

# **Gesuchsunterlagen für freigabepflichtige Änderungen an Kernanlagen**

Ausgabe **Monat Jahr** (Entwurf zur öffentlichen Anhörung, März 2026)

**Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen**

**ENSI-A04 / deutsch (Original)**



# Inhalt

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-A04 / deutsch (Original)

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Rechtliche Grundlagen</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Gegenstand und Geltungsbereich</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Präzisierung der Freigabepflicht</b>	<b>1</b>
4.1	Kernkraftwerke	2
4.2	Andere Kernanlagen	4
4.3	Weitere freigabepflichtige Änderungen	5
<b>5</b>	<b>Informationspflicht</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Gesuchsunterlagen</b>	<b>6</b>
6.1	Allgemeine Anforderungen	6
6.2	Änderungen gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. a KEV	7
6.3	Änderungen am Reaktorkern gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. b KEV	8
6.4	Änderungen an Dokumenten gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. c KEV	9
<b>7</b>	<b>Eingabe der Unterlagen</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Übergangsbestimmung</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Fremdänderungen (für die öffentliche Anhörung)</b>	<b>11</b>
<b>Anhang 1:</b>	<b>Begriffsbestimmungen (gemäss ENSI-Glossar)</b>	<b>13</b>
<b>Anhang 2:</b>	<b>Inhalt der Systemspezifikation</b>	<b>14</b>
<b>Anhang 3:</b>	<b>Inhalt und Umfang der Sicherheitsbewertung</b>	<b>16</b>
<b>Anhang 4a:</b>	<b>Gesamtanlage (G)</b>	<b>18</b>
<b>Anhang 4b:</b>	<b>Brandschutz (G)</b>	<b>21</b>
<b>Anhang 5:</b>	<b>Reaktortechnik (R)</b>	<b>23</b>
<b>Anhang 6:</b>	<b>Bautechnik (B)</b>	<b>26</b>
<b>Anhang 7:</b>	<b>Systemtechnik (S)</b>	<b>31</b>
<b>Anhang 8:</b>	<b>Maschinenteknik (M)</b>	<b>35</b>
<b>Anhang 9:</b>	<b>Elektro- und Leittechnik (E)</b>	<b>41</b>
<b>Anhang 10:</b>	<b>Strahlenschutz, Abfallbewirtschaftung und Notfallschutz (U)</b>	<b>50</b>

<b>Anhang 11a:</b>	<b>Sicherung (D)</b>	<b>55</b>
<b>Anhang 11b:</b>	<b>IT-Sicherheit (D)</b>	<b>59</b>
<b>Anhang 12:</b>	<b>Betriebsorganisation und Personal (P)</b>	<b>63</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 Rechtliche Grundlagen

Diese Richtlinie stützt sich auf Art. 40 Abs. 5 der Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV; SR 732.11) und Art. 70 Abs. 1 Bst. a des Kernenergiegesetzes vom 21. März 2003 (KEG; SR 732.1).

# 3 Gegenstand und Geltungsbereich

Diese Richtlinie regelt Art, Inhalt, Darstellung und Anzahl der Gesuchsunterlagen für freigabepflichtige Änderungen in Kernanlagen gemäss Art. 40 KEV.

Sie präzisiert die Freigabepflicht bei Änderungen und legt das Freigabeverfahren fest.

Diese Richtlinie gilt für alle Kernanlagen.

# 4 Präzisierung der Freigabepflicht

- a. Im Rahmen des Freigabeverfahrens ist für alle freigabepflichtigen Änderungen vorab zu prüfen, ob diese einen Einfluss auf die Gesamtanlage (Anhang 4a) und / oder die Sicherung (Anhang 11a) haben. Das Ergebnis der Prüfung ist dem ENSI mit dem Freigabeantrag der Hierarchiestufe 1 einzureichen.
- b. Temporäre Änderungen in den Kernanlagen sind wie permanente Änderungen zu behandeln.

## 4.1 Kernkraftwerke

Als freigabepflichtige Änderungen gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. a KEV gelten insbesondere

- a. Änderungen an mechanischen Ausrüstungen der Sicherheitsklassen SK 1 bis SK 3,
- b. Änderungen an Bauwerken der nuklearen Bauwerksklassen BK I und BK II,
- c. Änderungen an Ausrüstungen der Erdbebenklasse EK I und bautechnisch relevante Änderungen an Ausrüstungen der Erdbebenklasse EK II,
- d. Änderungen an Ausrüstungen, deren Integrität für den Nachweis des 1000-jährlichen Erdbebens erforderlich ist,
- e. Änderungen an SSK mit sicherungstechnischer Bedeutung,
- f. Änderungen an nicht klassierten SSK, sofern diese Auswirkungen auf klassierte SSK haben,
- g. Änderungen an 1E-klassierten elektrischen Ausrüstungen gemäss Kap. 4.2.1 der Richtlinie ENSI-G01, und an leittechnischen Ausrüstungen mit leittechnischen Funktionen der Kategorie A gemäss deren Anhang 2, inklusive Softwareänderungen, einschliesslich Technologiewechsel beziehungsweise konzeptuellen Anpassungen,
- h. Änderungen an 0E-klassierten elektrischen Ausrüstungen gemäss Kap. 4.2.2 der Richtlinie ENSI-G01, und an leittechnischen Ausrüstungen mit leittechnischen Funktionen der Kategorien B oder C gemäss deren Anhang 2, inklusive Softwareänderungen, sofern sicherheitsbezogene Funktionen geändert werden, oder wenn ein Technologiewechsel beziehungsweise eine konzeptuelle Anpassung erfolgt,
- i. Änderungen an 0E-klassierten elektrischen Ausrüstungen gemäss Kap. 4.2.2 der Richtlinie ENSI-G01, und an leittechnischen Ausrüstungen mit leittechnischen Funktionen der Kategorien B oder C gemäss Anhang 2 der Richtlinie ENSI-G01, inklusive Softwareänderungen, sofern sich bei der Sicherheitsbewertung gemäss Anhang 3 dieser Richtlinie bei den in den Bst. e bis o, r, t, u oder v genannten Anforderungspunkten wesentliche Änderungen ergeben,
- j. Software-Sicherungsupdates in 1E-klassierten elektrischen und leittechnischen Ausrüstungen,
- k. Software-Sicherungsupdates in 0E-klassierten elektrischen und leittechnischen Ausrüstungen, sofern für diese Ausrüstungen keine gültige und vom ENSI freigegebene anlagespezifische interne Verfahrensanweisung vorliegt,

