACTED]                          |

### **3 Thema 1: Einschluss radioaktiver Stoffe**

Das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ wird im KKL durch das Zusammenwirken mehrerer Systeme gewährleistet und ist insbesondere bei Kühlmittelverluststörfällen (LOCA) von Bedeutung. Der sichere Einschluss wird durch das Sekundärcontainment mit dem darin befindlichen Primärcontainment und den Notabluftsystemen sichergestellt.

Primär- und Sekundärcontainment sind so ausgelegt, dass sie den Druck- und Temperaturbelastungen beim anforderungsbestimmenden grossen LOCA (Frischdampfleitungsbruch innerhalb Primärcontainment) standhalten. Darüber hinaus wird durch das Primärcontainment die Freisetzung radioaktiver Stoffe limitiert. Als weitere Rückhaltebarriere dient das bei einem grossen LOCA automatisch startende Notabluftsystem, das die Unterdruckhaltung im Sekundärcontainment gewährleistet und die aus dem Sekundärcontainment abgesaugte Luft gefiltert und kontrolliert über den Kamin an die Umgebung abgibt. Das Notabluftsystem XL im KKL ist redundant (zweisträngig, SGTS-A und -B) aufgebaut und notstromversorgt.





**Klassifizierung:**  
Aktenzeichen/Referenz:  
Titel:  
Datum / Sachbearbeiter:

**keine**  
12/14/023 / ENSI 12/2048  
Beschädigungen am Primärcontainment

## Gegenstand 1.1

Unteranlage: Keine

### Gegenstand der Bewertung

Containmentintegrität, Einhaltung der Bedingungen gemäss Technischer Spezifikation Leibstadt (TSL)

|                     |   |                 |
|---------------------|---|-----------------|
| System, Komponente: | XA01B001 Primärcontainment, Notabluftsysteem SGTS |                 |
| Klassierung:        | Sicherheitsklasse:                                | SK2             |
|                     | Erdbebenklasse:                                   | EK I            |
|                     | ET-Klassierung:                                   | Nicht anwendbar |
|                     | Bauwerksklasse:                                   | Nicht anwendbar |

### Bewertungsgrundlagen

- Kap. 3.6.B, 3.6.Q und 3.6.S der Technischen Spezifikationen Leibstadt TSL, Rev. 30
- Kap. 6.2.1 und 6.5.1 des KKL-Sicherheitsberichts, Rev. 7

### Sollzustand

Der sichere Einschluss von Aktivität im Primärcontainment ist auch im LOCA-Fall durch die Funktion des Primär- und Sekundärcontainments und des Notabluftsystems gewährleistet. Dies wird sichergestellt durch die Einhaltung der begrenzenden Betriebsbedingungen aus der TSL:

- Kap. 3.6.B.1: Die Containmentleckrate ist bei einem Prüfdruck von  $PA = 1,68 \text{ bar}$  ( $0,68 \text{ bar}$  Überdruck) begrenzt auf kleiner oder gleich  $110 \text{ m}^3/\text{d}$ .
- Kap. 3.6.Q: Die Druckdifferenz zwischen Atmosphäre und Sekundärcontainment ist grösser als  $0,6 \text{ mbar}$  (Annulus) bzw.  $0,3 \text{ mbar}$  (Reaktorhilfsanlagen- und Brennelementlagergebäude).
- Kap. 3.6.Q.WP-2: Der Volumenstrom eines Notabluftsystems zur Unterdruckhaltung im Sekundärcontainment ist nicht grösser als  $3700 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- Kap. 3.6.S: Zwei unabhängige Notabluftsysteme (SGTS) sind funktionstüchtig und jedes SGTS bringt einen Volumenstrom von  $8000 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### Sachverhalt (Istzustand)

Durch die sechs wanddurchdringenden Bohrungen kam es zu einer Beschädigung des Primärcontainments. Unter Annahme eines Frischdampfleitungsbruchs im Primärcontainment wäre bei sechs offenen Bohrungen ein zusätzlicher Volumenstrom von  $170 \text{ m}^3/\text{h}$  in das Sekundärcontainment geströmt und von dort durch das Notabluftsysteem gefiltert über den Kamin an die Umgebung abgegeben worden. Die Integrität des Sekundärcontainments war zum Zeitpunkt der Entdeckung der wanddurchdringenden Bohrungen gemäss TSL 3.6.Q gegeben und beide Stränge des Notabluftsystems waren gemäss TSL 3.6.S funktionsbereit. Jeder Strang des Notabluftsystems ist für eine gefilterte Abgabe von  $8000 \text{ m}^3/\text{h}$  über den Kamin ausgelegt. Davon ist ein Teilvolumenstrom von maximal  $3700 \text{ m}^3/\text{h}$  zur Sicherstellung der Unterdruckhaltung in den relevanten Gebäudeteilen des Sekundärcontainments zulässig, was bei den wiederkehrenden Funktionsprüfungen gezeigt wird (TSL-Kap. 3.6.Q). Der Differenzvolumenstrom ist als Reserve zur Unterdruckhaltung unter Störfallbedingungen vorgesehen. Der



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

zusätzlich durch die sechs wanddurchdringenden Bohrungen anfallende Volumenstrom entspricht etwa 2 % des Notabluftvolumenstroms von 8000 m<sup>3</sup>/h eines Stranges.

