



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI  
Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN  
Ispettorato federale della sicurezza nucleare IFSN  
Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate ENSI



## Periodische Berichterstattung der Kernanlagen

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

**ENSI-B02**



# **Periodische Berichterstattung der Kernanlagen**

Ausgabe September 2008, Revision 5 vom 30. Juni 2015 (geändert am 16. Februar 2021)

**Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen**

**ENSI-B02/d**



# Inhalt

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-B02/d

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Gegenstand und Geltungsbereich</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Rechtliche Grundlagen</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Jahresbericht Sicherheit</b>	<b>1</b>
4.1	Betrieb	2
4.2	Kernbrennstoffe, radioaktive Quellen, Abfälle und Transporte radioaktiver Stoffe	2
4.3	Strahlenschutz und Chemie	3
4.4	Organisation und Personal	4
4.5	Standortspezifische Gegebenheiten	6
4.6	Geplante Aktionen	6
4.7	Jahresübersicht Alterungsüberwachung	7
4.8	Resultate der systematischen Sicherheitsbewertungen	10
<b>5</b>	<b>Jahresbericht Sicherung</b>	<b>10</b>
5.1	Betrieb	10
5.2	Personal und Organisation	12
5.3	Bauliche Veränderungen (Stand von Sicherungsprojekten)	12
5.4	Freie Berichtspunkte	12
<b>6</b>	<b>Jahresbericht über die Stilllegung</b>	<b>13</b>
6.1	Betrieb	13
6.2	Kernbrennstoffe, radioaktive Quellen, Abfälle und Transporte radioaktiver Stoffe	14
6.3	Strahlenschutz und Chemie	14
6.4	Organisation und Personal	15
6.5	Standortspezifische Gegebenheiten	15
6.6	Geplante Aktionen	15
<b>7</b>	<b>Quartalsbericht</b>	<b>15</b>

<b>8</b>	<b>Monatsbericht</b>	<b>16</b>
8.1	Betrieb	16
8.2	Kernbrennstoffe, radioaktive Quellen, Abfälle und Transporte radioaktiver Stoffe	17
8.3	Strahlenschutz und Chemie	18
8.4	Organisation und Personal	20
8.5	Analysen und Rückfluss aus Betriebserfahrungen	20
8.6	Sicherheitskommission, Ergebnisse von Audits, laufende Projekte	21
<b>9</b>	<b>Revisionsberichte der Kernkraftwerke</b>	<b>21</b>
9.1	Revisionsbericht Technik	21
9.2	Revisionsbericht Strahlenschutz	22
9.3	Revisionsbericht Physik	24
<b>10</b>	<b>Dosimetriebericht</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Bericht über die Umgebungsüberwachung</b>	<b>24</b>
<b>12</b>	<b>Bericht über Strahlenquellen</b>	<b>25</b>
12.1	Radioaktive Strahlenquellen	26
12.2	Röntgen- oder Beschleunigeranlagen	26
<b>13</b>	<b>Bericht über die umfassende Sicherheitsüberprüfung</b>	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>Bericht über die Unverfügbarkeit von Systemen und Komponenten</b>	<b>27</b>
<b>15</b>	<b>Liste der PSA-relevanten Anlageänderungen</b>	<b>27</b>
<b>Anhang 1:</b>	<b>Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)</b>	<b>28</b>
<b>Anhang 2:</b>	<b>Tabellen in den Jahresberichten</b>	<b>29</b>
<b>Anhang 3:</b>	<b>Tabellen in den Monatsberichten</b>	<b>34</b>
<b>Anhang 4:</b>	<b>Tabellen in den Revisionsberichten</b>	<b>41</b>
<b>Anhang 5:</b>	<b>Tabellen in den Berichten über die Umgebungsüberwachung</b>	<b>42</b>

# 1 Einleitung

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) ist die Aufsichtsbehörde für die nukleare Sicherheit und Sicherung der Kernanlagen in der Schweiz. In seiner Eigenschaft als Aufsichtsbehörde oder gestützt auf einen Auftrag in einer Verordnung erlässt es Richtlinien. Richtlinien sind Vollzugshilfen, die rechtliche Anforderungen konkretisieren und eine einheitliche Vollzugspraxis erleichtern. Sie konkretisieren zudem den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik. Das ENSI kann im Einzelfall Abweichungen zulassen, wenn die vorgeschlagene Lösung in Bezug auf die nukleare Sicherheit und Sicherung mindestens gleichwertig ist.

## 2 Gegenstand und Geltungsbereich

Die Richtlinie ENSI-B02 regelt die Anforderungen an die periodische Berichterstattung der Kernanlagen. Sie konkretisiert die Anforderungen an Art, Inhalt, Darstellung und Anzahl der Berichte. Die Anforderungen an die Meldungen der Kernanlagen sind Regelungsmaterie der Richtlinie ENSI-B03 (Begriffsbestimmungen zu „Bericht“ und „Meldung“ siehe Anhang 1).

## 3 Rechtliche Grundlagen

Der Umfang der periodischen Berichterstattung leitet sich aus den Art. 37 und 48 der Kernenergieverordnung (KEV) vom 10. Dezember 2004, SR 732.11, sowie aus den Art. 21, 69 und 113 der Strahlenschutzverordnung (StSV) vom 26. April 2017, SR 814.501, ab. Die Inhalte der Berichte gemäss Richtlinie ENSI-B02 unterliegen im Sinne des Art. 6 des Bundesgesetzes über das Öffentlichkeitsprinzip der Verwaltung (BGÖ) vom 17. Dezember 2004, SR 152.3, dem Öffentlichkeitsprinzip. Ausnahmen gemäss Art. 7 Abs. 1 Bst. g BGÖ sind im Einzelfall gekennzeichnet.

## 4 Jahresbericht Sicherheit

Jeder Bewilligungsinhaber von Kernanlagen hat über die nukleare Sicherheit seiner Kernanlagen einen Jahresbericht zu verfassen. Bei einem Standort mit mehreren Kernanlagen hat jeder Bewilligungsinhaber im Jahresbericht sowohl seine einzelnen Kernanlagen als auch die übergreifenden Aspekte, die seine Kernanlagen am gesamten Standort betreffen, zu behandeln.

Die Frist zur Einreichung des Jahresberichtes ist im Anhang 5 KEV gegeben. Im Anhang 2 sind Form, Inhalt und Darstellung der Daten festgelegt. Die Datenbasis der Tabellen ist dem ENSI in elektronischer Form mitzuliefern. Trends und Verläufe sind grafisch darzustellen.

Der Jahresbericht muss mindestens die folgenden Kapitel und Inhalte umfassen, soweit diese für die jeweilige Anlage zutreffen:

## **4.1 Betrieb**

- a. zusammenfassende Bewertung der monatlichen Lastdiagramme
- b. Zusammenfassung der meldepflichtigen Vorkommnisse (Ereignisse und Befunde): wichtigste Ursachen und daraus abgeleitete Massnahmen, sicherheitstechnische Bedeutung (Bewertung)
- c. Zusammenfassung und Bewertung der durchgeführten Wartungsarbeiten, wiederkehrenden zerstörungsfreien Prüfungen, wiederkehrenden Funktionsprüfungen und Instandsetzungsarbeiten an sicherheitstechnisch klassierten Komponenten, Systemen oder Bauwerken: Es ist bei den Kernkraftwerken über die Funktionsprüfungen gemäss den Technischen Spezifikationen und bei den anderen Kernanlagen über die Funktionsprüfungen gemäss den Betriebsvorschriften zu berichten.
- d. Zusammenfassung und Bewertung der durchgeführten Instandsetzungsarbeiten an nicht klassierten elektrischen Systemen und Ausrüstungen sowie an deren Komponenten und an nicht klassierten Gebäuden, sofern diese sicherheitsrelevante Auswirkungen haben können
- e. Zusammenfassung und Bewertung der durchgeführten melde- oder freigabepflichtigen Anlageänderungen
- f. Zusammenfassung und Bewertung der durchgeführten Studien oder Versuche mit sicherheitstechnischer Bedeutung
- g. Darstellung und Bewertung der vom Bewilligungsinhaber verwendeten Sicherheitsindikatoren
- h. Bewertung der abgeschlossenen Projekte mit sicherheitstechnischer Bedeutung
- i. Stand der offenen Forderungen und Auflagen der Bewilligungs- und Aufsichtsbehörde aus Bewilligungen und PSÜ-Stellungnahmen
- j. Bewertung des Anlagezustands

## **4.2 Kernbrennstoffe, radioaktive Quellen, Abfälle und Transporte radioaktiver Stoffe**

- a. Zusammenfassung und Bewertung von Bestand, Zugang und Abgang von Brennelementen und Lagerbehältern mit Brennelementen, die sich am Ort



der Kernanlage befinden, mit Angaben über den Zustand des Kernbrennstoffs und der Umhüllung (siehe Anhang 2, Tabelle 2.1)

- b. zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse des Berichts über Strahlenquellen (siehe Kapitel 12) mit Angaben über das Inventar und die Ergebnisse von Dichtheitsprüfungen (siehe Anhang 2, Tabelle 2.2)
- c. Angaben zu radioaktiven Abfällen im Eigentum der Kernanlage bezogen auf ein Jahr (siehe Anhang 2, Tabelle 2.3) sowie zu Rücknahmeverpflichtungen von Wiederaufarbeitungs-Abfällen der Kernanlage: Ausgenommen sind Materialien, die sich am Standort einer anderen schweizerischen Kernanlage befinden, welche im Rahmen ihrer Berichterstattung entsprechende Angaben liefert. Über Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung sowie über Abfälle der Kernanlagen ausserhalb des Aufsichtsbereichs des ENSI ist entsprechend zu berichten.
- d. Konditionierungskampagnen: Anzahl produzierter Gebinde, Erfahrungen aus den Kampagnen inkl. Korrekturmassnahmen, auch wenn diese nicht der Meldepflicht gemäss Richtlinie ENSI-B03 unterliegen
- e. Art und Menge der freigemessenen Abfälle (siehe Anhang 2, Tabelle 2.4)
- f. Transporte: UN-Nummer, Typ und Anzahl (siehe Anhang 2, Tabelle 2.5)
- g. Inventar der ausgebauten radioaktiven Grosskomponenten gemäss Kapitel 8 der Richtlinie ENSI-B17 (siehe Anhang 2, Tabelle 2.3)<sup>1,2</sup>
- h. Inventar der in den betrieblichen Lagerbecken angesammelten Reaktorabfälle (siehe Anhang 2, Tabelle 2.3)<sup>1</sup>
- i. ...<sup>3</sup>
- j. Ergebnisse der Gebinde- und Grosskomponenteninspektionen gemäss Kap. 6 sowie Kap. 8 Bst. g der Richtlinie ENSI-B17<sup>2</sup>