- l. Änderungen an Komponenten, welche aus Sicht der PSA gemäss Richtlinie ENSI-A06 eine sicherheitstechnische Bedeutung haben,
- m. Änderungen in den Bereichen des Brandschutzes, entsprechend den spezifischen Anforderungen des Anhangs 4b dieser Richtlinie, und des Blitzschutzes gemäss den spezifischen Anforderungen der Anhänge 2, 6, 9 und 11a dieser Richtlinie,
- n. Änderungen an Brennelement-Handhabungseinrichtungen und dazugehörigen Hebezeugen,
- o. Änderungen an Messsystemen, die gemäss Richtlinie ENSI-G13 freigabepflichtig nach Art. 40 KEV sind,
- p. Änderungen an strahlenschutzrelevanten Einrichtungen und Prozessen, die gemäss Richtlinie ENSI-G12 freigabepflichtig sind,
- q. fest installierte Luftfilter für kontrollierte Zonen,
- r. Änderungen an SSK, die ein Aktivitätsinventar grösser als 10 000 Bewilligungsgrenzen gemäss Strahlenschutzverordnung vom 26. April 2017 (StSV; SR 814.501) enthalten oder enthalten können,
- s. Änderungen an Kontaminationsbarrieren in der kontrollierten Zone gemäss Richtlinie ENSI-G12,
- t. Änderungen an SSK ausserhalb der kontrollierten Zone, die auslegungsgemäss radioaktive Medien beinhalten dürfen,
- u. Änderungen von SSK zur Behandlung, Rückhaltung und kontrollierten Abgabe von radioaktiv kontaminierten Abwässern,
- v. Errichtungen oder Ausweitungen von kontrollierten Zonen, Kontrollbereichen oder Überwachungsbereichen gemäss Art. 80, 82 und 85 StSV sowie deren Anhang 10, wenn diese voraussichtlich länger als ein Jahr bestehen bleiben,
- w. Erhöhungen des Zonen- oder Gebietstyps gemäss Anhang 10 der Strahlenschutzverordnung, wenn diese voraussichtlich länger als ein Jahr bestehen bleiben.
- x. Der Einsatz von mobilen Lüftungs- und Filteranlagen in kontrollierten Zonen der Typen I bis IV, wenn dieser voraussichtlich länger als ein Jahr dauert.
- y. Änderungen an Systemen mit IT-Sicherheitsrelevanz:
  1. Einsatz eines Nachfolgeproduktes von oder wesentliche Modifikation an schutzbedürftigen IT-Systemen.
  2. Änderung an den Anforderungen einer IT-Sicherheitszone mit schutzbedürftigen IT-Systemen.

3. Änderung der Zuweisung von schutzbedürftigen IT-Systemen zu IT-Sicherheitszonen.

## 4.2 Andere Kernanlagen

Als freigabepflichtige Änderungen gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. a KEV gelten insbesondere

- a. Änderungen an mechanischen Ausrüstungen, die gemäss Kap. 6.1 der Richtlinie ENSI-G23 der Sicherheitsklasse SK3 oder SK4 zuzuordnen sind,
- b. Änderungen an Bauwerken, die gemäss Kap. 5.1 der Richtlinie ENSI-G23 der nuklearen Bauwerksklasse BK I oder BK II zuzuordnen sind,
- c. Änderungen an mechanischen Ausrüstungen mit Einfluss auf die nukleare Sicherheit oder Sicherung gemäss Kap. 6.1 Bst. e der Richtlinie ENSI-G23,
- d. Änderungen an elektrischen und leittechnischen Ausrüstungen inklusive Softwareänderungen, die gemäss Kap. 7.1 der Richtlinie ENSI-G23 der Sicherheitsklasse 1E zuzuordnen sind, einschliesslich Technologiewechsel beziehungsweise konzeptuelle Anpassungen,
- e. Änderungen an elektrischen und leittechnischen Ausrüstungen inklusive Softwareänderungen, die gemäss Kap. 7.1 der Richtlinie ENSI-G23 der Sicherheitsklasse 0E zuzuordnen sind, sofern sicherheitsbezogene Funktionen geändert werden oder ein Technologiewechsel beziehungsweise eine konzeptuelle Anpassung erfolgt,
- f. Software-Sicherungsupdates in 1E-klassierten elektrischen und leittechnischen Ausrüstungen,
- g. Software-Sicherungsupdates in 0E-klassierten elektrischen und leittechnischen Ausrüstungen, sofern für diese Ausrüstungen keine gültige und vom ENSI freigegebene anlagespezifische interne Verfahrensanweisung vorliegt,
- h. Änderungen in den Bereichen des Brandschutzes, entsprechend den spezifischen Anforderungen des Anhangs 4b dieser Richtlinie und des Blitzschutzes gemäss den spezifischen Anforderungen der Anhänge 2, 6, 9 und 11a dieser Richtlinie,
- i. Änderungen an Messsystemen, die gemäss Richtlinie ENSI-G13 freigabepflichtig nach Art. 40 KEV sind,
- j. Änderungen an strahlenschutzrelevanten Einrichtungen und Prozessen, die gemäss Richtlinie ENSI-G12 freigabepflichtig sind,
- k. Änderungen an Barrieren gemäss Kap. 6.2 der Richtlinie ENSI-G12,

- l. Änderungen an SSK, die ein Aktivitätsinventar grösser als 10 000 Bewilligungsgrenzen gemäss Strahlenschutzverordnung enthalten oder enthalten können,
- m. Fest installierte Luftfilter für kontrollierte Bereiche,
- n. Änderungen an SSK ausserhalb der kontrollierten Zone, die radioaktive Medien führen oder führen können,
- o. Änderungen von SSK zur Behandlung, Rückhaltung und kontrollierten Abgabe von Abwasser,
- p. Errichtungen oder Ausweitungen von kontrollierten Zonen, Kontrollbereichen oder Überwachungsbereichen gemäss Art. 80, 82 und 85 sowie Anhang 10 der Strahlenschutzverordnung, wenn diese voraussichtlich länger als ein Jahr bestehen bleiben,
- q. Erhöhungen des Zonen- oder Gebietstyps gemäss Anhang 10 der Strahlenschutzverordnung, wenn diese voraussichtlich länger als ein Jahr bestehen bleiben.
- r. Der Einsatz von mobilen Lüftungs- und Filteranlagen, wenn dieser voraussichtlich länger als ein Jahr dauert.
- s. Änderungen an Systemen mit IT-Sicherheitsrelevanz im ZZL und im Hotlabor des PSI:
  1. Einsatz eines Nachfolgeproduktes von oder wesentliche Modifikation an schutzbedürftigen IT-Systemen
  2. Änderung an den Anforderungen einer IT-Sicherheitszone mit schutzbedürftigen IT-Systemen
  3. Änderung der Zuweisung von schutzbedürftigen IT-Systemen zu IT-Sicherheitszonen

### 4.3 Weitere freigabepflichtige Änderungen

Als freigabepflichtige Änderungen in Kernanlagen gemäss Art. 65 Abs. 3 KEG gelten zudem

- a. Der Einsatz neuartiger Technologien oder neuartiger Einsatzmittel in einer Kernanlage, die einen Einfluss auf die nukleare Sicherheit oder Sicherung haben kann, sofern dafür keine gültige und vom ENSI freigegebene anlage-spezifische interne Verfahrensanweisung vorliegt, insbesondere:
  1. Die Zuhilfenahme von Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI), die einen Einfluss auf die nukleare Sicherheit oder Sicherung haben kann.