### **Bewertung mit Begründung**

Bewertung: A - Abweichung

Durch die sechs wanddurchdringenden Bohrungen im Primärcontainment kam es zur Schwächung des Schutzzieles „Einschluss radioaktiver Stoffe“. Die Leckraten des Primärcontainments waren durch die Bohrungen grösser als nach den begrenzenden Betriebsbedingungen der TSL erlaubt (Abweichung). Der Zeitraum der Nicht-Einhaltung einer begrenzenden Betriebsbedingung beginnt mit der Erkennung dieser Nicht-Einhaltung. Das Verschliessen der Bohrungen nach Erkennen erfolgte entsprechend der TSL-Vorgaben.

Ungeachtet der gemäss TSL erlaubten Leckraten des Primärcontainments und des damit verbundenen zusätzlichen Volumenstroms wäre das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ zum Zeitpunkt der Entdeckung der wanddurchdringenden Bohrungen auch unter Störfallbedingungen durch die Integrität des Sekundärcontainments bei gleichzeitiger Verfügbarkeit des Notabluftsystems eingehalten worden. Der zusätzlich vom Notabluftsystem abzuführende Volumenstrom hätte etwa 2 % des auslegungsgemässen Volumenstroms eines Strangs von rund 8000 m<sup>3</sup>/h bzw. etwa 4 % der oben genannten Reserve betragen.

### **Forderungen:**

|   |  |
|---|--|
| Es ergeben sich keine Forderungen. Durch die Reparatur des Primärcontainments wurde der auslegungsgemässe Zustand wieder hergestellt. |  |
|---|--|

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Geschäft, Termin: | GeschäftsNr, Termin |
|-------------------|---------------------|

### **Bewertung im Rahmen der systematischen Sicherheitsbewertung**

A3(B3=A;S3=A)





**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

#### **4 Thema 2: Auslegungsgemässer Zustand des Primärcontainments**

Das ENSI bewertet den Sachverhalt der sechs wanddurchdringenden Bohrungen im Primärcontainment anhand der Vorgaben der Bauvorschrift. Die Bauvorschrift lässt wanddurchdringende Beschädigungen nicht zu. Reparaturen am Primärcontainment sind mittels qualifizierter Schweissverfahren auszuführen.



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

## Gegenstand 2.1

Unteranlage: Keine

### Gegenstand der Bewertung

Auslegungsgemässer Zustand des Primärcontainments

|                     |                            |                 |
|---------------------|----------------------------|-----------------|
| System, Komponente: | XA00B001 Primärcontainment |                 |
| Klassierung:        | Sicherheitsklasse:         | SK2             |
|                     | Erdbebenklasse:            | EK I            |
|                     | ET-Klassierung:            | Nicht anwendbar |
|                     | Bauwerksklasse:            | Nicht anwendbar |

### Bewertungsgrundlagen

- ASME Code III, Subsection NE

### Sollzustand

An der Stahl druckschale des Primärcontainments sind keine wanddurchdringenden Öffnungen vorhanden, die nicht in der Auslegung berücksichtigt sind. Reparaturen am Primärcontainment sind mittels qualifiziertem Schweissverfahren auszuführen.

### Sachverhalt (Istzustand)

Bei Installationsarbeiten für neue Feuerlöscher wurden wanddurchdringende Bohrungen in die Stahl druckschale des Primärcontainments eingebracht, die gemäss Auslegung nicht vorgesehen sind. Die Bohrungen waren teilweise nicht verschlossen. Die provisorische Abdichtung der Bohrlöcher erfolgte mit eingedrehten Schrauben.

### Bewertung mit Begründung

Bewertung: A - Abweichung

Durch die Bohrungen entstand ein nicht auslegungsgemässer Zustand des Primärcontainments.

### Forderungen:

Es ergeben sich keine Forderungen. Die Bohrungen wurden inzwischen regelwerkskonform durch ein qualifiziertes Schweissverfahren verschlossen.

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Geschäft, Termin: | GeschäftsNr, Termin |
|-------------------|---------------------|

### Bewertung im Rahmen der systematischen Sicherheitsbewertung

A3(B3=A;S3=A)



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

## **5 Thema 3: Einführung und Betreuung von externen Mitarbeitern**

Aufgrund der weiteren Klärung zum Vorkommnishergang im Rahmen der reaktiven Inspektion von 27. August 2014 können zu diesem Thema folgende Aussagen gemacht werden:

Der Mitarbeiter der Fremdfirma (Servicemonteur) hatte die Arbeiten ohne Begleitung von KKL-Eigenpersonal ausgeführt. Gemäss Zutrittsliste fanden die Arbeiten im Zeitraum 19. - 28.11.2008 ausserhalb einer Revision statt. Bei dem Auftrag handelte es sich um die Bestellung mit der Bestellnummer „4500025538“. Am 27.11.2008 wurde der Wareneingang gebucht, d.h. die bestellten Leistungen wurden erbracht. Die Bestellung wurde von einem KKL-Mitarbeiter begleitet. Dieser war dem Ressort AD „Administrative Dienste“ zugeordnet. Er war auch der offizielle KKL-Betreuer des Servicemonteurs, war jedoch nicht an der Planung und Ausführung der HFL-Neuinstallation beteiligt. Die Arbeiten wurden gemäss dem damaligen TQM-Prozess S05 „Instandhaltung Infrastruktur“ ausgeführt.