### 4.3 Strahlenschutz und Chemie

- a. zusammenfassende Bewertung der chemischen und radiologischen Zustände der Wasserkreisläufe (z. B. Reaktorwasser, Speisewasser und Reinigungskreisläufe, Filter und Ionenaustauscher), der Verwendung von Zusätzen (z. B. Wasserstoffeinspeisung, Edelmetallzugabe, Zinkdosierung)

---

<sup>1</sup> zusätzlicher Berichtspunkt gemäss Revision 3 vom 1. März 2012

<sup>2</sup> geändert am 16. Februar 2021 aufgrund der Richtlinie ENSI-B17 (Ausgabe Januar 2020)

<sup>3</sup> Anforderung aufgehoben im Rahmen der Revision 5 vom 30. Juni 2015, da abgedeckt über die neue Richtlinie ENSI-G08

und der weiteren Radioaktivität führenden Systeme (z. B. Abgasstrecken, Filterbänke)

- b. zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse der Überprüfung und des Wechsels von Aktivkohlefiltern sowie der Rückhalteprüfungen (Partikelmessungen) von Absolutfiltern in der Fortluft aus kontrollierten Zonen gemäss Art. 80 StSV<sup>4</sup> und Richtlinie HSK-R-07
- c. Zusammenfassung und Bewertung des radiologischen Zustands der Anlage und insbesondere der aussergewöhnlichen Trends
- d. zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Massnahmen zur Optimierung der Strahlenexposition
- e. zusammenfassende Angaben zur Personendosimetrie bezogen auf ein Jahr gemäss Richtlinie ENSI-B09
- f. zusammenfassende Bewertung der Abgaben radioaktiver Stoffe und der Immissionen auf der Basis der Berichte über die Umgebungsüberwachung (siehe Kap. 11)

## **4.4 Organisation und Personal**

### **4.4.1 Organisation**

- a. Organisationsschema mit namentlicher Nennung des Kaders
- b. meldepflichtige Änderungen in der Organisation gemäss Richtlinie ENSI-B03
- c. Zusammenfassung der organisatorischen Änderungen in Bezug auf Notfallstab und Sicherheitsausschuss
- d. Bewertung der Organisation

### **4.4.2 Personalbestand (Pensen und Personen)**

- a. pro Organisationseinheit: Istbestand, Ein- und Austritte
- b. Entwicklung des Gesamtpersonalbestandes der letzten zehn Jahre
- c. Bestand an gemäss VAPK (SR 732.143.1) zulassungspflichtigem Personal nach Zulassungskategorien (Reaktoroperateur, Schichtchef und Piktetingenieur in Kernkraftwerken bzw. Reaktoroperateur, Reaktortechniker und Reaktorphysiker in Forschungsreaktoren)

---

<sup>4</sup> geändert am 16. Februar 2021

- d. Strahlenschutzpersonal: Istbestand aufgeteilt nach Ausbildungsstufen gemäss Strahlenschutzausbildungsverordnung
- e. Bewertung des Personalbestands und der Personalfluktuatation

#### **4.4.3 Aus- und Weiterbildung des Personals**

- a. Zusammenfassung der Aus- und Weiterbildung des Personals, aufgeschlüsselt nach:
  - 1. Betriebspersonal
  - 2. Strahlenschutzpersonal
  - 3. Ausbildung generellExterne Aus- und Weiterbildung ist als solche zu kennzeichnen.
- b. Bewertung der Aus- und Weiterbildung

#### **4.4.4 Notfallübungen**

- a. durchgeführte Notfallübungen gemäss Richtlinie ENSI-B11<sup>5</sup>
- b. Bericht über die Beübung der nicht an der jährlichen Notfallübung beteiligten Elemente der Notfallorganisation
- c. Bewertung der Notfallübungen

#### **4.4.5 Sicherheitskommission**

Zusammenfassung und Bewertung der Arbeit der Sicherheitskommission

#### **4.4.6 Unfallstatistik**

- a. Anzahl Betriebsunfälle inkl. verursachte Ausfalltage (aufgeteilt in Bagatelunfälle und Unfälle mit Arbeitsausfall nach Vorgaben der SUVA für Unfallmeldungen)
- b. Bewertung der Unfallstatistik

#### **4.4.7 Managementsystem**

- a. grössere Änderungen im Managementsystem während des Berichtsjahres
- b. Bewertung des Managementsystems

---

<sup>5</sup> geändert am 16. Februar 2021

#### **4.4.8 Sicherheitskultur**

- a. Programm und Massnahmen zur Förderung der Sicherheitskultur
- b. Darlegung des Programms zur Förderung der Sicherheitskultur und Vergleich der durchgeführten Massnahmen mit den Erwartungen

#### **4.4.9 Auswertung des Standes von Wissenschaft und Technik**

Erkenntnisse aus der Verfolgung des Standes von Wissenschaft und Technik

### **4.5 Standortspezifische Gegebenheiten**

Bewertung standortspezifischer Gegebenheiten im Berichtsjahr:

- a. Bewertung registrierter Erdbeben
- b. Bewertung der Wasserführung der äusseren Wärmesenke

Darstellung und Bewertung der Änderungen der standortspezifischen Gegebenheiten, insbesondere

- a. neue wichtige Verkehrswege (inkl. Luftstrassen)
- b. Ansiedlung von Industriebetrieben mit erhöhtem Gefährdungspotenzial
- c. Installierung von Gas-/Öl-Pipelines
- d. neue Stauwehre oder Staumauern, die die Überflutungsgefahr verändern
- e. Aufstellen temporärer Gerüste oder Krananlagen

### **4.6 Geplante Aktionen**

- a. Strahlenschutz und Chemie: geplante Massnahmen zur Verbesserung der radiologischen Situation und Optimierung der Strahlenexposition
- b. geplante Vorhaben mit sicherheitstechnischer Bedeutung

Im Sinne von Art. 7 Abs. 1 Bst. g BGÖ gelten diese Angaben als nicht öffentlich. Der Bewilligungsinhaber hat deshalb das Recht, diese Angaben in einem nicht öffentlichen Anhang darzustellen.

## 4.7 Jahresübersicht Alterungsüberwachung<sup>6</sup>

Die Jahresübersicht zur Alterungsüberwachung hat gemäss dem Geltungsbereich der Richtlinie ENSI-B01 die Fachbereiche Bautechnik, Elektro- und Leittechnik und Maschinentechnik zu umfassen.

### 4.7.1 Alterungsüberwachung Bautechnik

In der Jahresübersicht sind folgende Themen zu behandeln:

- a. Zusammenstellung der in der Berichtsperiode neu erstellten, aufdatierten oder geänderten Steckbriefe für Bauwerke (mit Angabe von Dokumentennummer, Titel, Revisionsstand), der bautechnischen Inspektionsprogramme und der aus dem Alterungsüberwachungsprogramm in der Berichtsperiode abgeleiteten, zusätzlichen Instandhaltungsmassnahmen
- b. Zusammenstellung der Erkenntnisse, die sich aus der Auswertung der im Rahmen der Alterungsüberwachung untersuchten internen und externen Betriebserfahrung in der Berichtsperiode ergeben haben

Als Quellen für die Auswertung der externen Betriebserfahrung sind mindestens heranzuziehen:

1. Ereignismeldungen der IAEA (International Reporting System for Operating Experience, IRS)
2. Ereignismeldungen der WANO
3. Information von Behörden und Institutionen anderer Länder (z. B. Anlagenhersteller, Fachgremien, Weiterleitungsnachrichten zu meldepflichtigen Ereignissen)
4. Ereignisse aus anderen schweizerischen Kernkraftwerken

Die Quellen für die Auswertung der externen Betriebserfahrung sind nachvollziehbar anzugeben.

- c. Zusammenstellung der Erkenntnisse, die sich aus der Auswertung der im Rahmen der Alterungsüberwachung untersuchten Themen zum Stand von Wissenschaft und Technik (Fachliteratur, Fachkonferenzen, Standards und Normen, Forschungsprogramme) insbesondere im Hinblick auf den Langzeitbetrieb der Anlage in der Berichtsperiode ergeben haben
- d. Bewertung der Aktualität und Vollständigkeit der Steckbriefe für Bauwerke anhand der aus den Buchstaben b und c gewonnenen Erkenntnisse und des Zustands der Bauwerke

---

<sup>6</sup> zusätzlicher Berichtspunkt gemäss Revision 3 vom 1. März 2012, geändert am 16. Februar 2021 aufgrund von Erkenntnissen aus dem ENSREG Topical Peer Review 2017

- e. Bewertung der Wirksamkeit des Alterungsüberwachungsprogramms anhand des Trends von Befunden aus der Instandhaltung innerhalb eines mehrjährigen Zeitraums

#### **4.7.2 Alterungsüberwachung Elektro- und Leittechnik**

In der Jahresübersicht sind folgende Themen zu behandeln:

- a. Zusammenstellung der in der Berichtsperiode neu erstellten, aufdatierten oder geänderten Steckbriefe für elektro- und leittechnische Komponenten (mit Angabe von Dokumentennummer, Titel, Revisionsstand), der OE-Alterungsdossiers und der aus dem Alterungsüberwachungsprogramm in der Berichtsperiode abgeleiteten, zusätzlichen Instandhaltungsmassnahmen
- b. Zusammenstellung der Erkenntnisse, die sich aus der Auswertung der im Rahmen der Alterungsüberwachung untersuchten internen und externen Betriebserfahrung in der Berichtsperiode ergeben haben. Als Quellen für die Auswertung der externen Betriebserfahrung sind mindestens heranzuziehen:
  1. Ereignismeldungen der IAEA (International Reporting System for Operating Experience, IRS)
  2. Ereignismeldungen der WANO
  3. Information von Behörden und Institutionen anderer Länder (z. B. Anlagenhersteller, Fachgremien, Weiterleitungsnachrichten zu meldepflichtigen Ereignissen)
  4. Ereignisse aus anderen schweizerischen Kernkraftwerken

Die Quellen für die Auswertung der Betriebserfahrung sind nachvollziehbar anzugeben.