2. Der Einsatz von ferngesteuerten oder autonomen Einsatzmitteln wie Drohnen und Roboter, der einen Einfluss auf die nukleare Sicherheit oder Sicherung haben kann.
- b. Der Einsatz von Funk- und Kommunikationsanlagen ausserhalb der freigabepflichtigen Notfallkommunikationssysteme und dem Sicherungsfunk, der einen Einfluss auf die nukleare Sicherheit oder Sicherung haben kann, sofern dafür keine gültige und vom ENSI freigegebene anlagespezifische interne Verfahrensweisung vorliegt.

## 5 Informationspflicht

Bei umfangreichen Änderungen hat der Betreiber das ENSI frühzeitig vor der Einreichung des Freigabeantrags der Hierarchiestufe 1 über Zweck, Absicht, Umfang und Art des Vorhabens sowie über den groben Terminplan zu informieren.

## 6 Gesuchsunterlagen

### 6.1 Allgemeine Anforderungen

- a. Bei der Erstellung der Gesuchsunterlagen ist zu prüfen und darzulegen, welche Fachgebiete gemäss den Vorgaben aus Anhang 4 KEV bzw. den Anhängen dieser Richtlinie betroffen sind. Das Ergebnis ist dem ENSI mit dem Freigabeantrag der Hierarchiestufe 1 einzureichen.
- b. Die Gesuchsunterlagen sind durch den Bewilligungsinhaber einer Qualitätssicherung gemäss Kap. 4.7 der Richtlinie ENSI-G07 zu unterziehen.
- c. Für Änderungen gemäss Art. 40 Abs. 1 KEV Bst. a und b ist zu prüfen, ob aufgrund der Auswirkungen auf die Anlage eine Sicherheitsbewertung nach Anhang 3 dieser Richtlinie erforderlich ist. Trifft dies zu, ist die Sicherheitsbewertung mit dem Antrag auf der Hierarchiestufe 1 einzureichen. Der Verzicht auf eine Sicherheitsbewertung oder einzelner Angaben zur Sicherheitsbewertung gemäss Anhang 3 ist zu begründen.
- d. Zur Bewertung des Risikoeinflusses sind die Vorgaben der Richtlinie ENSI-A06 zu berücksichtigen.
- e. Werden an Gesuchsunterlagen für Änderungen nach Art. 40 Abs. 1 Bst. a und b KEV nach deren Einreichen an das ENSI inhaltliche Änderungen vorgenommen, sind die geänderten Unterlagen mit einer entsprechenden Begründung grundsätzlich neu einzureichen.

1. Werden durch die Änderungen andere bereits bestehende Gesuchsunterlagen tangiert, sind diese anzupassen und ebenfalls einzureichen.
2. Änderungen an Gesuchsunterlagen sind klar zu kennzeichnen und die Unterlagen mit einem Revisionsindex zu versehen.

## **6.2 Änderungen gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. a KEV**

- a. Für die anwendbaren Hierarchiestufen gemäss Anhang 4 Ziff. 2 KEV ist jeweils ein separater Freigabeantrag einzureichen. Die Freigabeanträge der verschiedenen Hierarchiestufen können gemäss den Vorgaben in den Anhängen 4 und 6 bis 12 dieser Richtlinie zusammengefasst werden.
- b. Darüber hinaus sind die Vorgaben aus den fachgebietspezifischen Anhängen 4 und 6 bis 12 dieser Richtlinie zu erfüllen.
- c. Auf der Hierarchiestufe 1 sind die Gesuchsunterlagen für alle von der Änderung betroffenen Fachgebiete gemäss Anhang 4 KEV zusammen beziehungsweise zeitgleich einzureichen.
- d. Die bereits erteilten Freigaben aus anderen Fachgebieten, die für die Beurteilung von Gesuchsunterlagen erforderlich sind, sind in den Unterlagen zu referenzieren.
- e. Im Freigabeantrag der Hierarchiestufe 1 sind insbesondere folgende Angaben darzulegen:
  1. formeller Antrag unter Angabe der gesetzlichen Grundlagen,
  2. Darlegung der Absicht und Beschreibung der Änderung,
  3. Terminplan für die Umsetzung,
  4. Darlegung der sicherheits- und sicherungstechnischen Bedeutung der Änderung,
  5. Nennung der Auslegungsanforderungen an die zu ändernden SSK,
  6. Gesamtübersicht über alle von diesem Änderungsvorhaben betroffenen Fachgebiete und geplanten Hierarchiestufen,
  7. Klassierung und Kategorisierung der beteiligten Ausrüstungen, Strukturen und Funktionen sofern diese klassiert oder kategorisiert sind,
  8. Liste der mit dem Antrag eingereichten Unterlagen.
- f. Werden die Gesuchsunterlagen ab und mit Hierarchiestufe 2 innerhalb einer Hierarchiestufe in mehreren Schritten eingereicht, so ist für jeden Schritt zumindest ein Begleitschreiben des Antragstellers erforderlich, in dem der

Stellenwert der eingereichten Unterlagen im Kontext der Gesamtänderung dargelegt wird.

- g. Bei der Einreichung des Freigabeantrags der Hierarchiestufe 1 ist anzugeben, welche Änderungsanträge (Hierarchien und betroffene Fachgebiete) für welchen Zeitpunkt geplant sind.
- h. Bei Freigabeanträgen sind für alle Unterlagen die für den Antrag gültigen Revisionsstände explizit zu nennen. Bei einer Vielzahl von Unterlagen (> 5) ist pro Hierarchiestufe, oder zusammengefasst, eine aktuelle Auflistung der Unterlagen mit Nennung der Revisionsstände und der betroffenen Fachgebiete miteinzureichen.
- i. Eine aktualisierte Liste der angepassten bzw. anzupassenden Anlage- und Betriebsdokumente ist, sofern vorhanden und bekannt, auf entsprechender Hierarchiestufe stufengerecht einzureichen.
- j. Nach der Inbetriebsetzung bzw. Inbetriebnahme ist die abschliessende Dokumentation einzureichen.

### **6.3 Änderungen am Reaktorkern gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. b KEV**

- a. Im Freigabeantrag gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. b Ziff. 1 bis 6 KEV müssen insbesondere folgende Angaben enthalten sein:
  - 1. formeller Antrag unter Angabe der gesetzlichen Grundlagen,
  - 2. Darlegung der Absicht mit sicherheitstechnischer Bewertung der beabsichtigten Änderung unter Einbezug aller betroffenen Fachgebiete,
  - 3. Übersicht der neu erstellten und anzupassenden sicherheitstechnischen Nachweise,
  - 4. geplante Termine für die Umsetzung.
- b. Für Änderungen nach Art. 40 Abs. 1 Bst. b Ziff. 1 KEV sind Unterlagen zu folgenden Themen gemäss Anhang 4 Ziff. 2 KEV einzureichen:
  - 1. Brenn- und Steuerelementauslegung (R1 / R3),
  - 2. Kernauslegung (R1 / R3),
  - 3. Definition der Sicherheitsgrenzwerte (R1).
- c. Darüber hinaus sind die fachgebietsspezifischen Anforderungen aus Anhang 5 dieser Richtlinie zu erfüllen.