Der Servicemonteur ist ein Spezialist für HFL und arbeitet für viele Firmen ausschliesslich auf diesem Gebiet. Er schult auch Mitarbeiter des KKL im Umgang mit Feuerlöschern. Er ist seit 1992 als externer Mitarbeiter im KKL tätig und weist dementsprechende Erfahrung auf.

Das KKL kann für diesen Servicemonteur als beruflich strahlenexponierte Person die Strahlenschutzbelehrung nachweisen, allerdings keine weitere Instruktion oder Einführungsschulung. Üblich war in 2008 die Aushändigung einer KKL-WEGLEITUNG an externes Personal durch die Betriebswache, die die wichtigsten Standards des KKL enthält. Es kann allerdings nicht mehr nachgewiesen werden, ob der Servicemonteur die KKL-WEGLEITUNG damals erhalten hat.

In 2008 wurden unter KKL-Betreuern gemäss Funktionsbeschreibung F\_ws\_01\_823 Rev. 4 die „Revisionspersonalbetreuer (RP-B)“ verstanden. Eine systematische Schulung (Einführungstag) war damals auf das Revisionspersonal beschränkt (TQM Prozess S01/10 Rev. 0). Die Betreuung für das externe Personal ausserhalb der Revisionen war nicht geregelt und insofern waren die Betreuer dieses Personenkreises auch nicht systematisch geschult.

Seit 07.05.2009 hat das KKL die Regelung geändert. Die Betreuer heissen seither „Betreuer externer Mitarbeiter (B-EM)“ mit der Funktionsbeschreibung F\_ws\_01\_823 Rev. 6. Von denen gibt es heute ca. 200 im KKL. Sie durchlaufen jährlich eine Schulung.

Es ist anzumerken, dass das KKL die Einführungspraxis externer Mitarbeiter unabhängig vom vorliegenden Vorkommnis seit 01.04.2010 im Prozess S01/10 Rev. 5 komplett neu geregelt hat. Seitdem sind die Einführungsschulungen für alle externen Mitarbeiter und nicht nur für Revisionspersonal verpflichtend. Die Schulungen müssen auch periodisch wiederholt werden (Gültigkeit: ein Kalenderjahr). Seit 2013 wird die Gültigkeit ausserdem über das Zutrittskontrollsystem systematisch nachverfolgt.



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

### Gegenstand 3.1

Unteranlage: Keine

### Gegenstand der Bewertung

Einführung und Betreuung von externen Mitarbeitern

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| Prozess, Ablauf, Tätigkeit: | Managementsystem KKL TQM |
|-----------------------------|--------------------------|

### Bewertungsgrundlagen

- Richtlinie ENSI-G07 (Ausgabe April 2008)
- VAPK vom 9. Juni 2006, Art.13 Im Auftragsverhältnis tätiges Personal

### Sollzustand

Der Betreiber trifft Vorkehrungen, damit externe Lieferanten für Arbeiten im Kernkraftwerk ausschliesslich Personen einsetzen, die über einen ihren Aufgaben angemessenen Ausbildungsstand verfügen. Er hat diese Personen anlagenspezifisch zu instruieren. Die Instruktion soll insbesondere das Bewusstsein für die Sicherheit stärken.

### Sachverhalt (Istzustand)

Der Servicemonteur war fachlich nicht in allen Belangen vom KKL ausreichend ausgebildet. Die qualitätssichernden Massnahmen, welche die Mängel in der ausgeübten Tätigkeit verhindern, mindern oder dokumentieren sollten, waren nicht ausreichend.

Es kann nicht nachvollzogen werden, welche Instruktionen der Servicemonteur erhalten hat. Es ist davon auszugehen, dass er keine systematische Schulung, wie das Revisionspersonal, erhalten hat. Auch wurde er nicht ausreichend durch seinen KKL-Betreuer instruiert. Letzterer hatte damals keine Schulung als Revisionspersonalbetreuer erhalten.

### Bewertung mit Begründung

Bewertung: A - Abweichung

Der Hergang zeigt Lücken bei der Instruktions- bzw. Schulungspraxis von externen Mitarbeitern und deren KKL-Betreuern zum Zeitpunkt der HFL-Montage im November 2008.

Das KKL hat mit der Überarbeitung der Ausbildungspraxis und den zugehörigen Prozessanpassungen in den Jahren 2009 und 2010 die Lücken im Sinne der VAPK Art 13 und der Richtlinie ENSI-B10 geschlossen.

### Forderungen:

In der vertieften Analyse zum Vorkommnis „Beschädigung des Stahlcontainments“ soll das KKL aufzeigen, dass die Mängel bezüglich Einführung und Betreuung externer Mitarbeiter mit den heute gültigen Regelungen (TQM Prozess S01/10 Rev. 5 und F\_ws\_01\_823 Rev. 6) vollständig behoben sind (z. B. Nachweis der Schulung und Betreuung des betreffenden externen Mitarbeiters).