- c. Zusammenstellung der Erkenntnisse, die sich aus der Auswertung der im Rahmen der Alterungsüberwachung untersuchten Themen zum Stand von Wissenschaft und Technik (Fachliteratur, Fachkonferenzen, Standards und Normen, Forschungsprogramme) insbesondere im Hinblick auf den Langzeitbetrieb der Anlage in der Berichtsperiode ergeben haben
- d. Bewertung der Aktualität und Vollständigkeit der Steckbriefe für elektro- und leittechnische Komponenten anhand der aus den Buchstaben b und c gewonnenen Erkenntnisse und des Zustands der Komponenten
- e. Bewertung der Wirksamkeit des Alterungsüberwachungsprogramms anhand des Trends von Komponentenausfällen und von Befunden aus der Instandhaltung innerhalb eines mehrjährigen Zeitraums

### 4.7.3 Alterungsüberwachung Maschinentechnik

In der Jahresübersicht sind folgende Themen zu behandeln:

- a. Zusammenstellung der in der Berichtsperiode neu erstellten, aufdatierten oder geänderten Steckbriefe für mechanische Systeme und Komponenten (mit Angabe von Dokumentennummer, Titel, Revisionsstand) und der aus dem Alterungsüberwachungsprogramm in der Berichtsperiode abgeleiteten, zusätzlichen Instandhaltungsmassnahmen
- b. Zusammenstellung der ermüdungsrelevanten Beanspruchungen in den der Alterungsüberwachung unterliegenden mechanischen Systemen und Komponenten, die den Gesamterschöpfungsgrad signifikant erhöhen (Zunahme > 5 %)
- c. Zusammenstellung der Erkenntnisse, die sich aus der Auswertung der im Rahmen der Alterungsüberwachung untersuchten internen und externen Betriebserfahrung in der Berichtsperiode ergeben haben. Als relevante Quellen für die Auswertung der externen Betriebserfahrung sind mindestens heranzuziehen:
  1. Ereignismeldungen der IAEA (International Reporting System for Operating Experience, IRS)
  2. Ereignismeldungen der WANO
  3. Information von Behörden und Institutionen anderer Länder (z. B. Anlagenhersteller, Fachgremien, Weiterleitungsnachrichten zu meldepflichtigen Ereignissen)
  4. Ereignisse aus anderen schweizerischen KernkraftwerkenDie Quellen für die Auswertung der externen Betriebserfahrung sind nachvollziehbar anzugeben.
- d. Zusammenstellung der Erkenntnisse, die sich aus der Auswertung der im Rahmen der Alterungsüberwachung untersuchten Themen zum Stand von Wissenschaft und Technik (Fachliteratur, Fachkonferenzen, Standards und Normen, Forschungsprogramme) insbesondere im Hinblick auf den Langzeitbetrieb der Anlage in der Berichtsperiode ergeben haben
- e. Bewertung der Aktualität und Vollständigkeit der Steckbriefe für mechanische Systeme und Komponenten anhand der aus den Buchstaben b bis d gewonnenen Erkenntnisse und des Zustands der Komponenten.
- f. Bewertung der Wirksamkeit des Alterungsüberwachungsprogramms anhand des Trends von Komponentenausfällen und von Befunden aus der Instandhaltung innerhalb eines mehrjährigen Zeitraums

## 4.8 Resultate der systematischen Sicherheitsbewertungen<sup>7</sup>

Über die Resultate der systematischen Sicherheitsbewertungen ist gemäss den Anforderungen der Kapitel 4.7 und 5.7 der Richtlinie ENSI-G08 zu berichten.

## 5 Jahresbericht Sicherung

Jeder Bewilligungsinhaber von Kernanlagen hat einen Jahresbericht über die Sicherung zu verfassen. Der Jahresbericht Sicherung enthält Angaben über die Sicherungsorganisation und deren Systeme sowie die Ausbildung der Betriebswachen. Bei einem Standort mit mehreren Kernanlagen hat jeder Bewilligungsinhaber im Jahresbericht Sicherung sowohl seine einzelnen Kernanlagen als auch die übergreifenden Aspekte, die seine Kernanlagen am gesamten Standort betreffen, zu behandeln.

Die Frist zur Einreichung des Jahresberichtes Sicherung richtet sich nach Anhang 5 KEV. Die Datenbasis der Jahresberichte Sicherung ist dem ENSI in schriftlicher Form zu liefern. Der Umgang mit dem Jahresbericht Sicherung und dessen Versand richten sich nach den Vorgaben aus der Informationsschutzverordnung (SR 510.411). Entsprechend ist der Jahresbericht Sicherung als VERTRAULICH zu klassifizieren.

Der Jahresbericht Sicherung muss mindestens die folgenden Kapitel und Inhalte umfassen, soweit diese für die jeweilige Anlage zutreffen:

### 5.1 Betrieb

#### 5.1.1 Arealzutritte

- a. Arealzutritte im Berichtsjahr (insgesamt sowie aufgeschlüsselt nach Eigenpersonal, Fremdpersonal, Besuchern ohne Zutritt zur kontrollierten Zone sowie Besuchern mit Zutritt zur kontrollierten Zone)
- b. maximale Anzahl Arealzutritte pro Tag ausserhalb des Revisionsstillstandes (insgesamt sowie aufgeschlüsselt nach Eigenpersonal, Fremdpersonal, Besuchern ohne Zutritt zur kontrollierten Zone sowie Besuchern mit Zutritt zur kontrollierten Zone)
- c. maximale Anzahl Arealzutritte pro Tag während des Revisionsstillstandes (insgesamt sowie aufgeschlüsselt nach Eigenpersonal, Fremdpersonal, Besuchern ohne Zutritt zur kontrollierten Zone sowie Besuchern mit Zutritt zur kontrollierten Zone)

---

<sup>7</sup> zusätzlicher Berichtspunkt gemäss Revision 5 vom 30. Juni 2015



### **5.1.2 Sicherungsrelevante Vorkommnisse (Ereignisse und Befunde)**

Zusammenfassung der meldepflichtigen sicherungsrelevanten Vorkommnisse (Ereignisse und Befunde gemäss Art. 21 und 39 KEV): wichtigste Ursachen und daraus abgeleitete Massnahmen, Bedeutung für die Sicherung (Bewertung)

### **5.1.3 Sicherungsmassnahmen**

- a. Massnahmen nach Art. 3 Bst. b bis f VBWK (SR 732.143.2), sofern sie auf dem sicherungsrelevanten Vorgelände ausgeführt wurden (mit Hinweis auf die entsprechende Vorkommnismeldung gemäss Richtlinie ENSI-B03)
- b. Massnahmen nach Art. 3 Bst. c bis g VBWK (SR 732.143.2) innerhalb des Sicherungsareals

### **5.1.4 Unterschreitung der Mindestbestände der Betriebswache**

Zusammenstellung der Unterschreitungen der Mindestbestände der Betriebswache (siehe Anhang 2, Tabelle 2.6)

### **5.1.5 Spezialeinsätze der Betriebswache**

- a. Sicherungsmassnahmen im Rahmen von Kernmaterialtransporten
- b. Übungen unter Einbezug der Betriebswache (Übungen gemäss Richtlinie ENSI-B11<sup>8</sup> und eigene Übungen)
- c. Zusammenarbeit/Begehungen mit der Polizei
- d. Zusammenarbeit, Übungen und Begehungen mit der Armee
- e. eventuelle weitere Spezialeinsätze

### **5.1.6 Einsatz von Drittfirmen für Bewachungsaufgaben**

Zusammenstellung der Einsätze von Drittfirmen für Bewachungsaufgaben (siehe Anhang 2, Tabelle 2.7)

### **5.1.7 Erfahrungen während des Revisionsstillstandes**

Zusammenfassung und Bewertung der Sicherungsmassnahmen während des Revisionsstillstandes

### **5.1.8 Ergebnisse von Prüfungen der Sicherungseinrichtungen**

Zusammenstellung der Ergebnisse von Prüfungen der Sicherungseinrichtungen (siehe Anhang 2, Tabelle 2.8)

---

<sup>8</sup> geändert am 16. Februar 2021

### **5.1.9 Unverfügbarkeiten wichtiger Sicherungseinrichtungen (> 24 Std.)**

Zusammenstellung der mehr als 24 Stunden dauernden Unverfügbarkeiten wichtiger Sicherungseinrichtungen (siehe Anhang 2, Tabelle 2.9)

## **5.2 Personal und Organisation**

### **5.2.1 Personal (Sicherung)**

- a. Personalbestand: Istbestand am Ende des Berichtsjahres, Ein- und Austritte (Kündigungen, Pensionierungen)
- b. Bewertung des Personalbestandes und der Personalfluktuations

### **5.2.2 Organisation**

Aktuelles Organigramm der Betriebswache

### **5.2.3 Aus- und Weiterbildung des Personals**

- a. Zusammenfassung der Aus- und Weiterbildung des Personals (Thema, Ausbilder/Institution, Dauer in Tagen, Anzahl Teilnehmer)
- b. Bewertung der Aus- und Weiterbildung

## **5.3 Bauliche Veränderungen (Stand von Sicherungsprojekten)**

### **5.3.1 Abgeschlossene Projekte im Berichtsjahr**

Zusammenstellung der im Berichtsjahr abgeschlossenen Projekte mit Angabe der zugehörigen an das ENSI erfolgten Vollzugsmeldungen

### **5.3.2 Laufende Projekte**

Zusammenstellung der im Berichtsjahr laufenden Projekte mit Angabe der erhaltenen Freigaben und einer Beschreibung des Stands der Arbeiten

## **5.4 Freie Berichtspunkte**

Neben den obigen Themen kann der Jahresbericht Sicherung weitere Punkte enthalten.

## 6 Jahresbericht über die Stilllegung

Für Kernanlagen, die sich in der Stilllegungsphase befinden, ist gemäss Art. 48 KEV ein Jahresbericht über die nukleare Sicherheit zu verfassen. Der Umfang sowie der Detaillierungsgrad haben dem aktuellen Gefährdungspotenzial zu entsprechen.

Die Frist zur Einreichung des Jahresberichts über die Stilllegung entspricht derjenigen des Jahresberichts nach Anhang 5 KEV. Die Datenbasis der Tabellen ist dem ENSI in elektronischer Form mitzuliefern. Trends und Verläufe sind grafisch darzustellen.