## 6.4 Änderungen an Dokumenten gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. c KEV

- a. Inhaltliche Änderungen sind im eingereichten Dokument zu markieren. Die Änderungen sind zu begründen und ihre Auswirkung auf die Sicherheit und Sicherung zu bewerten.
- b. Sind mit den Änderungen organisatorische Änderungen verbunden, gelten die Vorgaben gemäss Kap. 4.9.2 der Richtlinie ENSI-G07.
- c. Bei Änderungen an der Technischen Spezifikation sind die von der Änderung betroffenen Kapitel sowie die von der Änderung betroffenen Teile des Basisdokuments gemäss Kap. 6.3.3 der Richtlinie ENSI-G09 einzureichen. Die zu der Änderung gehörende Sicherheitsbewertung gemäss Anhang 3 dieser Richtlinie ist den Gesuchsunterlagen beizulegen.
- d. Für Änderungen an der Technischen Spezifikation gilt die Richtlinie ENSI-A06.
- e. Besteht ein Zusammenhang zwischen den inhaltlichen Änderungen an einem Dokument nach Art. 40 Abs. 1 Bst. c Ziff. 1 bis 4 KEV und einem anderen Freigabeantrag, ist dies darzulegen.

## 7 Eingabe der Unterlagen

Die Unterlagen sind dem ENSI wie folgt einzureichen:

- a. Freigabeanträge schriftlich in einfacher Ausführung.
- b. die Beilagen in der Regel in elektronischer Form.
- c. Dokumente, die das Format DIN-A3 überschreiten, in zweifacher Ausführung in Papierform.
- d. die geänderten Dokumente gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. c Ziff. 1 bis 4 KEV nach der Freigabe schriftlich in einfacher Ausführung, sofern das ENSI nicht explizit eine andere Anzahl verlangt.

## 8 Übergangsbestimmung

Laufende Freigabeverfahren können nach der Richtlinie ENSI-A04, Ausgabe Juli 2008, abgewickelt werden, wobei der Betreiber nach Abschluss einer Hierarchiestufe beantragen kann, die Richtlinie ENSI-A04, Ausgabe XXX 2026, anzuwenden. Spätestens ein Jahr nach Verabschiedung der Richtlinie ist die Ausgabe XXX 2026 beim Übergang auf eine höhere Hierarchiestufe anzuwenden.

Diese Richtlinie wurde am Datum vom ENSI verabschiedet.

Der Direktor des ENSI: sig. M. Kenzelmann

## 9 Fremdänderungen (für die öffentliche Anhörung)

Im Rahmen der Überarbeitung wurde festgestellt, dass in einigen Richtlinien Anforderungen zur Freigabepflicht implementiert wurden. Diese sind zentral in der Richtlinie ENSI-A04 aufzuführen und aus den betroffenen Richtlinien zu entfernen.

### ENSI-G07: Organisation von Kernanlagen

Im Rahmen der Aufschaltung der Neuausgabe der Richtlinie ENSI-A04 ist vorgesehen, dass die Aufnahme des Teils «Betriebsorganisation und Personal (P), Anhang 12» in die Richtlinie ENSI-A04 eine Fremdänderung der ENSI-G07 erfordert:

- Streichung des Anhangs 2 (Freigabepflichte Änderungen im Fachgebiet P)
- Streichung des Bst. f von Kap. 4.9.1 (Technische Änderungen an der Anlage) – enthält Verweis auf Anhang 2
- Streichung des Bst. b von Kap. 4.8 (Menschliche und organisatorische Faktoren) samt zugehörigen Text im Erläuterungsbericht

Inhaltlich werden die Punkte neu in Anhang 12 «Betriebsorganisation und Personal (P)» der Richtlinie ENSI-A04 geregelt.

### ENSI-G12: Anlageninterner Strahlenschutz

Die Freigabepflicht für Filter in Lüftungsanlagen der kontrollierten Zone wurde in die Richtlinie ENSI-A04 aufgenommen. Demzufolge ist der entsprechende Passus aus Kap. 6.4.3 Bst. b der Richtlinie ENSI-G12 zu streichen. Abweichungen sind gemäss Richtlinie jedoch weiterhin zu begründen. Damit würde Kap. 6.4.3 Bst. b der Richtlinie ENSI-G12 neu wie folgt lauten:

Generell sind für die Einhaltung der Anforderungen aus Bst. a Schwebstofffilter der Filterklasse H13 oder gleichwertige Rückhalteeinrichtungen einzusetzen. Abweichungen sind zu begründen und strahlenschutztechnisch zu bewerten.



# Anhang 1: Begriffsbestimmungen (gemäss ENSI-Glossar)

## Änderungen an Strukturen, Systemen und Komponenten (SSK)

Als Änderungen im Sinne von Art. 40 Abs. 1 Bst. a KEV gelten alle Massnahmen, welche die Funktion oder die Eigenschaften von Strukturen, Systemen und Komponenten (SSK) derart verändern, dass sie von der gültigen Auslegungsgrundlage oder der bisherigen Ausführung abweichen.

Für den Bereich Elektrotechnik gelten folgende fachgebietsspezifische Ergänzungen:

- a. Ein geplanter, systematischer Ersatz von Ausrüstungen durch funktionsgleiche, jedoch nicht originalgetreue Ersatzteile ist bei den 1E-klassierten Ausrüstungen als Änderung zu betrachten, sofern für die neu einzusetzenden Ersatzteile keine vom ENSI freigegebene Qualifikation vorliegt.
- b. Ein Technologiewechsel oder eine konzeptuelle Anpassung beim Ersatz von elektrischen und leittechnischen Systemen ist als Änderung zu betrachten.

## Anhang 2: Inhalt der Systemspezifikation

### A2.1 Konzept

#### *Vorläufige Systemspezifikationen*

In der vorläufigen Systemspezifikation sind Aufbau, Eigenschaften und Verhalten des Systems auf Basis der Anforderungsspezifikation festzulegen.