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Geschäft, Termin: | 12/14/034, 30.09.2014 |
|-------------------|-----------------------|



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

### **Bewertung im Rahmen der systematischen Sicherheitsbewertung**

A4(U1=A;U2=A)



|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| <b>Klassifizierung:</b> | <b>keine</b>                        |
| Aktenzeichen/Referenz:  | 12/14/023 / ENSI 12/2048            |
| Titel:                  | Beschädigungen am Primärcontainment |
| Datum / Sachbearbeiter: | [REDACTED]                          |

## **6 Thema 4: Instandhaltungsprozesse des KKL**

Aufgrund des KKL-Vorkommnisberichtes ED14-0025 vom 23. Juli 2014 und der weiteren Klärung zum Vorkommnisherang im Rahmen der reaktiven Inspektion vom 27. August 2014 können zu diesem Thema folgende Aussagen gemacht werden.

Das KKL unterscheidet in seinem TQM die Instandhaltungsprozesse P05 (Anlagen Instandhaltung) und S05 (Infrastruktur Instandhaltung). Die Prozesse P05 und P06 (Änderungen in der Anlage) beinhalten die Instandhaltungstätigkeiten und Änderungen mit Einfluss auf die nukleare Sicherheit. Für solche Tätigkeiten sind entsprechende Sicherheitsbewertungen vorgesehen. Der Supportprozess S05 wurde erstellt, um die übrigen Instandhaltungstätigkeiten an nicht nuklear sicherheitsrelevanten, nicht klassierten Komponenten, Systemen und Gebäuden, insbesondere jene des Ressorts AD, zu regeln. Dabei wurde nicht bedacht, dass die Tätigkeiten im Rahmen des Prozesses S05 eine Auswirkung auf die nukleare Sicherheit haben könnten. Im Fall der periodischen HFL-Kontrolle kam es zu einer solchen Auswirkung, indem der an sich unkritische Austausch von 137 HFL und die Neuinstallation von 6 HFL in einem Arbeitspaket erledigt wurden. Dabei wurde nicht erkannt, dass es sich bei der Anbringung der Halterungen für die HFL um eine Anlagenänderung mit Relevanz für die nukleare Sicherheit handelte. Die Neuinstallation hätte also nach den TQM-Prozessen P05 bzw. P06 abgewickelt werden müssen. Dazu enthielt der Prozess S05 aber keinerlei Hinweise. Ein Vorgehen nach Prozess S05 konnte das Vorkommnis also nicht verhindern. Es besteht dringender Handlungsbedarf, den fehlenden Bezug im Prozess S05 zu P05 bzw. P06 entsprechend herzustellen.

Als provisorische Sofortmassnahme hat der Leiter AD den betroffenen Mitarbeitern an der Ressortsitzung vom 11.8.2014 mündlich und am 27.8.2014 in schriftlicher Form die Anweisung erteilt, dass ab sofort für alle Instandhaltungsarbeiten im Bereich HFL-Revisionen zwingend ein IA-S (Instandhaltungsauftrag) notwendig ist.





**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

## Gegenstand 4.1

Unteranlage: Keine

### Gegenstand der Bewertung

Instandhaltungsprozesse des KKL

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| Prozess, Ablauf, Tätigkeit: | Managementsystem KKL TQM |
|-----------------------------|--------------------------|

### Bewertungsgrundlagen

- Art. 30 Abs. 1 Bst. i. KEV
- Richtlinie ENSI-G07 (Ausgabe April 2008)
- Richtlinie HSK-R50 Kapitel 7.4 Gefährdung der Betriebssicherheit der Anlage durch Brand-schutzeinrichtungen

### Sollzustand

Die Betriebsorganisation der Kernanlage nimmt ihre Verantwortung bezüglich der Sicherstellung der durch den Auftragnehmer erbrachten Leistungen hinsichtlich der geforderten Qualität wahr. Die externen Leistungen sind in einem Qualitätsüberwachungsprozess zu überprüfen.

Der Bewilligungsinhaber hat zweckmässige Massnahmen zur Planung, Durchführung, Überprüfung, Korrektur und Dokumentation von Änderungen in der Anlage schriftlich festzulegen. Vor der Ausführung einer Anlageänderung muss ihr Einfluss auf die Sicherheit überprüft werden, wobei mögliche Auswirkungen auf menschliche, technische und organisatorische Aspekte und ihre Wechselwirkungen zu berücksichtigen sind.

### Sachverhalt (Istzustand)

Im Rahmen der HFL-Instandhaltungsaktivitäten, welche gemäss Prozess S05 ablaufen, wurde eine sicherheitsrelevante Anlagenänderung durchgeführt ohne die dafür vorgesehenen Prozesse (P05, P06) zu berücksichtigen.

Detaillierte Nachweisdokumente über die ausgeführten Arbeiten, welche gemäss Teilprozess S501 Schritt Ü1 gefordert sind, fehlen.

### Bewertung mit Begründung

Bewertung: A - Abweichung

Der gewählte Arbeitsablauf (Prozess S05) ist für Teile der Anlage vorgesehen, die keinen Bezug zur nuklearen Sicherheit haben. Im vorliegenden Fall wurden bei der HFL-Neuinstallation im Rahmen des gewählten Prozesses S05 Tätigkeiten durchgeführt, welche eine Auswirkung auf die nukleare Sicherheit hätte haben können.