Der Jahresbericht über die Stilllegung muss mindestens die folgenden Kapitel und Inhalte umfassen:

### 6.1 Betrieb

- a. durchgeführte Rückbauschritte
- b. Unterbrechungen der Stilllegungsarbeiten
- c. Funktionsprüfungen an Ausrüstungen, die für den weiteren sicheren Einschluss bzw. für den Rückbau notwendig sind
- d. Bewertung der angewendeten Zerlegetechniken, Verschlussstechniken, Separations- und Dekontaminationsverfahren, Logistik, Freimessverfahren, Absicherungen
- e. Vorkommnisse (Ereignisse und Befunde)
- f. Änderungen der vorgesehenen Prozesse bzw. Verfahren
- g. Bewertung der abgeschlossenen Projekte mit sicherheitstechnischer Bedeutung
- h. Stand der offenen Forderungen und Auflagen der Aufsichtsbehörde aus Gutachten und PSÜ
- i. Bewertung des Anlagezustands
- j. Solange Kernmaterialien in der Anlage vorhanden sind, sind die Aspekte aus dem Kapitel 4.1 Buchstaben c bis f zu berücksichtigen.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> zusätzlicher Berichtspunkt gemäss Revision 4 vom 1. April 2014

## **6.2 Kernbrennstoffe, radioaktive Quellen, Abfälle und Transporte radioaktiver Stoffe**

- a. Zusammenfassung und Bewertung von Bestand, Zugang und Abgang von Brennelementen und Lagerbehältern mit Brennelementen, Zustand des Kernbrennstoffs und der Umhüllung (siehe Anhang 2, Tabelle 2.1)
- b. radioaktives Quelleninventar mit Ergebnissen von Dichtheitsprüfungen (siehe Anhang 2, Tabelle 2.2)
- c. Angaben zu radioaktiven Abfällen bezogen auf ein Jahr (siehe Anhang 2, Tabelle 2.3)
- d. Konditionierungskampagnen: Anzahl produzierter Gebinde, Arbeitsaufwand sowie Erfahrungen aus den Kampagnen inkl. Korrekturmassnahmen, auch wenn diese nicht der Meldepflicht gemäss Richtlinie ENSI-B03 unterliegen
- e. Art und Menge der freigemessenen Abfälle, die gemäss Richtlinie ENSI-B04 zu melden sind
- f. Transporte: UN-Nummer, Typ und Anzahl (siehe Anhang 2, Tabelle 2.5)

## **6.3 Strahlenschutz und Chemie**

- a. Zusammenfassung wichtiger Informationen zum chemischen und radiologischen Zustand aktivierter oder kontaminierter Komponenten
- b. Zusammenfassung der Ergebnisse der Prüfungen an und den Wechsel von Aktivkohle- und Abluftfiltern mit den Angaben über System, Anzahl der Filter, Datum des Austauschs und Datum der Prüfung
- c. Ortsdosen an repräsentativen Orten mit längerem Aufenthalt oder höherem Personenverkehr in und ausserhalb der kontrollierten Zone im überwachten Bereich, Oberflächenkontaminationen, Luftkontaminationen, insbesondere aussergewöhnliche Trends, und deren Bewertung
- d. durchgeführte Massnahmen zur Verbesserung der radiologischen Situation und Optimierung der Strahlenexposition
- e. Angaben zur Personendosimetrie bezogen auf das Berichtsjahr gemäss Richtlinie ENSI-B09;
- f. zusammenfassende Bewertung der Abgaben radioaktiver Stoffe und der Immissionen auf der Basis der Berichte über die Umgebungsüberwachung (siehe Kapitel 11)

- g. Solange Wasserkreisläufe in der Anlage in Betrieb sind, sind die relevanten Aspekte aus dem Kapitel 4.3 Buchstabe a zu berücksichtigen.<sup>10</sup>

## **6.4 Organisation und Personal**

Im Jahresbericht über die Stilllegung sind hinsichtlich der Organisation und des Personals die Aspekte aus dem „Jahresbericht Sicherheit“ (siehe Kapitel 4.4) zu berücksichtigen.

## **6.5 Standortspezifische Gegebenheiten**

Im Jahresbericht über die Stilllegung sind die standortspezifischen Gegebenheiten und deren Änderungen gemäss dem Kapitel 4.5 darzustellen und zu bewerten.

## **6.6 Geplante Aktionen**

Der Jahresbericht über die Stilllegung muss die Aspekte gemäss Kapitel 4.6 behandeln, die im Sinne von Art. 7 Abs. 1 Bst. g BGÖ als nicht öffentlich gelten.

# **7 Quartalsbericht**

Im Anhang 5 KEV ist geregelt, für welche Kernanlagen Quartalsberichte zu erstellen sind. Die Quartalsberichte des vierten Quartals können mit den jeweiligen Jahresberichten zusammengefasst werden. Ebenso können die Quartalsberichte und die jeweiligen Berichte über die Umgebungsüberwachung zusammengefasst werden.

Die Frist zur Einreichung des Quartalsberichtes ist im Anhang 5 KEV festgelegt.

Die Quartalsberichte haben zu enthalten:

- a. Zusammenfassung der meldepflichtigen Vorkommnisse
- b. durchgeführte Anlageänderungen, sofern diese gemäss Richtlinie ENSI-A04 freigabepflichtig sind
- c. durchgeführte Instandsetzung an sicherheitstechnisch klassierten Komponenten, Systemen oder Bauwerken
- d. Bewertung des Anlagezustands
- e. Angaben zu Anlagen- und Arealdosimetrie (siehe Kapitel 10)

---

<sup>10</sup> zusätzlicher Berichtspunkt gemäss Revision 4 vom 1. April 2014

- f. Angaben über die Abgaben radioaktiver Stoffe und die Immissionen gemäss den Anforderungen in Kapitel 11, falls kein separater Bericht über die Umgebungsüberwachung erstellt wird
- g. Angaben zu radioaktiven Abfällen bezogen auf ein Quartal (siehe Anhang 2, Tabelle 2.3)
- h. Transporte: UN-Nummer, Typ und Anzahl (siehe Anhang 2, Tabelle 2.5)
- i. Angaben zu Organisation und Personal analog Kapitel 8.4
- j. beim Paul Scherrer Institut: Angaben zur Personendosimetrie bezogen auf ein Quartal gemäss Richtlinie ENSI-B09, Tabelle 1

Der Quartalsbericht der PSI-Anlage Bundeszwischenlager hat zusätzlich zu enthalten:

- k. nuklidspezifische Aktivitätsangaben zu den eingelagerten Gebinden, sofern diese im Störfall zu mehr als 5% dosisbestimmend sind
- l. grafische Darstellung mit Angabe der Lagerpositionen von Gebinden mit grossem Aktivitäts- bzw. Freisetzungspotenzial

## 8 Monatsbericht

Der Monatsbericht der Kernkraftwerke muss einen Überblick über den Betrieb des Werks und Vergleichsdarstellungen mit den früheren Monaten (Trends) enthalten.

Die Frist zur Einreichung des Monatsberichtes ist im Anhang 5 KEV gegeben. Im Anhang 3 ist die Darstellung der Tabellen im Monatsbericht festgelegt. Das ENSI kann neben den Angaben im Monatsbericht die Daten zu den Tabellen und den grafischen Darstellungen auf elektronisch lesbaren Datenträgern verlangen. Der Monatsbericht muss mindestens die folgenden Kapitel und Inhalte umfassen:

### 8.1 Betrieb

- a. Lastdiagramm (elektronische Datenübermittlung gemäss Kapitel 8.3 Buchstabe a): Erläuterungen von Auffälligkeiten im Lastdiagramm mit Angabe des Zeitpunktes, der Dauer und der Ursache
- b. Zusammenfassung der meldepflichtigen Vorkommnisse
- c. durchgeführte Wartungsarbeiten, wiederkehrende zerstörungsfreie Prüfungen, wiederkehrende Funktionsprüfungen und Instandsetzungsarbeiten an sicherheitstechnisch klassierten Komponenten, Systemen oder Bauwerken: Die mit der Instandhaltung verbundenen Personendosen sind anzugeben. Einzelheiten zu den mindestens erforderlichen Angaben bei wiederkehrenden Prüfungen sind im Anhang 3, Tabelle 3.1. gegeben.

- d. durchgeführte Anlageänderungen, falls diese
  - 1. bewilligungspflichtig sind oder
  - 2. gemäss Richtlinie ENSI-A04 freigabepflichtig sind oder
  - 3. gemäss Richtlinie ENSI-B03 meldepflichtig sind
- e. zusätzlich zu d: durchgeführte, nicht freigabepflichtige Änderungen an Komponenten der Sicherheitsklasse 4 und an elektrisch 0E-klassierten Komponenten
- f. Nichterfüllung begrenzender Betriebsbedingungen (LCO) gemäss Technischer Spezifikation (Einzelheiten siehe Anhang 3, Tabelle 3.2)
- g. Anregungen und Initialisierungen von Sicherheitssystemen (Einzelheiten siehe Anhang 3, Tabelle 3.3)
- h. korrektive Arbeitsanträge (Einzelheiten siehe Anhang 3, Tabelle 3.4)
- i. Leckagen (Einzelheiten siehe Anhang 3, Tabelle 3.5)
- j. spezielle Versuche mit der Anlage oder mit Teilen der Anlage
- k. im Monatsbericht September (Wert für die ersten drei Quartale) und Dezember (Wert für das ganze Kalenderjahr): Gesamtleckraten (Einzelheiten siehe Anhang 3, Tabelle 3.6)
- l. im Monatsbericht September (Wert für die ersten drei Quartale) und Dezember (Wert für das ganze Kalenderjahr): Ausbildungszeiten (Einzelheiten siehe Anhang 3, Tabelle 3.7)
- m. im Monatsbericht September (Wert für die ersten drei Quartale) und Dezember (Wert für das ganze Kalenderjahr): Krankheitsquote (ENSI-Sicherheitsindikator)<sup>11</sup>

## 8.2 Kernbrennstoffe, radioaktive Quellen, Abfälle und Transporte radioaktiver Stoffe

- a. Zugang und Abgang von Brennelementen und Lagerbehältern mit Brennelementen, Zustand des Kernbrennstoffs und der Umhüllung
- b. Änderungen am Bestand radioaktiver Abfälle am Ort der Kernanlage im Berichtsmonat (analog Anhang 2, Tabelle 2.3)
- c. Transporte: UN-Nummer, Typ und Anzahl (siehe Anhang 2, Tabelle 2.5)

---

<sup>11</sup> Fassung gemäss Revision 4 vom 1. April 2014

## 8.3 Strahlenschutz und Chemie

- a. Diagramme mit den zeitlichen Verläufen der Analysedaten über den chemischen und radiologischen Zustand der Wasserkreisläufe

In den Diagrammen werden mindestens folgende Angaben erwartet (die Nachweisgrenzen (NWG) oder die Messungenauigkeiten sind ebenfalls anzugeben):

Für Anlagen mit Druckwasserreaktoren:

1. Reaktorkühlwasser
2. elektrische Bruttoleistung (Lastdiagramm) [MWel]
3. Lithium [ppm], Bor [ppm], Zink [ppm]
4. Co-58, Co-60, I-131 (Verwendung für den ENSI-Sicherheitsindikator „Ausschöpfung der Limite für Iod-131 gemäss Technischer Spezifikation“), I-133, Xe-133, Cs-137 [Bq/m<sup>3</sup>]
5. Sekundäranlage
6. Abschlammung [m<sup>3</sup>/h]
7. Leistung
8. Hauptkondensat
9. Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm bei 25 °C]
10. pH (bei 25 °C)
11. Natrium, Sauerstoff [ppb]
12. Dampferzeugerspeisewasser
13. Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm bei 25 °C]
14. Dampferzeugerwasser
15. pH (bei 25 °C)

Für Anlagen mit Siedewasserreaktoren:

16. Reaktorkühlwasser
17. elektrische Bruttoleistung (Lastdiagramm) [MWel]
18. Wasserstoffkonzentration [ppm]
19. Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm bei 25 °C]
20. Chlorid, Sulfat, Bor [ppb]



21. Co-58, Co-60, Sr-92, I-131 (Verwendung für den ENSI-Sicherheitsindikator „Ausschöpfung der Limite für Iod-131 gemäss Technischer Spezifikation“), I-133, Cs-137 [Bq/m<sup>3</sup>]
22. Abgasstrecke
23. Xe-133, Kr-85m [Bq/s]
24. Speisewasser
25. Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$  bei 25 °C]
26. Wasserstoff [ppb]

Anlagetypunabhängig:

27. Brennelementlagerbecken
28. Die monatlichen Messwerte Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$  bei 25 °C], Cs-137, Co-60, Tritium und andere nachgewiesene Nuklide (Einheit [Bq/m<sup>3</sup>]) sind in Diagrammen mit den Werten der letzten elf Monate aufzuführen.

Zudem sind Angaben zum Zustand der Brennstoffhüllrohre, zu eingespeisten Zusätzen, Filterwechseln, Harzanschwemmungen und Harzwechseln zu machen. Zusätzlich sind dem ENSI monatlich die Analysedaten elektronisch zu übermitteln (CIS-Format).

- b. Messwerte über den radiologischen Zustand ausserhalb der kontrollierten Zonen im überwachten Bereich: ODL (quartalsweise), Bodenkontamination (jährlich nach Revision), Luftkontamination, z. B. Vaseline-Platten (quartalsweise)
- c. Messwerte über den radiologischen Zustand innerhalb der kontrollierten Zonen: Luftkontaminationen in ausgewählten Anlagenräumen
- d. Änderungen von Warn- und Alarmschwellen der festinstallierten Strahlenschutzinstrumentierung für die Messung von ODL und Luftkontamination
- e. grössere oder länger dauernde Zonentyp-Änderungen gemäss Richtlinie HSK-R-07
- f. Angaben zur Personendosimetrie bezogen auf einen Monat gemäss Richtlinie ENSI-B09 (Verwendung für die ENSI-Sicherheitsindikatoren „Kollektivdosis“ und „Lebensalterdosen > 0,2 Sv“)
- g. Angaben über die Abgaben radioaktiver Stoffe im Berichtsmonat gemäss Anhang 5

## **8.4 Organisation und Personal**

### **8.4.1 Organisation**

- a. Organisatorische Änderungen in Bezug auf Notfallstab, Sicherheitsausschuss und grössere Änderungen am Managementsystem
- b. durch externe Institutionen erfolgte Überprüfungen der Organisation

### **8.4.2 Personalbestand (Pensen und Personen)**

- a. Istbestand am Ende des Berichtsmonats pro Organisationseinheit, Anzahl Personalabgänge im Berichtsmonat (Verwendung für den ENSI-Sicherheitsindikator „Fluktuation“)
- b. Istbestand an gemäss VAPK (SR 732.143.1) zulassungspflichtigem Personal nach Zulassungskategorien (Art. 6, 7, 8, 15, 16 und 17 VAPK)
- c. Istbestand an Strahlenschutzpersonal nach Richtlinie ENSI-B13

### **8.4.3 Aus- und Weiterbildung des Personals**

tabellarische Darstellung der besuchten Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen gemäss VAPK (Thema, Dauer, Anzahl Personen)

### **8.4.4 Notfallübungen**

durchgeführte Notfallübungen gemäss Richtlinie ENSI-B11

### **8.4.5 Managementsystem**

- a. Themen der durchgeführten internen Audits, der durch externe Stellen durchgeführten Audits sowie der bei Dritten durchgeführten Audits
- b. durchgeführte Rezertifizierungen

### **8.4.6 Sicherheitskultur**

Massnahmen zur Förderung der Sicherheitskultur

## **8.5 Analysen und Rückfluss aus Betriebserfahrungen**

- a. wichtige Erkenntnisse aus Analysen
- b. Kurzbeschreibung der vom Bewilligungsinhaber analysierten Vorkommnisse in in- und ausländischen Kernanlagen, daraus gewonnene Erkenntnisse und abgeleitete Massnahmen für die eigene Anlage

Mit diesem Berichtspunkt ist auch die Mitteilungspflicht nach Art. 2 Abs. 2 der Verordnung des UVEK über die Methodik und die Randbedingungen zur Überprüfung der Kriterien für die vorläufige Ausserbetriebnahme von Kernkraftwerken (SR 732.114.5) zu erfüllen. Eine Überprüfung der Auslegung aufgrund von Vorkommnissen in anderen Kernkraftwerken ist so weit vorzunehmen, wie dies die verfügbaren Datenquellen bis zum Berichtszeitpunkt zulassen. Es ist zu begründen, falls keine vertiefte Analyse notwendig ist. Falls eine vertiefte Analyse notwendig ist, ist abgestimmt auf die Bedeutung des jeweiligen Vorkommnisses für die eigene Anlage eine solche durchzuführen, zu dokumentieren und dem ENSI einzureichen. Für Vorkommnisse ab der INES-Stufe 2 in einer Schweizer Anlage haben die Bewilligungsinhaber der anderen Kernkraftwerke in jedem Fall eine vertiefte Analyse durchzuführen und dem ENSI einzureichen.<sup>12</sup>

## **8.6 Sicherheitskommission, Ergebnisse von Audits, laufende Projekte**

- a. Sitzungen der Sicherheitskommission und behandelte Themen
- b. Management: Angaben zur Anzahl der Verbesserungsvorschläge aus den durchgeführten internen Audits und den Audits durch externe Stellen
- c. Projekte: Stand von Projekten mit sicherheitstechnischer Bedeutung

Im Sinne von Art. 7 Abs. 1 Bst. g BGÖ gelten diese Angaben als nicht öffentlich. Der Bewilligungsinhaber hat deshalb das Recht, diese Angaben in einem nicht öffentlichen Anhang darzustellen.

## **9 Revisionsberichte der Kernkraftwerke**

Pro Revision der Anlage müssen Revisionsberichte zu den Teilbereichen „Technik“, „Strahlenschutz“ und „Physik“ erstellt werden. Die Revisionsberichte werden im Sinne des Art. 7 Abs. 1 Bst. g BGÖ als Ausnahme vom Öffentlichkeitsprinzip und damit als nicht öffentlich angesehen.

### **9.1 Revisionsbericht Technik**

Die Fristen zur Einreichung der Erstausgabe und des vollständigen Revisionsberichtes Technik sind im Anhang 5 KEV festgelegt.

Der Bericht muss alle sicherheitstechnisch bedeutenden Massnahmen, Ergebnisse und Erkenntnisse aus den Tätigkeiten während der Revision beschreiben und bewerten:

---

<sup>12</sup> Absatz im Rahmen der Revision 2 vom 1. Juli 2011 neu aufgenommen

- a. durchgeführte Wartungsarbeiten, wiederkehrende Funktionsprüfung gemäss den Technischen Spezifikationen an sicherheitstechnisch klassierten Komponenten, Systemen oder Bauwerken: Die wiederkehrenden Prüfungen nach Anhang 2 der Verordnung über sicherheitstechnisch klassierte Behälter und Rohrleitungen in Kernanlagen (VBRK) vom 9. Juni 2006 (Stand am 1. Januar 2009), SR 732.13, sind gemäss Anhang 4, Tabelle 4.1 darzustellen.
- b. durchgeführte bewilligungs-, melde- oder freigabepflichtige Änderungen an sicherheits- oder sicherungstechnisch klassierten Bauwerken, Anlageteilen, Systemen und Ausrüstungen sowie an Einrichtungen mit sicherheits- oder sicherungstechnischer Bedeutung und Änderungen am Reaktorkern<sup>13</sup>
- c. meldepflichtige Vorkommnisse (Ereignisse und Befunde)
- d. eventuell zum Zeitpunkt der Erstausgabe des Revisionsberichts Technik noch nicht betriebsbereite Sicherheitssysteme und alle zum Zeitpunkt der Berichterstattung noch offenen Punkte
- e. Bewertung der Revision aus Sicht der Technik, auch im Vergleich zu den Planungsvorgaben
- f. sicherheitsrelevante Ergebnisse der durchgeführten Tests und Inspektionen an Brenn- und Steuerelementen

## **9.2 Revisionsbericht Strahlenschutz**

Die Frist zur Einreichung des Revisionsberichtes Strahlenschutz ist im Anhang 5 KEV festgelegt.

Der Revisionsbericht Strahlenschutz hat folgende Angaben zu enthalten:

### **9.2.1 Radiologischer Zustand der Anlage**

Der radiologische Zustand während und nach dem Abfahren der Anlage sowie dessen Entwicklung während der Revision

- a. Luftkontaminationen
- b. radioaktive Abgaben über die Fortluft
- c. Oberflächenkontaminationen
- d. Ortsdosisleistungen an repräsentativen Stellen in der Anlage

---

<sup>13</sup> Fassung gemäss Revision 3 vom 1. März 2012

Signifikante Abweichungen vom erwarteten Trend der Messwerte sind zu analysieren und darzulegen. Hotspots und erhöhte Kontaminationen sind mit Angabe typischer Nuklidzusammensetzungen und Dauer zu protokollieren.