### A2.2 Auslegung

#### *Definitive Systemspezifikationen inkl. technischer Daten*

Die definitive Systemspezifikation inkl. technischer Daten muss folgende Angaben umfassen:

- a. Erfüllung der einschlägigen behördlichen Auflagen aus der S1-Freigabe.
- b. Auslegungsgrundlagen und Auslegungsdaten.
- c. Definitive Daten einschliesslich der charakteristischen Betriebs-Prozessdaten.
- d. Arbeitsmedium (einschliesslich zu beachtender besonderer Aspekte).
- e. Beschreibung der Hauptkomponenten einschliesslich deren Auslegungsdaten.
- f. Anforderungen an Anlaufzeiten der Pumpen, Schliess- beziehungsweise Öffnungszeiten der Armaturen, zulässige Verzögerung der Anforderung bei Notstromsituation, zulässige Toleranzen der Messwertgeber.
- g. Beschreibung aller Betriebsweisen, einschliesslich der System-Funktionsprüfung.
- h. Vorgesehene Vorbetriebsversuche.
- i. Vorgesehene Schutzmassnahmen gegen Störungen im System, gegen andere anlageninterne Störfälle und gegen Einwirkungen von aussen.
- j. Leittechnik inklusive Instrumentierung für das betreffende System (Anforderungen und prinzipielle Ausführung).
- k. Verknüpfung und Wechselwirkung mit anderen Systemen.
- l. Komponentenkühlung (Anforderungen und Ausführung).
- m. Raumlüftung und -kühlung (Anforderungen und Ausführung).
- n. Raumabschluss, Schutzmassnahmen gegen Aktivitätsaustritt.
- o. Leckageüberwachung.
- p. Anordnung des Systems in Gebäuden einschliesslich Anforderungen an die Bautechnik.

- q. Zugänglichkeit, Bedienbarkeit, Prüfbarkeit, Platzverhältnisse, Strahlenschutz.
- r. Blitzschutzmassnahmen.
- s. Brandschutzmassnahmen.
- t. Ergonomie, Schutz gegen Fehlbedienung.
- u. Abschirmung und Einschluss von Kontaminationen.

## Anhang 3: Inhalt und Umfang der Sicherheitsbewertung

Die Sicherheitsbewertung bei Anlageänderungen umfasst folgende Angaben:

- a. Betrachtungsumfang der Sicherheitsbewertung: Festlegung der betrachteten SSK.
- b. Zweck beziehungsweise Aufgabe der betrachteten SSK, Hauptfunktionen.
- c. Auslegungsdaten.
- d. Umgebungsbedingungen.
- e. Schnittstellen zu anderen Systemen und Abhängigkeit von anderen Hilfssystemen beziehungsweise -medien, inkl. Sicherung.
- f. Darlegung der Sicherheitsebenen, auf denen die betrachteten SSK und deren Funktionen auslegungsgemäss erforderlich sind, sowie der möglichen Bedeutung für die Beherrschung bzw. Mitigation der Auswirkungen auslegungsüberschreitender Störfälle.
- g. Schutzzielorientierte Bewertung: Bedeutung der betrachteten SSK und deren Funktionen für die Gewährleistung der Schutzziele.
- h. Barrierenorientierte Bewertung: Bedeutung der betrachteten SSK für den Schutz der Barrieren.
- i. Auswirkung eines Versagens der betrachteten SSK auf andere sicherheits- und sicherungsrelevante SSK sowie auf die Zuverlässigkeit sicherheitsrelevanter Systeme (einschliesslich Hilfs- und Betriebssysteme, sofern betroffen).
- j. Einfluss der Anlageänderung auf das Verhalten des Gesamtsystems.
- k. Auswirkungen auf die deterministischen Sicherheitsanalysen:
  1. Bewertung der Auswirkungen der geplanten Änderung auf das umfassende anlagespezifische Ereignisspektrum gemäss Kap. 4 und 5 der Richtlinie ENSI-A01 sowie, ob durch die Anlageänderung neue, noch nicht untersuchte auslösende Ereignisse auftreten können.
  2. Bewertung der technischen und radiologischen Auswirkungen
- l. Darlegung der sicherheitstechnischen Klassierung (mechanisch, elektrisch, bautechnisch, seismisch).
- m. Bewertung der Optimierung (nach ALARA-Prinzip) betreffend die möglichen Dosen für das Personal und / oder die Bevölkerung während der Ausführung der Änderung, der Inbetriebsetzung und im anschliessenden Betrieb.

- n. Beurteilung der übergeordneten Auslegungsanforderungen und der Vorgaben der Technischen Spezifikationen, sofern betroffen (falls zutreffend: separate Freigabe nach Art. 40 Abs. 1 Bst. c Ziff. 4 KEV).
- o. Bewertung der Erfüllung von Auslegungskriterien und Richtlinien (z. B. ENSI-G02, ENSI-G23).
- p. Betroffene Anlagedokumente, z. B. Sicherheitsbericht, Technische Spezifikation, Betriebs-, Störfall- oder Notfallvorschriften, Entscheidungshilfen für auslegungsüberschreitende Störfälle (SAMG), System- oder Detailspezifikationen.
- q. Auswirkungen der Anlageänderung auf die Organisation und das Personal.
- r. Auswirkungen der Anlageänderung auf die IT-Security.
- s. Auswirkungen der Anlageänderung auf sicherungstechnische Aspekte (falls betroffen, gesondert einzureichen).
- t. Auswirkung der Anlageänderung auf bestehende Betriebs- oder Sicherheitslimiten.
- u. Überprüfung und Bewertung der Änderungen auf deren Auswirkungen auf den Notfallschutz.
- v. Auswirkungen auf die Anlage während der Ausführung der Änderung.

## Anhang 4a: Gesamtanlage (G)

Unterlagen zur Gesamtanlage (G1 bis G4) gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. a KEV sind dann einzureichen, falls diese Unterlagen als Folge der Änderung angepasst werden müssen.

### A4a.1 Anlagenkonzepte / Auslegungsgrundlagen (G1)

Bei der Erstellung der nachstehenden Gesuchsunterlagen sind die Anforderungen der Richtlinie ENSI-G09 sofern zutreffend zu erfüllen.

#### A4a.1.1 Sicherheitsbericht

- a. Die von der beantragten Anlageänderung betroffenen Teile des Sicherheitsberichtes sind zu identifizieren.
- b. Das Vorgehen zur Einreichung des Sicherheitsberichtes (Zeitpunkt, Freigabeschritt) erfordert eine Zustimmung des ENSI.

#### A4a.1.2 Probabilistische Sicherheitsanalysen

Für die Bewertung der Zulässigkeit der bau- und systemtechnischen Anlageänderung gelten die Kriterien gemäss Kap. 6.4 der Richtlinie ENSI-A06. Um die Konformität mit diesen Kriterien zu zeigen, sind allfällige negative Auswirkungen der Anlageänderung systematisch zu identifizieren und deren Einfluss auf die entsprechenden Risikokennzahlen CDF, FDF und LERF zu bewerten beziehungsweise quantifizieren.

#### A4a.1.3 Konzepte der Gesamtanlage

Die von der beantragten Anlageänderung betroffenen Konzepte der Gesamtanlage sind einzureichen.

#### A4a.1.4 Gefährdungsspezifikationen

Die Anforderungen der Richtlinien ENSI-A01 und ENSI-G02 sind bei der Erstellung der betroffenen Gefährdungsspezifikation und den zugehörigen Unterlagen zu berücksichtigen.