Die Durchführung des als Qualitätsüberprüfung ausgewiesenen Schritts Ü1 des gewählten Teilprozesses S0501 kann nicht nachgewiesen werden.



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

### Forderungen:

Der Prozess S05 muss so gestaltet werden, dass eine mögliche Beeinträchtigung der nuklearen Sicherheit bereits im Rahmen der Planung durchzuführender Tätigkeiten erkannt wird und dass die entsprechenden Prozesse zur Sicherstellung der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes durchlaufen werden.

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Geschäft, Termin: | 12/14/040, 31.10.2014 |
|-------------------|-----------------------|

Es ist über geeignete Massnahmen sicherzustellen, dass die Qualitätsüberprüfung im Schritt Ü1 des Teilprozesses S0501 durchgeführt und dokumentiert wird. Alle getroffenen Massnahmen sind dem ENSI ausführlich darzulegen.

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Geschäft, Termin: | 12/14/041, 31.10.2014 |
|-------------------|-----------------------|

### Bewertung im Rahmen der systematischen Sicherheitsbewertung

A4(U1=A;U2=A)



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:**

## 7 Zusammenfassende Matrix

|  |  | Bewertungsaspekte   |                                |  |  |  |
|--|--|---|--------------------------------|--|--|--|
|  |  | Vorgabedokumentation  |                                | Betriebsgeschehen                            |  |  |
|  |  | Auslegungs-<br>vorgaben<br>A1   | Betriebs-<br>vorgaben<br>A2    | Zustand und<br>Verhalten der<br>Anlage<br>A3 | Zustand und<br>Verhalten von<br>Mensch und<br>Organisation<br>A4 |  |
| Gestaffelte Sicherheitsvorsorge                    |  |   |                                |  |  |  |
| L  | Zuordnung zu den Sicherheitsebenen                             |   |                                |  |  |  |
|  | L1   | Vermeidung von Abweichungen vom Normalbetrieb                             |                                |  |  |  |
|  | L2   | Erkennen und Beherrschen von Abweichungen vom Normalbetrieb               |                                |  |  |  |
|  | L3   | Beherrschen von Auslegungsstörfällen                                      |                                |  |  |  |
|  | L4   | Beherrschen von auslegungsüberschreitenden Störfällen                     |                                |  |  |  |
|  | L5   | Linderung der Konsequenzen bei signifikanten Abgaben                      |                                |  |  |  |
|  | B  | Barrierintegrität (passive und im Normalbetrieb geschlossene Komponenten) |                                |  |  |  |
|  |  | B1  | Brennstoffmatrix und Hüllrohre |  |  |  |
|  |  | B2  | Primärkreis                    |  |  |  |
|  |  | B3  | Containment                    |  | A(2)   |  |
| U1   | Ebenen- oder barrierenübergreifende Bedeutung                  |   |                                |  | A(2)   |  |
| Grundlegende Sicherheitsfunktion resp. Schutzziele |  |   |                                |  |  |  |
| S1   | Kontrolle der Reaktivität                                      |   |                                |  |  |  |
| S2   | Kühlung der Brennelemente (resp. der Abfallgebinde bei Lagern) |   |                                |  |  |  |
| S3   | Einschluss radioaktiver Stoffe                                 |   |                                | A(2)   |  |  |
| S4   | Begrenzung der Strahlenexposition                              |   |                                |  |  |  |
| E1   | Strahlenschutzplanung und Schutzmassnahmen                     |   |                                |  |  |  |
|  | E2   | Einhaltung gesetzlicher Grenz- und Richtwerte                             |                                |  |  |  |
| U2   | Schutzzielübergreifende Bedeutung                              |   |                                |  | A(2)   |  |



|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Klassifizierung:        | keine                               |
| Aktenzeichen/Referenz:  | 12/14/023 / ENSI 12/2048            |
| Titel:                  | Beschädigungen am Primärcontainment |
| Datum / Sachbearbeiter: | [REDACTED]                          |

## 8 Weitere Prüfpunkte

### Beurteilung der Einhaltung von Dosisgrenzwerten bei Auslegungsstörfällen

Der Betreiber hat für ein abdeckendes Spektrum von Störfällen mit Ursprung inner- und ausserhalb des Kernkraftwerks durch deterministische Störfallanalysen gemäss den Vorgaben der Richtlinie ENSI-A01 die Einhaltung der Dosiswerte nach Art. 94 der Strahlenschutzverordnung StSV nachzuweisen. Diese radiologischen Analysen haben gemäss den Anforderungen der Richtlinien ENSI-A08 und ENSI-G14 zu erfolgen.

Das KKL hat im Rahmen der Vorkommnisbewertung unter dem Postulat, dass die maximal spezifizierten Leckageraten gemäss Technischer Spezifikation des KKL ggf. nicht eingehalten werden, die eigenen radiologischen Störfallanalysen überprüft. Dabei wurde von einer maximalen Primärcontainmentleckagerate auf der Grundlage des festgestellten Befundes ausgegangen. Temporär abdichtende Massnahmen wurden dabei nicht kreditiert. Als abdeckende Störfälle wurden die Auswirkungen des nicht absperrbaren Bruchs einer Messleitung innerhalb des Primärcontainments und der grosse Kühlmittelverluststörfall analysiert. Gleichfalls erfolgte eine Prüfung für den kleinen Kühlmittelverluststörfall.