### **9.2.2 Angaben zur Revision**

- a. Dauer der Revision mit Personenstunden in der kontrollierten Zone für Eigen- und Fremdpersonal, Anzahl der Zutritte zur kontrollierten Zone
- b. durchgeführte Arbeiten mit signifikanter Strahlenexposition
- c. durchgeführte Arbeiten mit signifikanter Inkorporationsgefahr, insbesondere Arbeiten in Zone IV

### **9.2.3 Schutzmassnahmen**

- a. temporäre Abschirmungen
- b. aussergewöhnliche temporäre Änderungen der Zoneneinteilung gemäss Richtlinie HSK-R-07
- c. Mock-up-Training
- d. aussergewöhnliche grössere Dekontaminationsmassnahmen
- e. sonstige aufwändige Schutzmassnahmen

### **9.2.4 Strahlenexposition des Personals**

- a. Kollektivdosen (arbeitsspezifisch und total) im Vergleich mit den Prognosen und Begründung von Abweichungen (Verwendung für den ENSI-Sicherheitsindikator „Kollektivdosis im Revisionsstillstand“)
- b. Angaben über aufgetretene Inkorporationen gemäss Richtlinie ENSI-B09, Inkorporationsmesswerte gemäss Richtlinie ENSI-B09
- c. schwer entfernbare Personenkontaminationen mit Begründung

### **9.2.5 Strahlenschutzorganisation**

- a. Strahlenschutzpersonal, Dekontpersonal, Aktivwäschereipersonal (Anzahl Eigen- und Fremdpersonal)
- b. wesentliche Abweichung von der geplanten Durchführung des Schichtbetriebs (Eigenpersonal, Fremdpersonal, Pikettdienst, ausserordentliche Einsätze)
- c. Instruktion des Eigen- und Fremdpersonals (Art und Umfang, Anzahl Teilnehmer usw.)

### **9.2.6 Bewertung der Revisionsvorbereitung und -durchführung**

- a. Bewertung der Optimierungsmassnahmen gemäss StSV
- b. Erkenntnisse aus der Revision im Hinblick auf eine weitere Dosisreduktion

## **9.3 Revisionsbericht Physik**

Pro Revision der Anlage ist ein Revisionsbericht Physik mit den Resultaten und der Bewertung der beim Wiederanfahren nach der Revision durchgeführten reaktorphysikalischen Messungen (Physikmessungen) für verschiedene Leistungsstufen zu erstellen. Mit dem Revisionsbericht Physik sind die notwendigen Daten für Core-Follow-Rechnungen vorzulegen.

Die Fristen zur Einreichung der Ergebnisse der Nulllast- und Anfahrmessungen und des vollständigen Revisionsberichtes Physik sind im Anhang 5 KEV festgelegt.

Der Revisionsbericht muss für die wichtigsten Parameter mit sicherheitstechnischer Bedeutung der neuen Kernbeladung einen Vergleich der gemessenen Werte mit der Kernausslegungsrechnung enthalten und die Einhaltung der Technischen Spezifikationen dokumentieren. Entsprechende Parameter sind:

- a. Abschaltreaktivität der Steuerstäbe
- b. Reaktivitätskoeffizient der Moderatortemperatur
- c. kritische Borkonzentration (DWR), kritische Stabkonfiguration (SWR)
- d. Leistungsdichtevertelung im Kern

## **10 Dosimetriebericht**

Der Bewilligungsinhaber respektive die von ihm beauftragte, behördlich anerkannte Dosimetriestelle muss neben den monatlichen oder quartalsweisen Berichten nach der Richtlinie ENSI-B09 dem ENSI zusätzlich im Jahresbericht Sicherheit oder in einem separaten Dosimetriebericht die auf ein Jahr bezogenen Dosisdaten melden. Details der Berichterstattung sind ebenfalls der Richtlinie ENSI-B09 zu entnehmen.

## **11 Bericht über die Umgebungsüberwachung**

Die Berichterstattung über die Umgebungsüberwachung muss Aufschluss darüber geben, ob der Bewilligungsinhaber einer Kernanlage die Vorgaben der Strahlenschutzgesetzgebung, der Richtlinie ENSI-G15 und des Reglements für die Abgaben radioaktiver Stoffe und die Überwachung von Radioaktivität und Direktstrahlern in der Umgebung der jeweiligen Kern-

anlage (Abgabereglement) einhält. Insbesondere muss das Verhältnis zwischen den Messwerten und den in den Bewilligungen vorgegebenen Limiten ersichtlich sein.

Die Berichterstattung betrifft die Kernkraftwerke, das ZZL, das PSI sowie die geologischen Tiefenlager, wobei beim Betrieb mehrerer Kernanlagen auf demselben Areal die Auswirkungen zusammengefasst werden können.

Die Frist zur Einreichung des Berichts über die Umgebungsüberwachung ist im Anhang 5 KEV festgelegt.

Der Bericht über die Umgebungsüberwachung muss mindestens folgende Inhalte umfassen:

- a. Angaben zu radioaktiven Abgaben über die Fortluft gemäss Anhang 5, Tabelle 5.1
- b. Angaben zu radioaktiven Abgaben über das Abwasser gemäss Anhang 5, Tabelle 5.2
- c. Angaben zu einzelnen Abgabe-Chargen für Abwasser und ggf. Abgas gemäss Anhang 5, Tabelle 5.3
- d. Angaben zu Immissionen
  1. Ortsdosis in der Umgebung, am Zaun und im überwachten Bereich (siehe Anhang 5, Tabelle 5.4)
  2. Aktivitätskonzentration in der Umgebung: Aerosolablagerungen und Flusswasser (siehe Anhang 5, Tabelle 5.5)

Diese Daten sind gemäss StSV ebenso dem Bundesamt für Gesundheit, Sektion zur Überwachung der Radioaktivität (BAG/SÜR), zu berichten. Die Angaben können in die Quartalsberichte gemäss Kapitel 7 oder in die Monatsberichte gemäss Kapitel 8 integriert werden.

## 12 Bericht über Strahlenquellen

Die Berichterstattung hat darüber Aufschluss zu geben, ob der Bewilligungsinhaber das Inventar an radioaktiven Strahlenquellen (siehe Anhang 1) gemäss Art. 86 StSV sowie alle Röntgen- oder Beschleunigeranlagen gemäss Art. 19 der Verordnung des EDI über den Strahlenschutz bei nichtmedizinischen Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung (SnAV; SR 814.501.51) auf dem gesamten Überwachungsareal der Kernanlage periodisch kontrolliert. Die Frist zur Einreichung des Berichts ist im Anhang 5 KEV festgelegt.<sup>14</sup>

Das ENSI akzeptiert für kleine Kernanlagen eine Integration des Quellenberichts inkl. Tabelle 2.1 im Jahresbericht.

---

<sup>14</sup> geändert am 16. Februar 2021

## 12.1 Radioaktive Strahlenquellen

Ergänzend zur im Kapitel 4 beschriebenen Berichterstattung über Kernbrennstoffe, radioaktive Abfälle und den Zustand von Ausrüstungen, die Radioaktivität beinhalten können, hat der Bericht über das Inventar folgender radioaktiver Strahlenquellen, deren Aktivität über der Bewilligungsgrenze nach StSV liegt, zu informieren.

- a. geschlossene Strahlenquellen, die mobil oder fest eingebaut für Messzwecke wie Kalibrierung, Funktionstests und Durchleuchtung (Gammadiagnostik) dienen
- b. flüssige und gasförmige Kalibrierquellen sowie
- c. Chargen radioaktiver Proben, die zur Beweissicherung oder genaueren Analyse länger als ein Jahr aufbewahrt werden

Falls in den Auflagen der Bewilligung zur Meldepflicht nichts anderes vermerkt ist, sind dem ENSI jährlich die Angaben im Anhang 2, Tabelle 2.2 zu übermitteln. Die Beschaffung neuer Strahlenquellen sowie die Entsorgung oder Weitergabe nicht mehr benötigter Quellen im Berichtszeitraum ist hervorzuheben. In manchen Fällen sind zusätzliche Informationen notwendig (z. B. Flüssigkeit als Mutterquelle, Neutronenquellen).

Bei Strahlenquellen mit mehr als dem 100 000-fachen der Bewilligungsgrenze (LA) nach StSV und mit einer Dosisleistung von mehr als 1 mSv/h in einem Meter Abstand in ungeschirmtem Zustand ist der jeweilige Standort mit genauer Bezeichnung des Gebäudes, Raums und Compartment (z. B. Tresor, Schrank, Glovebox) anzugeben.

## 12.2 Röntgen- oder Beschleunigeranlagen

In die jährliche Berichterstattung über Strahlenquellen sind auch Röntgen- oder Beschleunigeranlagen aufzunehmen. Diese Berichterstattung umfasst die periodische Wartung und die periodischen Kontrollen, d. h. Dosisleistungskontrollen und Funktionstests gemäss Art. 14 und 15 der Verordnung über den Strahlenschutz bei nichtmedizinischen Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung.

## 13 Bericht über die umfassende Sicherheitsüberprüfung

Alle 10 Jahre ist von den Kernkraftwerken ein Bericht über die periodische Sicherheitsüberprüfung, deren Ergebnisse und Bewertung zu erstellen. Der Inhalt und der Einreichungstermin des Berichtes sind in der Richtlinie ENSI-A03<sup>15</sup> festgelegt.

---

<sup>15</sup> geändert am 16. Februar 2021



## **14 Bericht über die Unverfügbarkeit von Systemen und Komponenten**

Für jedes Jahr haben die Kernkraftwerke über die Unverfügbarkeit von Systemen und Komponenten, die im PSA-Modell berücksichtigt werden, zu berichten. Die entsprechenden Anforderungen dazu werden in der Richtlinie ENSI-A06<sup>16</sup> als Teil des Berichts „Bericht zur probabilistischen Bewertung der Betriebserfahrung“ konkretisiert. Die Frist zur Einreichung des Berichtes, dessen Inhalt in der Richtlinie ENSI-A06<sup>16</sup> geregelt ist, ist im Anhang 5 KEV festgelegt.

Die gemäss Unterkapitel 6.6.1 Buchstabe b der Richtlinie ENSI-A06<sup>16</sup> zu meldenden probabilistischen Sicherheitsindikatoren werden als ENSI-Sicherheitsindikatoren verwendet.

Der Bericht über die Unverfügbarkeit von Systemen und Komponenten wird im Sinne des Art. 7 Abs. 1 Bst. g BGÖ als Ausnahme vom Öffentlichkeitsprinzip und damit als nicht öffentlich angesehen.

## **15 Liste der PSA-relevanten Anlageänderungen**

Für jedes Jahr haben die Kernkraftwerke mittels einer Liste der möglicherweise PSA-relevanten Anlageänderungen, die noch nicht im PSA-Modell berücksichtigt sind, zu berichten. Die entsprechenden Anforderungen dazu werden in der Richtlinie ENSI-A06<sup>16</sup> als Teil des Berichts „Bericht zur probabilistischen Bewertung der Betriebserfahrung“ konkretisiert. Die Frist zur Einreichung des Berichtes, dessen Inhalt in der Richtlinie ENSI-A06<sup>16</sup> geregelt ist, ist im Anhang 5 KEV festgelegt.