#### A4a.1.5 Dispositionspläne für die Gesamtanlage

- a. Die für die Anlageänderung relevanten Dispositionspläne der Gesamtanlage sind einzureichen.
- b. Falls zutreffend, sind übergeordnete Pläne für die Leitungs- und Kabelführung einzureichen.

#### A4a.1.6 Anzuwendende Regelwerke

- a. Die anzuwendenden nationalen und internationalen Regelwerke und Richtlinien sind anzugeben.
- b. Wo erforderlich sind auch werksinterne und lieferantenspezifische Regelungen und Vorgaben anzugeben.

#### *A4a.1.7 Konzepte für die Instandhaltung und die Alterungsüberwachung*

- a. Die von der Anlageänderung betroffenen Konzepte für die Instandhaltung und die Alterungsüberwachung sind zu benennen.
- b. Zusätzlich sind die Anforderungen der massgeblichen fachgebietsspezifischen Anhänge zu beachten.

### **A4a.2 Auslegung und Disposition der Gesamtanlage (G2)**

#### *A4a.2.1 Bau- und Dispositionspläne der Gebäude und Ausrüstungen*

- a. Es sind die für die Anlageänderung relevanten Dispositionspläne der Gebäude, der Räume, der Ausrüstungen sowie der Kabelwege und Rohrleitungskanäle und deren örtliche Zuordnung einzureichen.
- b. Die örtliche Zuordnung der betroffenen Ausrüstungen ist tabellarisch aufzulisten.
- c. Betreffend Baupläne sind die Vorgaben der Bautechnik (Anhang 6 dieser Richtlinie) zu beachten.

#### *A4a.2.2 Spezifikation der Umgebungsbedingungen*

- a. Die Spezifikation der Umgebungsbedingungen muss alle betroffenen Örtlichkeiten (Räume, Raumteile, Aussenbereiche) und die anzuwendenden Betriebszustände und Störfälle abdecken.
- b. Wurden für die Gesamtanlage Bereiche für die Umgebungsbedingungen (Umgebungsklassen) festgelegt, ist darauf spezifisch für das Änderungsvorhaben Bezug zu nehmen.

#### *A4a.2.3 Qualitätsmanagement-Programme der Hauptlieferanten*

Die Anforderungen der fachgebietsspezifischen Anhänge dieser Richtlinie sind zu beachten.

### **A4a.3 Dokumentation für die Betriebsbewilligung bzw. für die Hierarchiestufe 3 (G3)**

#### *A4a.3.1 Inbetriebnahmeprogramme*

Die Anforderungen der massgeblichen fachgebietsspezifischen Anhänge dieser Richtlinie sind zu beachten.

### **A4a.4 Dokumentation der Inbetriebnahme und für den Dauerbetrieb (G4)**

#### *A4a.4.1 Sicherheitsbericht*

Nach Abschluss der Anlageänderung ist der definitive revidierte Stand (as built) des Sicherheitsberichtes einzureichen.

#### *A4a.4.2 Bericht über die Qualitätssicherung beim Bau sowie Bewertung der Ergebnisse*

Die Anforderungen der fachgebietsspezifischen Anhänge dieser Richtlinie sind zu beachten.

#### *A4a.4.3 Ergebnisse der Vorbetriebsversuche und der nuklearen Inbetriebnahmeversuche*

- a. Die Anforderungen der fachgebietsspezifischen Anhänge dieser Richtlinie sind zu beachten.
- b. Die Hierarchiestufe G4 ist in zwei Unterstufen zu unterteilen (Teil G4-1 und G4-2), wenn eine Inbetriebnahmefreigabe (G4-1) erforderlich ist, bevor die Enddokumentation (as built) fertig gestellt werden kann. Die Unterteilung erfordert eine Zustimmung des ENSI.

## Anhang 4b: Brandschutz (G)

### A4b.1 Grundlegende Anforderungen

- a. Freigabepflichtig im Bereich Brandschutz sind Änderungen, bei denen
  1. von den Auslegungsvorgaben abgewichen wird, oder
  2. ein neues System zum Einsatz kommt, oder
  3. eine objektbezogene Einzelzulassung erwirkt werden muss, oder
  4. Sonderanwendungen eingesetzt werden müssen.
- b. Die Anforderungen gemäss Richtlinie ENSI-G18 sind bei der Auslegung und bei Änderungen im Bereich Brandschutz zu berücksichtigen.
- c. Brandschutzdokumente (z. B. übergeordnetes Brandschutzkonzept der Gesamtanlage, Brandschutzpläne), in welchen die übergeordneten Auslegungsvorgaben abgebildet sind, sind freigabepflichtig.

### A4b.2 Änderungen, die nur den Bereich Brandschutz betreffen

- a. Freigabeanträge, die nur den Brandschutz betreffen und in keinem Zusammenhang mit einem freigabepflichtigen Änderungsvorhaben im Bereich Gesamtanlage (G), Bautechnik (B), Elektrotechnik (E), Systemtechnik (S) oder dem Strahlenschutz (U) stehen, sind zusammengefasst in den Freigabeschritten H1 bis H3 (G1 bis G3, Brandschutz), und wo notwendig ergänzend im Freigabeschritt H4 (G4), abzuwickeln.
- b. Freigabepflichtig sind bei Sprinkleranlagen Erweiterungen über 10 Sprinkler oder 100 m<sup>2</sup> Bodenfläche.
- c. Freigabepflichtig sind bei Brandmeldeanlagen:
  1. Erweiterungen über 20 Brandmelder oder 600 m<sup>2</sup> Überwachungsfläche,
  2. Änderungen, bei denen ein Systemwechsel vorliegt, d. h. der Überwachungsumfang der Brandmeldeanlage oder das Erkennungsprinzip der einzelnen Brandmelder geändert wird und die Zentrale ersetzt wird.
- d. Änderungen bei Brandschutzabschlüssen (Türen beziehungsweise Tore) sind nicht freigabepflichtig, falls die Auslegungsspezifikationen bezüglich Brandschutzanforderungen eingehalten werden und ein geprüftes und zugelassenes Produkt eingesetzt wird.
- e. Änderungen an Brandabschottungen sind nicht freigabepflichtig, wenn die Auslegungsspezifikationen in Bezug auf die Brandschutzanforderungen eingehalten werden und ein geprüftes und zugelassenes Produkt eingesetzt wird.