Bei den untersuchten Auslegungsstörfällen stellt die postulierte Leckagerate einen integralen Teil der Modellierung dar und eine Änderung der Leckagerate kann u. U. einen Einfluss auf die für die Bevölkerung resultierenden Dosen haben. Das ENSI hat die überarbeiteten Modellierungen mit den aus der letzten PSÜ resultierenden Dokumenten verglichen und den Einfluss einer erhöhten Primärcontainmentleckagerate auf die radiologischen Analysen der Auslegungsstörfälle geprüft.

**Grosser Kühlmittelverluststörfall:** Die Analysen des Betreibers beruhen auf den im Jahre 2013 als Folge von PSÜ-Pendenzen eingereichten Modellierungen. Als einzige Abweichung wurde eine erhöhte Leckagerate des Primärcontainments in das Sekundärcontainment unterstellt. Diese erhöhte Leckagerate hat einen Einfluss einzig auf den sogenannten SGTS-Pfad (SGTS = Standby Gas Treatment System). Die beiden anderen Freisetzungspfade über ECCS (Emergency Core Cooling System) und SCBL (Secondary Containment Bypass Leakage) bleiben unverändert. Eine stichprobenweise Überprüfung der Modellierung des SGTS-Pfades führte zu Aktivitätsmengen, welche gut mit den Angaben von KKL übereinstimmen. Seitens ENSI wird anerkannt, dass der für diesen Störfall anwendbare maximale Dosiswert von 100 mSv eingehalten wird.

**Messleitungsbruch:** Der grösste Dosisbeitrag resultiert aus der Phase 1 mit ungefilterter Freisetzung aus dem Primärcontainment über die betriebliche Lüftung via Kamin in der ersten halben Stunde. Eine erhöhte Leckagerate vom Primärcontainment in das Sekundärcontainment wirkt sich wesentlich nur auf die Phase 2 mit dem Abgabepfad vom Primärcontainment über Leakage ins Sekundärcontainment und von dort über das Notabluftsystem (SGTS) zum Kamin aus. Da diese Phase aber radiologisch von untergeordneter Bedeutung ist, wird sich die vom KKL berechnete Dosis von maximal 0,011 mSv nur unwesentlich verändern. Das ENSI erkennt den Nachweis an und akzeptiert, dass der für diesen Störfall anwendbare maximale Dosiswert von 1 mSv eingehalten wird.

**Kleiner Kühlmittelverluststörfall:** Die aus dem so genannten kleinen Kühlmittelverluststörfall resultierende Folgedosis wird, basierend auf dem Messleitungsbruch mit einem durch die Rohrleitungsverhältnisse gegebenen Faktor 16 hochskaliert. Daraus resultiert nach Angaben des Betreibers eine maximale Dosis von 0,18 mSv. Da sich die erhöhte Leckagerate nur unwesentlich auf die Dosis des Messleitungsbruches auswirkt, ergibt sich auch für den kleinen LOCA keine wesentliche Änderung der



**Klassifizierung:** keine  
Aktenzeichen/Referenz: 12/14/023 / ENSI 12/2048  
Titel: Beschädigungen am Primärcontainment  
Datum / Sachbearbeiter: [REDACTED]

Dosis. Seitens ENSI wird anerkannt, dass der für diesen Störfall anwendbare maximale Dosiswert von 1 mSv eingehalten wird.

Das KKL hat für die betrachteten Auslegungstörfälle unter der Annahme der erhöhten Leckagen aus dem Primärcontainment nachgewiesen, dass die zulässigen Dosiswerte unter konservativen Annahmen eingehalten werden.

#### Nachweis der strukturellen Integrität für das Primärcontainment

Vom KKL konnte rechnerisch unter konservativen Bedingungen nachgewiesen werden, dass der Einfluss von sechs teilweise relativ nahe beieinanderliegenden Bohrungen auf die Strukturintegrität des Primärcontainments keine wesentliche Auswirkung hatte. Diese Aussage konnte sowohl für das globale Versagen als auch für ermüdungsbedingtes Spröbruchversagen bestätigt werden. Es wurde gezeigt, dass lediglich die Wechsellasten zu bewerten sind, da die zusätzlichen Spannungskonzentrationen an den Bohrungen als Spitzenspannungen kategorisiert werden dürfen und die Bohrungen sich auf Grund ihres gegenseitigen Abstandes nicht gegenseitig beeinflussen. Die strukturelle Integrität des Primärcontainments war gemäss den Anforderungen der Bauvorschrift ASME somit auch unter Berücksichtigung der fehlerhaft eingebrachten Bohrungen gewährleistet.

Das ENSI hat die eingereichten Berechnungen zum Integritätsnachweis des Primärcontainments unter der Annahme der sechs Bohrungen als wanddurchdringende Aussparungen geprüft und kann die Schlussfolgerung des KKL bestätigen, dass die Strukturintegrität durch die Bohrungen nur unwesentlich beeinflusst war.