Die Liste der PSA-relevanten Anlageänderungen wird im Sinne des Art. 7 Abs. 1 Bst. g BGÖ als Ausnahme vom Öffentlichkeitsprinzip und damit als nicht öffentlich angesehen.

Diese Richtlinie wurde am 30. September 2008 von der HSK verabschiedet.

Der Direktor des ENSI: sig. U. Schmocker

Diese Richtlinie wurde am 30. Juni 2015 vom ENSI verabschiedet.

Der Direktor des ENSI: sig. H. Wanner

---

<sup>16</sup> geändert am 16. Februar 2021

## **Anhang 1: Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)**

### **Radioaktive Strahlenquellen**

Der Begriff wird verwendet gemäss Anhang 1 StSV.

### **Standort für radioaktive Strahlenquellen**

Zur Festlegung sind je nach Strahlenquelle das Gebäude, der Raum, der Schrank und bei Bedarf weitere Bezeichnungen anzugeben.

## **Anhang 2: Tabellen in den Jahresberichten**

**Tabelle 2.1: Kernbrennstoffe**

Standort Anlage, Ge- bäude, Raum	BE-Typ, La- gerbehälter oder Art des Kernbrenn- stoffs	Zustand des Kernbrennstoffs  neu, mittlerer Batch-Abbrand [MWd]	Anzahl BE oder Behälter				Zustand Hülle  Leaker- Anzahl	Wärmeleistung abgebrannter BE in Trocken- lagern  [kW pro Behäl- ter]
			Zugang*	Abgang*	Bestand*	voraussichtliche Bestimmung**		

\* Zugang, Abgang und Bestand von Brennelementen sind für den Kern sowie für jedes Lager (HAA-Behälterzwischenlager, Nasslager, Trockenlager und betriebliche Lagerbecken) getrennt aufzuführen. Falls einer Kernanlage mehrere Lager zugeordnet sind, sind Zugänge, Abgänge und Bestände insbesondere auch dann aufzuführen, wenn BE zwischen einzelnen Lagern verschoben oder transferiert werden.<sup>17</sup>

\*\* Die voraussichtliche Bestimmung ist durch Nennung einer der folgenden Kategorien eindeutig zu deklarieren: „Ersteinsatz im Kern“, „Wiedereinsatz im Kern“ oder „kein weiterer Einsatz“. Diese Kategorien sind wie folgt definiert „Ersteinsatz im Kern“ für neue, unbestrahlte Brennelemente, „Wiedereinsatz im Kern“ für Brennelemente, die bereits zur Leistungserzeugung im Einsatz waren und für die ein Wiedereinsatz vorgesehen ist, sowie „kein weiterer Einsatz“ für abgebrannte Brennelemente. Anmerkung: Für sich aktuell im Kern befindende Brennelemente sind die Angaben zu Zugang, Abgang und Bestand erforderlich. Hingegen muss keine voraussichtliche Bestimmung angegeben werden.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Erläuterung im Rahmen der Revision 3 vom 1. März 2012 neu aufgenommen

**Tabelle 2.2: Radioaktive Strahlenquellen gemäss Kapitel 12.1**

Quellen-Kennzeichnungsnummer	Nuklid oder Nuklidgemisch [% der Gesamtaktivität]	Gesamtaktivität [Bq oder Bq-Äquivalent bei Nuklidgemisch]	Datum der Aktivitätsbestimmung Bezugsdatum	ISO-Nummer bei geschlossener Quelle oder Form/Beschaffenheit bei sonstigen Quellen	Standort bei Quellen > 100 000 LA* oder > 1 mSv/h in 1 m	bei geschlossenen Quellen		
						Datum der letzten Dichtheitsprüfung	Ergebnis der Dichtheitsprüfung	Ende der zulässigen Gebrauchsdauer wenn vorgesehen

\* LA = Bewilligungsgrenzen gemäss Anhang 3 Spalte 10 StSV

**Tabelle 2.3: Radioaktive Abfälle\*** (Verwendung für die ENSI-Sicherheitsindikatoren „Volumen der innerhalb der letzten 18 Monate entstandenen Rohabfälle“, „Volumenverhältnis der innerhalb der letzten 18 Monate verarbeiteten vs. neu entstandenen Rohabfälle“ sowie „Lagerbestand brennbarer Rohabfälle ausserhalb der vorgesehenen Abfalllagerorte“)

Die Angaben sind dem ENSI auch in elektronischer Form nach einem mit dem ENSI abzustimmenden Format zu übermitteln, wobei auch hier die berichtende Anlage, der Berichtszeitraum und das Datum der Inventur anzugeben sind (*kursiv dargestellt sind beispielhafte Eintragungen*).

Eigentümer	Zustand	Abfall- sorte	Zugang	Abgang	Bestand	Einheit	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Masse [Mg]	Aktivität <sup>**</sup> / <sup>***</sup>				Standort	Bemerkung
									Co-60	Cs-137	Beta/Gamma	Alpha		
KKB	roh	Harz	3,0	8,2	2,8	m <sup>3</sup>							KKB	in Sammel- tank
KKG	roh	Harz	7	3	21	200-l- Fässer							KKG	
KKM	J-M-000104	Harz	1		1	200-l- Fässer							ZWILAG	
PSI	J-P-003100	Bau- schutt	2		2	KC-T12							BZL	
KKG	J-Z-005000	WA- Glas- Cogema	28		28	180-l- Kokillen							ZWILAG	in TN-81-04

\* einschliesslich deklarationspflichtige ausgebaute radioaktive Grosskomponenten sowie in den betrieblichen Lagerbecken gelagerte Reaktorabfälle: Kernbauteile, die regelmässig anfallen und eindeutig einer Kernbauteil-Gruppe (Abfallsorte) zugeordnet werden können (z. B. Steuerelemente, Fingerzapfenelemente, Brennelementkästen, Neutronenquellen, ...), können gruppenweise unter Angabe von Anzahl, Volumen oder Masse, Aktivität und Standort deklariert werden. Kleinteile, die sporadisch, auch unplanmässig, bzw. bei Sonderaktionen anfallen und in den betrieblichen Lagerbecken in gesonderten Behältnissen (z. B. Eimern, Kanistern, Kisten, ...) fortlaufend angesammelt werden bzw. in der Vergangenheit angesammelt wurden, können unter Angabe der abgeschätzten Massen, Volumina und Aktivitäten und Standort behältnisweise deklariert werden. In Sonderfällen, wenn das Inventar einzelner Behältnisse aufgrund lückenhafter bzw. nicht existierender Dokumentation nicht bekannt ist (Altlasten), ist eine Abschätzung der Aktivität, z. B. Ableitung aus Unterwasser-Dosisleistungsmessungen mit fallweiser Fingerprint-Korrelation zulässig. In solchen Fällen kann die  $\beta/\gamma$ -Aktivität pauschal deklariert werden, eine nuklidspezifische Aufschlüsselung für Co-60 und Cs-137 ist erlässlich und es kann ggf. auf eine Deklaration der  $\alpha$ -Aktivität verzichtet werden.<sup>18</sup>

\*\* zusätzliche Nuklidangaben bei Zwischenlagern und der Sammelstelle des Bundes nach Massgabe des ENSI

\*\*\* In Quartalsberichten mit Ausnahme jener der PSI-Anlage Bundeszwischenlager und in Monatsberichten sind keine Angaben zur Aktivität erforderlich.

<sup>18</sup> Erläuterung im Rahmen der Revision 3 vom 1. März 2012 neu aufgenommen

**Tabelle 2.4: Art und Menge der freigemessenen Abfälle**

<b>Materialart</b>	<b>Menge</b>	<b>Einheit</b> [kg] oder [m3]	<b>Meldung an das ENSI</b> ja / nein

**Tabelle 2.5: Transporte**

<b>UN-Nummer</b>	<b>Typ*</b>	<b>Anzahl Transporte</b>	<b>Anzahl Versandstücke</b>

\* Typen-Beispiele: konditionierte Abfälle, Wasserproben, unbestrahlte Brennelemente, Prüfquellen

**Tabelle 2.6: Unterschreitung des Wachgruppen-Mindestbestandes**

<b>Beginn</b> <b>Unterschreitung</b> Datum, Uhrzeit	<b>Ende</b> <b>Unterschreitung</b> Datum, Uhrzeit	<b>Umfang der</b> <b>Unterschreitung</b> Anzahl Personen	<b>Ursache der</b> <b>Unterschreitung</b>	<b>getroffene</b> <b>Massnahmen</b>

**Tabelle 2.7: Einsätze von Drittfirmen für Bewachungsaufgaben**

<b>Anlass/Ereignis</b>	<b>Einsatzperiode</b> Beginn, Ende	<b>Beauftragte</b> <b>Firma</b>	<b>Anzahl</b> <b>Wächter</b>	<b>Anzahl</b> <b>Personenstunden</b>

**Tabelle 2.8: Ergebnisse von Prüfungen der Sicherungseinrichtungen**

Einrichtung	Prüfzeitpunkt (Datum, Uhrzeit)	Art der Prüfung	Ergebnis der Prüfung

**Tabelle 2.9: länger als 24 Stunden dauernde Unverfügbarkeiten wichtiger Sicherungseinrichtungen**

Einrichtung	Beginn der Unverfügbarkeit Datum, Uhrzeit	Ende der Unverfügbarkeit Datum, Uhrzeit	Ursache der Unverfügbarkeit	getroffene Massnahmen

## **Anhang 3: Tabellen in den Monatsberichten**

**Tabelle 3.1: Ergebnisse wiederkehrender Prüfungen an sicherheitstechnisch klassierten Komponenten**

Kennzeichen	Prüfzeitpunkt	Art der Prüfung	Ergebnis der Prüfung
System, Redundanz oder Komponente	Datum, Uhrzeit		



**Tabelle 3.2: Nichterfüllung begrenzender Betriebsbedingungen (LCO) gemäss Technischer Spezifikation** (Verwendung für die ENSI-Sicherheitsindikatoren „Totale LCO-Zeit“ jeweils pro Sicherheitsebene)

<b>LCO-Nummer</b>	<b>Kennzeichen</b> System, Redundanz oder Komponente	<b>Beginn LCO-Nichterfüllung</b> Datum, Uhrzeit	<b>Ende LCO-Nichterfüllung</b> Datum, Uhrzeit	<b>Ursache der LCO-Nichterfüllung</b> Strangrevision, betriebliche Wartung, Ausfall/Fehler im Betrieb, Ausfall/Fehler bei Funktionsprüfung	bei Ausfall/Fehler: <b>betroffene Teile</b>	<b>getroffene Massnahmen</b>