### **A4b.3 Brandschutz im Rahmen von freigabepflichtigen Änderungen**

Ist der Brandschutz Teil eines freigabepflichtigen Änderungsvorhabens, müssen die Gesuchsunterlagen für den Brandschutz mindestens folgende Dokumente umfassen:

- a. Hierarchiestufe 1  
Grobkonzept Brandschutz inklusive erster Entwurf der Brandschutzpläne.
- b. Hierarchiestufe 2
  1. Objektspezifisches Brandschutzkonzept (siehe Anhang 2 der Richtlinie ENSI-G18),
  2. Brandschutzpläne (siehe Anhang A3.1 der Richtlinie ENSI-G18),
  3. Baupläne, die übereinstimmend mit den Brandschutzplänen sind,
  4. Unterlagen zu betroffenen spezifischen Komponenten des Brandschutzes,
  5. Wenn betroffen, Unterlagen der Brandmelde- beziehungsweise Sprinkleranlage (VKF-Formulare),
  6. Wenn betroffen, Angaben zu den Brandfallsteuerungen,
  7. Vorgeschlagene Qualitätssicherungsstufe (QSS),
  8. Benennung von der QS-Verantwortlichen oder vom QS-Verantwortlichen Brandschutz inkl. deren oder dessen Qualifikation.
- c. Hierarchiestufe 3
  1. Sofern notwendig angepasstes objektspezifisches Brandschutzkonzept inklusive der dazugehörigen Pläne,
  2. Baustellenkonzept Brandschutz mit den spezifischen Massnahmen für den Brandschutz,
  3. Weitere mit der H1- beziehungsweise H2-Freigabe geforderte Brandschutzunterlagen.
- d. Hierarchiestufe 4
  1. Nachgeführtes objektspezifisches Brandschutzkonzept inklusive der Brandschutzpläne und der weiteren Teile der Brandschutzdokumentation (siehe Anhänge 2 und 3 der Richtlinie ENSI-G18),
  2. Bei Neueinbau oder Änderungen an Brandmeldeanlagen beziehungsweise automatischen Wasserlöschanlagen deren Installationsatteste,
  3. Wenn betroffen, Unterlagen zum integralen Test der Brandfallsteuerungen,
  4. Unterschriebene Übereinstimmungserklärung Brandschutz.

## **Anhang 5: Reaktortechnik (R)**

### **A5.1 Auslegungsgrundlagen (R1)**

#### *A5.1.1 Brennelementauslegung*

Siehe A5.6.

#### *A5.1.2 Provisorische Kernauslegung*

Die provisorische Kernauslegung hat die aktuelle Beladestrategie zu berücksichtigen. Für Anforderungen bei der Änderung der Beladung des Reaktorkerns siehe A5.5.

#### *A5.1.3 Definition der Störfälle und Sicherheitsgrenzwerte*

Für die zu betrachtenden auslösenden Ereignisse (Störfälle) sind die Anforderungen der Sicherheitsbewertung gemäss Anhang 3 dieser Richtlinie, im Speziellen Bst. k, und die Anforderungen der Richtlinie ENSI-A01 massgebend. Spezifische Anforderungen an die Brennelemente und den Reaktorkern stellt die Richtlinie ENSI-G20.

Mit der R1 sind die vorläufigen Sicherheitsanalysen (R2) einzureichen.

Sicherheitsgrenzwerte siehe A5.9.

### **A5.2 Vorläufige Sicherheitsanalyse (R2)**

#### *A5.2.1 Definition der wichtigen Rahmenbedingungen*

Die wichtigen Rahmenbedingungen sind für die technischen Sicherheitsanalysen in den Richtlinien ENSI-A01 und -G02, für die radiologischen Sicherheitsanalysen in den Richtlinien ENSI-A08 und ENSI-G14 sowie für die Brennelement- und Kernauslegung in der Richtlinie ENSI-G20 geregelt.

#### *A5.2.2 Analyse der auslegungsbestimmenden Betriebszustände und Störfälle und deren Auswirkungen auf die Anlage und Umgebung*

Die Anforderungen der Richtlinien ENSI-A01, ENSI-A08, ENSI-G14 und ENSI-G20 sind massgebend.

### **A5.3 Definitive Sicherheitsanalyse (R3)**

#### *A5.3.1 Annahmen, Rechenmodelle betr. Verhalten radioaktive Stoffe*

Die Anforderungen der Richtlinien ENSI-A01, ENSI-A08, ENSI-G14 und ENSI-G20 sind massgebend.

#### *A5.3.2 Analyse der Störfälle und deren Auswirkungen*

Die Anforderungen der Richtlinien ENSI-A01, ENSI-A08, ENSI-G14 und ENSI-G20 sind massgebend.

### *A5.3.3 Störfallanalysen und sicherheitstechnische Spezifikationen*

Die Anforderungen der Richtlinien ENSI-A01, ENSI-A08 und ENSI-G14 sowie des Anhangs 3 dieser Richtlinie sind massgebend.

### *A5.3.4 Inbetriebnahme-Programme*

Siehe A5.5.

Die Anforderungen des Anhangs 7 dieser Richtlinie sind massgebend.

### *A5.3.5 Definitive Kernausslegung*

Siehe A5.5.

## **A5.4 Bewertung der nuklearen Inbetriebnahme (R4)**

### *A5.4.1 Bewertung der Inbetriebnahmeversuche und der Ergebnisse*

Die reaktorphysikalischen Messungen nach Anlageänderungen mit wesentlichem Einfluss auf den Reaktorkern oder nach Änderungen an der Beladung des Reaktorkerns sind im Rahmen der Versuche zu bewerten und im Revisionsbericht Physik gemäss Anhang 5 KEV zu dokumentieren.

## **A5.5 Änderungen an der Beladung des Reaktorkerns**

Änderungen an der Beladung des Reaktorkerns (Art. 40 Abs. 1 Bst. b Ziff. 1 KEV) sind in zwei Stufen zu beantragen. Hierzu sind die Anforderungen der Richtlinie ENSI-G20 zu berücksichtigen.

- a. Für die erste Stufe hat der Antragsteller mindestens 30 Tage vor Beginn der geplanten Änderung am Reaktorkern folgende Unterlagen einzureichen:
  1. vorläufigen Beladeplan,
  2. Nachweis einer qualitätsgesicherten Herstellung der neu zuzuladenden Brenn- und Steuerelemente,
  3. Nachweise zur Erfüllung der Schutzziele gemäss Richtlinie ENSI-G02 während des Brennelement-Wechsels,
  4. sicherheitstechnische Beurteilung des neuen Reaktorkerns (Nachweise für die Einhaltung der Betriebs- und Sicherheitsgrenzwerte).
- b. Für die zweite Stufe hat der Antragsteller folgende Unterlagen einzureichen:
  1. endgültigen Beladeplan,
  2. sicherheitstechnische Beurteilung des neuen Reaktorkerns (Nachweise für die Einhaltung der Betriebs- und Sicherheitsgrenzwerte),
  3. Ergebnisse und Bewertung der reaktorphysikalischen Messungen bei weniger als 5 % Reaktorleistung.

### **A5.6 Änderungen und Instandsetzungsarbeiten an Brenn- und Steuerelementen**

Für Änderungen und Instandsetzungsarbeiten an Brenn- und Steuerelementen (Art. 40 Abs. 1 Bst. b Ziff. 2 KEV) hat der Antragsteller die abdeckenden sicherheitstechnischen Nachweise gemäss Richtlinie ENSI-G20 zu erbringen.