## **9 Gesamtbewertung des Vorkommnisses**

### **Sicherheitstechnische Bedeutung des Vorkommnisses**

Die sicherheitstechnische Bedeutung des Vorkommnisses ist als gering einzustufen. Durch die Beschädigungen am Primärcontainment traten keine unzulässigen Abgaben von radioaktiven Stoffen an die Umgebung auf. Im Anforderungsfall wäre die strukturelle Integrität des Primärcontainments nicht gefährdet gewesen und das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ wäre durch das zweisträngige Notabluftsystem in Verbindung mit der Integrität des Sekundärcontainments gewährleistet worden.

Seit der Montage der Handfeuerlöscher (HFL) am Primärcontainment im November 2008 wurde die gemäss Technischer Spezifikation des KKL (TSL) geforderte Integrität des Sekundärcontainments zweimal im Leistungsbetrieb kurzzeitig nicht erfüllt. Die erforderliche Unterdruckhaltung durch das Notabluftsystem und die damit verbundene gerichtete und gefilterte Luftströmung über den Kamin war in beiden Fällen gegeben.

Darüber hinaus waren während des Vorkommnisses „Kurzzeitiger Ausfall Annulusabluftsystem“ vom 5. Mai 2014 beide Notabluftsysteme für die Dauer von ca. neun Minuten nicht verfügbar. Die Wahrscheinlichkeit eines grossen Kühlmittelverluststörfalls (LOCA) während dieser neun Minuten hätte  $6E-10$  betragen. Die Nichtverfügbarkeit beider Notabluftsysteme während ca. neun Minuten war im Vergleich zu der gemäss TSL Kapitel 3.6.S zulässigen Nichtverfügbarkeitsdauer von 24 Stunden sehr kurz.





|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| <b>Klassifizierung:</b> | keine                               |
| Aktenzeichen/Referenz:  | 12/14/023 / ENSI 12/2048            |
| Titel:                  | Beschädigungen am Primärcontainment |
| Datum / Sachbearbeiter: | [REDACTED]                          |

Während den zweimal jährlich stattfindenden Divisionsrevisionen ist es gemäss TSL Kapitel 3.6.S erlaubt, je einen Strang des Notabluftsystems für Wartungsarbeiten bis maximal 30 Tage freizuschalten. Dadurch ergibt sich eine maximal zulässige, wartungsbedingte Nichtverfügbarkeit eines Stranges des Notabluftsystems von insgesamt 60 Tagen pro Jahr. Die Wahrscheinlichkeit eines grossen Kühlmittelverluststörfalls während dieser 60 Tage bei gleichzeitigem Ausfall des zweiten Stranges bei seiner Anforderung hätte (konservativ abgeschätzt)  $5E-7$  betragen.

Der auslegungsgemässe Zustand des Primärcontainments wurde durch regelwerkskonforme Reparaturmassnahmen innerhalb der vom ENSI vorgegebenen Frist wieder hergestellt.

## INES-Einstufung

Das Vorkommnis wird gemäss INES User's Manual (IAEA, Wien 2008) in Bezug auf eine mögliche Schwächung der gestaffelten Sicherheitsvorsorge (*defence in depth*) bewertet (Kapitel 5.1, Figur 9).

Die sechs wanddurchdringenden Bohrungen im Primärcontainment führten zu einer Schwächung der Sicherheitsfunktion des Primärcontainments (*Degradation of safety function*). Diese Sicherheitsfunktion dient im Zusammenwirken mit der Sicherheitsfunktion „Integrität des Sekundärcontainments und Funktion des Notabluftsystems“ dem Erhalt des Schutzzieles „Einschluss radioaktiver Stoffe“. Als auslösende Ereignisse (*Initiators*), die zu einer bedingten Anforderung der Einhaltung des Schutzzieles geführt hätten, sind der Messleitungsbruch bzw. der kleine Kühlmittelverlust (*Initiator Frequency: Possible*) und der grosse Kühlmittelverlust (*Initiator Frequency: Unlikely*) mit den jeweils zu erwartenden Eintrittshäufigkeiten zu postulieren.

Das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ wäre im Anforderungsfall gewährleistet gewesen, weil das Sekundärcontainment und die Notabluftsysteme die Vorgaben der TSL erfüllten. Trotz der Schwächung der Sicherheitsfunktion des Primärcontainments ist die TSL eingehalten (siehe Bewertung 1.1) und der Erfüllungsgrad des Schutzzieles ist somit der Stufe B (*Minimum required by OL&C*, Kapitel 5.1.2, Fig. 9) zuzuordnen. Das Basic Rating des Befundes am Primärcontainment ist somit INES 0.

Das ENSI stuft das Vorkommnis „Beschädigungen am Stahlcontainment“ vom 24. Juni 2014 nach eingehender Prüfung dennoch gemäss den Vorgaben des INES User's Manuals auf der internationalen Ereignisskala der Stufe INES 1 ein. Das Basic Rating INES 0 wird unter dem Aspekt der Sicherheitskultur aufgrund der unzureichenden Prozessvorgaben bei der Instandhaltung und Mängel bei der Qualitätssicherung um eine Stufe erhöht (Kap. 5.2.2. Procedural inadequacies und 5.2.3.2. Other safety culture issues, INES User's Manual).