**Tabelle 3.3: Anregungen und Initialisierungen von Sicherheitssystemen** (Verwendung für ENSI-Sicherheitsindikatoren)

**Teil 3.3.a**

**Anregungen des Reaktorschutzes**

störungsbedingte Anregungen des Reaktorschutzsystems, welche ein- oder zweikanalig erfolgen, jedoch keine Reaktorabschaltung zur Folge haben

**betroffene Komponente**

**Datum, Uhrzeit**

**Teil 3.3.b**

**Anregungen von Notkühlsystemen**

störungsbedingte Anregungen von Notkühlsystemen, welche ein- oder zweikanalig erfolgen, jedoch keine Reaktorabschaltung zur Folge haben

Die in Betracht fallenden Notkühlsysteme müssen für jede Anlage festgelegt werden

**betroffenes System**

**Datum, Uhrzeit**

### Teil 3.3.c

#### Anregungen übriger Sicherheitssysteme

störungsbedingte Anregungen von Sicherheitssystemen ohne Reaktorschutz oder Notkühlsysteme, welche ein- oder zweikanalig erfolgen, jedoch keine Reaktorabschaltung zur Folge haben

Die in Betracht fallenden Sicherheitssysteme müssen für jede Anlage festgelegt werden

<b>betroffenes System</b>	<b>Datum, Uhrzeit</b>

### Teil 3.3.d

#### Initialisierungen von Sicherheitssystemen

ungeplante Initialisierungen von Sicherheitssystemen, welche ein echtes Anlaufen der Systeme zur Folge haben (sowohl automatische als auch manuelle Auslösungen)

Die in Betracht fallenden Sicherheitssysteme müssen für jede Anlage festgelegt werden.

<b>betroffenes System</b>	<b>Datum, Uhrzeit</b>

**Tabelle 3.4: Korrektive Arbeitsanträge** (Verwendung für ENSI-Sicherheitsindikatoren)

### Teil 3.4.a

#### Korrektive Arbeitsanträge für den Reaktorschutz

<b>betroffene Komponente</b>	<b>Datum, Uhrzeit</b>

### Teil 3.4.b

#### Korrektive Arbeitsanträge für Notkühlsysteme

Die in Betracht fallenden Sicherheitssysteme müssen für jede Anlage festgelegt werden.

**betroffenes System**

**Datum, Uhrzeit**

### Teil 3.4.c

#### Korrektive Arbeitsanträge für Isolationssysteme

Die in Betracht fallenden Sicherheitssysteme müssen für jede Anlage festgelegt werden.

**betroffenes System**

**Datum, Uhrzeit**

**Tabelle 3.5: Leckagen** (Verwendung für ENSI-Sicherheitsindikatoren)

<b>Indikator</b>	<b>Wert [m3/h]</b>
<b>Lokalisierte Leckagen</b> Mittelwert der lokalisierten Leckagen aus dem Primärkreislauf ins Drywell oder ins Primärcontainment im Berichtsmonat	
<b>Nicht lokalisierte Leckagen</b> Mittelwert der nicht lokalisierten Leckagen aus dem Primärkreislauf ins Drywell oder ins Primärcontainment im Berichtsmonat	

**Tabelle 3.6: Gesamtleckraten** (Verwendung für ENSI-Sicherheitsindikatoren)

Indikator	Wert [m <sup>3</sup> /h]
<p><b>Gesamtleckrate aus Typ-C-Tests</b></p> <p>Summe aller im Berechnungszeitraum* gemessenen Luftleckraten (as found) an Systemarmaturen, welche das Drywell und das Containment durchdringen und gemäss Technischer Spezifikation geprüft werden</p>	
<p><b>Gesamtleckrate aus Typ-B-Tests</b></p> <p>Summe aller im Berechnungszeitraum* gemessenen Luftleckraten (as found) an Systemarmaturen, welche das Drywell und das Containment durchdringen und gemäss Technischer Spezifikation geprüft werden</p>	

\* Berechnungszeitraum für Monatsbericht September = Januar bis September, für Monatsbericht Dezember = Januar bis Dezember

**Tabelle 3.7: Ausbildungszeiten** (Verwendung für ENSI-Sicherheitsindikatoren)

Indikator	Wert
<p><b>Trainingstage Simulator (Wiederholungsschulung) im Berechnungszeitraum*</b></p> <p>mittlere Anzahl absolvierter Trainingstage am Simulator für zulassungspflichtiges Schichtpersonal</p>	
<p><b>Ausbildungszeit zu Gesamtarbeitszeit für zulassungspflichtiges Schichtpersonal (Wiederholungsschulung) im Berechnungszeitraum*</b></p> <p>effektiver Anteil der absolvierten Ausbildungszeit an der Gesamtarbeitszeit des zulassungspflichtigen Schichtpersonals</p> <p>Angerechnet wird nur die von einem Ausbildenden geführte Zeit.</p>	
<p><b>Ausbildungszeit zu Gesamtarbeitszeit für nicht zulassungspflichtiges Schichtpersonal (Wiederholungsschulung) im Berechnungszeitraum*</b></p> <p>effektiver Anteil der absolvierten Ausbildungszeit an der Gesamtarbeitszeit des nicht zulassungspflichtigen Schichtpersonals</p> <p>Angerechnet wird nur die von einem Ausbildenden geführte Zeit.</p>	
<p><b>Ausbildung Notfallstab im Berechnungszeitraum*</b></p> <p>mittlere Zahl der Ausbildungstage der Mitglieder des Notfallstabes</p> <p>Die Ausbildungstage werden multipliziert mit der Anzahl der Teilnehmer und dividiert durch die Gesamtzahl der Mitglieder des Notfallstabes.</p>	

\* Berechnungszeitraum für Monatsbericht September = Januar bis September, für Monatsbericht Dezember = Januar bis Dezember

**Tabelle 3.8: Luftkontaminationen in Räumen (repräsentativ auch in Abluftsystemen)**

<b>Gebäude, Raum, Probenahmeort</b>	<b>Zonentyp</b>	<b>Nuklidvektor oder Leitnuklid</b>	<b>NWG [CA]</b>	<b>Mittelwert [CA]</b>	<b>Monats- maximum [CA]</b>	<b>Dauer der messbaren Luft- kontamination [h]</b>

## Anhang 4: Tabellen in den Revisionsberichten

Tabelle 4.1: Darstellung der wiederkehrenden Prüfungen im Revisionsbericht Technik

Komponente/System	Art der Prüfung und Prüfumfang	Befund	Bewertung

## Anhang 5: Tabellen in den Berichten über die Umgebungsüberwachung

**Tabelle 5.1: Radioaktive Abgaben über die Fortluft** (Verwendung für den ENSI-Sicherheitsindikator „Ausschöpfung des quellenbezogenen Dosisrichtwertes“)

Nuklid*	Abgabe in Berichtsperiode [Bq]		Abgabe im laufenden Jahr	
	Abgabestelle	evtl. weitere Abgabestellen	[Bq]	[Bq-Äquivalent]
<b>Edelgase</b>				
Ar-41				
Kr-85				
Kr-88				
Kr-85m				
Kr-87				
Xe-133				
Xe-135				
Xe-135m				
Edelgase total				
Summe der Edelgasaktivität				
Jahres-Abgabelimite				
<b>Abgabe im laufenden Jahr in Prozenten der Abgabelimite</b>				
<b>Iod</b>				
I-131				
Summe der Iodaktivität				
Jahres-Abgabelimite				
<b>Abgabe im laufenden Jahr in Prozenten der Abgabelimite</b>				
<b>Aerosole</b>				
Co-60				
Cs-134				
Cs-137				
Ba-140 + La-140				
Sr-89				
Sr-90				
Summe der Aerosolaktivität				
Jahres-Abgabelimite				
<b>Abgabe im laufenden Jahr in Prozenten der Abgabelimite</b>				
Tritium				
C-14				
Alpha-Aerosole				

\* weitere Nuklide wenn messbar



**Tabelle 5.2: Radioaktive Abgaben über das Abwasser** (Verwendung für den ENSI-Sicherheitsindikator „Ausschöpfung des quellenbezogenen Dosisrichtwertes“)

Nuklid*	Abgabe in Berichtsperiode [Bq]		Abgabe im laufenden Jahr	
	Abgabestelle	evtl. weitere Abgabestellen	[Bq]	[Bq-Äquivalent]
Tritium				
Jahres-Abgabelimite				
<b>Abgabe im laufenden Jahr in Prozenten der Abgabelimite</b>				
Co-60				
Cs-134				
Cs-137				
Ba-140 + La-140				
Sr-89				
Sr-90				
Jahres-Abgabelimite				
<b>Abgabe im laufenden Jahr in Prozenten der Abgabelimite</b>				
Alpha-Strahler				

\* weitere Nuklide wenn messbar

**Tabelle 5.3: Angaben zu den einzelnen Abgabe-Chargen**

Nummer der Abgabe	Datum der Abgabe	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Ursprung der Abgabe-Charge	Anzahl Freigrenzen (LE) gemäss Anhang 3 Spalte 9 StSV	Aktivität total [Bq]

**Tabelle 5.4: Ortsdosis**  
**a. in der Umgebung**  
**b. am Zaun**  
**c. im überwachten Bereich (Areal- und Anlagendosimetrie)**

Nr.	Messwerte im Quartal				Summe der Ortsdosis im laufenden Jahr	
	Expositionszeit in Tagen					
	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	brutto	netto
Ortsbezeichnung	[mSv]	[mSv]	[mSv]	[mSv]	[mSv]	[mSv]

Zusätzliche Angaben: verwendete Dosimeter, Dosis des natürlichen Untergrunds [mSv/Jahr], Bewertung der Messergebnisse

**Tabelle 5.5: Aktivitätskonzentrationen in der Umgebung**  
**a. Aerosolablagerungen (Staubfangplatten)**  
**b. im Flusswasser**

Datum Probenahme Beginn/Ende	Ort der Probenahme	Aktivitäts-Konzentration [Bq/m <sup>2</sup> resp. Bq/m <sup>3</sup> ]			
		Be-7	K-40	Cs-137	andere Nuklide wenn nachweisbar

Zusätzliche Angaben: Probenart und Messmethode, Bewertung der Messergebnisse



ENSI, Industriestrasse 19, CH-5201 Brugg, Telefon +41 56 460 84 00, [info@ensi.ch](mailto:info@ensi.ch), [www.ensi.ch](http://www.ensi.ch)