Das KKL hat in seiner eigenen Beurteilung das Vorkommnis der Stufe INES 1 zugeordnet mit der Argumentation, dass die Verfügbarkeit der Sicherheitsfunktion gemäss Fig. 9 des INES User's Manual der Stufe C (Adequate) zuzuordnen ist: „Die Bedingungen der TSL werden als genügend erfüllt (Adequate) eingestuft (INES-Manual, Kap. 5.1.2).“ Damit wurde der Begriff „adequate“ vom KKL nicht im Sinne des INES-Manuals interpretiert, denn die genügende Erfüllung der TSL-Vorgaben bedeutet, dass die Minimalanforderungen der TSL waren erfüllt. Damit trifft „minimum required by operational limits and conditions“ (INES-Manual, Kap. 5.1.2) zu, was gemäss Kap. 5.1.4.1 und Fig. 9 des INES-Manuals eine Einstufung als INES 0 ergibt.





**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

## **Übertragbarkeit auf andere Schweizer Anlagen**

Die indirekte Auswirkung von Instandhaltungsarbeiten an der Infrastruktur auf die nukleare Sicherheit birgt ein Risiko. Das ENSI wird die Vorgaben in den anderen schweizerischen Kernanlagen im Rahmen seiner Aufsichtstätigkeit verstärkt überprüfen.

Das ENSI hatte die anderen schweizerischen Kernanlagen umgehend dazu aufgefordert, Abklärungen im Hinblick auf ihr Primärcontainment und gleichartigen Beschädigungen durchzuführen. Die Überprüfungen in den anderen schweizerischen Kernanlagen ergaben keine Befunde.

## **Abschliessende Bemerkungen**

Die Antwort des KKL zu den Mängeln bezüglich der Einführung und Betreuung externer Mitarbeiter und den heutigen Regelungen (siehe Forderung 1, Thema 3) ist am 30.09.2014 fristgerecht beim ENSI eingegangen. Das ENSI kann anhand der Erläuterungen zu den aktuell gültigen Regelungen (TQM Prozess S01/10 Rev. 5 und Funktionsbeschreibung F\_ws\_01\_823 Rev. 6) nachvollziehen, dass die identifizierten Mängel bezüglich Einführung und Betreuer externer Mitarbeiter mit den heute gültigen Regelungen vollständig behoben sind.



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 12/14/023 / ENSI 12/2048  
**Titel:** Beschädigungen am Primärcontainment  
**Datum / Sachbearbeiter:** [REDACTED]

## Anhang 1: IRS-Codierung des Vorkommnisses

Codierung gemäss IAEA/NEA International Reporting System Guidelines (IAEA, Wien 2010)

1. Reporting categories
  - 1.2.3 Degradation of containment function or integrity
  
2. Plant status prior to the event
  - 2.0 Not applicable
    - 2.1.1 Full allowable power
  
3. Failed/affected systems
  - 3.SA Primary reactor containment building
  
4. Failed/affected components
  - 4.2.0 Other
  
5. Cause of the event
  - 5.1.1.6 Leak
  
  - 5.3.4 Management and administration
  - 5.3.5 Control of contractor/sub-contractor
  - 5.4.5 Planned/preventive maintenance
  - 5.4.20 Modification implementation
    - 5.5.2.1 Control of task/independent verification
    - 5.5.2.3 Use of improper tools and equipment
    - 5.5.2.5 Questioning attitude, dealing with uncertainty
  - 5.5.6 Training and qualification
    - 5.5.7.3 Procedure compliance
  - 5.5.9.2 Planning/preparation of work
  - 5.6.1.2 Communication/Enforcement of policies, standards, expectations
  - 5.6.1.4 Clarity of responsibility
  - 5.6.2 Communication or co-ordination
  - 5.6.9 Management of contracted work
  - 5.7.2.3 Installation and commissioning



**Klassifizierung:** keine  
Aktenzeichen/Referenz: 12/14/023 / ENSI 12/2048  
Titel: Beschädigungen am Primärcontainment  
Datum / Sachbearbeiter: [REDACTED]

- 6. Effects on operation
  - 6. 0 No significant effect on operation or not relevant
  
- 7. Characteristics of the event/issue
  - 7.3 Degraded reactor containment
  
- 8. Nature of failure or error
  - 8.1 Single failure or single error
  
- 9. Recovery actions
  - 9.1.2 Recovery by unforeseen human action



|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| <b>Klassifizierung:</b> | <b>keine</b>                        |
| Aktenzeichen/Referenz:  | 12/14/023 / ENSI 12/2048            |
| Titel:                  | Beschädigungen am Primärcontainment |
| Datum / Sachbearbeiter: | ████████████████████                |

## Anhang 2: Beurteilung der Ausserbetriebnahmekriterien

Das vorliegende Vorkommnis erfüllt kein Kriterium für die vorläufige Ausserbetriebnahme von Kernkraftwerken aufgrund von Auslegungsfehlern oder alterungsbedingten Abweichungen von der Auslegung gemäss UVEK-Verordnung 732.114.5.