### **A5.7 Erhöhung des zulässigen Abbrandes**

Bei einer Erhöhung des zulässigen Abbrandes (Art. 40 Abs. 1 Bst. b Ziff. 3 KEV) sind die Anforderungen gemäss Richtlinie ENSI-G20 zu erfüllen.

### **A5.8 Änderungen von Nachweismethoden**

Bei Änderungen von oder beim Einsatz neuer Nachweismethoden (Art. 40 Abs. 1 Bst. b Ziff. 4 KEV) sind Unterlagen zur Erfüllung der Anforderungen der Richtlinien ENSI-A01, ENSI-G02 und ENSI-G20 vorzulegen.

### **A5.9 Änderungen von Sicherheitskriterien**

Bei Änderungen von Sicherheitskriterien (Art. 40 Abs. 1 Bst. b Ziff. 5 KEV) sind Unterlagen zur Erfüllung der Anforderungen der Richtlinien ENSI-A01, ENSI-G02 und ENSI-G20 vorzulegen.

## **Anhang 6: Bautechnik (B)**

### **A6.1 Allgemein**

Die einzureichenden Gesuchsunterlagen sind entsprechend dem Planungs- und Bauablauf folgenden Hierarchiestufen B1 bis B4 zuzuordnen:

- a. Bauhierarchie B1, Konzept, Auslegungsgrundlagen.
- b. Bauhierarchie B2, Gebäudeauslegung.
- c. Bauhierarchie B3, Detailauslegung und Ausführung.
- d. Bauhierarchie B4, Dokumentation der ausgeführten Änderung.

### **A6.2 Abwicklung des Freigabeverfahrens**

#### *A6.2.1 Bauwerke der Bauwerksklasse BK I*

Bei Neubau und Umbau oder Erweiterungsbau mit Auswirkungen auf bestehende Tragwerke oder Auswirkungen auf andere Fachgebiete sind die Gesuchsunterlagen für alle Hierarchiestufen B1 bis B4 separat einzureichen.

Beim Umbau oder Erweiterungsbau ohne nennenswerte Auswirkungen auf bestehende Tragwerke und ohne Auswirkungen auf andere Fachgebiete können die Gesuchsunterlagen im Rahmen eines vereinfachten Freigabeverfahrens (Hierarchiestufen B2 und B3 zusammen beziehungsweise zeitgleich und B4 separat) eingereicht werden. Dasselbe gilt für Befestigungen und Eingriffe mit Auswirkungen auf Bauteile mit bedeutender Tragfunktion oder mit Auswirkungen auf andere Fachgebiete.

#### *A6.2.2 Bauwerke der Bauwerksklasse BK II*

Beim Neubau sind die Gesuchsunterlagen für die Hierarchiestufen B1, B2 und B3 zusammen beziehungsweise zeitgleich und B4 separat einzureichen.

Beim Umbau oder Erweiterungsbau können die Gesuchsunterlagen im Rahmen eines vereinfachten Freigabeverfahrens (Hierarchiestufen B2 und B3 zusammen beziehungsweise zeitgleich und B4 separat) eingereicht werden. Dasselbe gilt für Befestigungen und Eingriffe mit Auswirkungen auf Bauteile mit bedeutender Tragfunktion oder mit Auswirkungen auf andere Fachgebiete.

### **A6.3 Konzept, Auslegungsgrundlagen (B1)**

In den Gesuchsunterlagen sind folgende Themen darzulegen:

#### *A6.3.1 Klassierung der Bauwerke*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

### *A6.3.2 Umsetzung der Gefährdungsspezifikationen in Ingenieurparameter*

Bei der Umsetzung der Gefährdungsspezifikationen in Ingenieurparameter (Einwirkungen auf Bauwerke) sind insbesondere folgende Punkte zu berücksichtigen:

- a. Erdbeben (Beschleunigungen, Bemessungsspektren).
- b. Flugzeugabsturz (Aufprallfläche, Lastfunktion, Trümmer etc.) mit Angaben der Klassierung (vertraulich oder geheim).
- c. Explosionen (Druckverlauf, Trümmer).
- d. Überflutungen (Fluthöhe, Wasserdruck).

### *A6.3.3 Baugrundeigenschaften*

Die Baugrundeigenschaften sind sowohl für statische als auch für dynamische Einwirkungen festzulegen.

### *A6.3.4 Konzept Grundwasserschutz*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

### *A6.3.5 Auslegungsgrundlagen*

Die Auslegungsgrundlagen haben insbesondere folgende Punkte zu umfassen:

- a. Normen.
- b. Bauvorschriften.
- c. Lasten und Lastkombinationen.
- d. Materialausnutzung oder Sicherheitsbeiwerte.
- e. Gestaltungsrichtlinien.
- f. Konstruktionsprinzipien.
- g. Mindestbewehrung.

### *A6.3.6 Bautechnische Anforderungen an Abschirmwände*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

### *A6.3.7 Konzept der baulichen Qualitätssicherung*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

## **A6.4 Gebäudeauslegung (B2)**

Für neue Gebäude oder Erweiterungen von bestehenden Gebäuden sind die Bau- und Dispositionspläne einzureichen. Gesuchsunterlagen haben sonst folgende Themen zu behandeln:

#### *A6.4.1 Auslegungsspezifikationen / Bemessungskriterien*

Zu den Auslegungsspezifikationen und Bemessungskriterien gehören auch die Beschreibung und die Bemessungskriterien von speziellen Werkstoffen und Produkten (Spezialbauteile).

#### *A6.4.2 Belastungsannahmen*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A6.4.3 Hauptabmessungen*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A6.4.4 Tragwerkmodellierung / Vorstatik*

Die Tragwerkmodellierung ist für statische und dynamische Berechnungen vorzunehmen. Die Vorstatik hat folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- a. Nachweis der Hauptabmessungen der Elemente der Tragstruktur.
- b. Gesamtstabilität des Bauwerks für Auslegungseinwirkungen.
- c. Geotechnische Nachweise.
- d. Baugrubenabschlüsse.

#### *A6.4.5 Etagenantwortspektren*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A6.4.6 Anforderungen an Dichtheit, Grundwasserschutz, Entwässerung, Blitzschutz, Brandschutz*

- a. Die Anforderungen an den Blitzschutz sind in einer Blitzschutzspezifikation festzulegen.
- b. Im Bereich baulicher Brandschutz sind Türen, Interventions- und Fluchtwege sowie Brandabschnitte zu behandeln. Belange des Objektschutzes sind zu berücksichtigen.

#### *A6.4.7 Befestigungskonzept*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A6.4.8 Qualitätssicherungsprogramm (QS-Handbuch)*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A6.4.9 Zusätzliche Angaben*

- a. Gegenseitige Beeinflussung von Gebäuden, beispielsweise bei Erdbeben oder Setzungen.
- b. Disposition von Baukrananlagen einschliesslich Sicherheit gegen Lastabsturz.

### **A6.5 Detailauslegung und -Ausführung (B3)**

Gesuche um Betonier- oder Montagefreigabe mit Bezeichnung der massgebenden Ausführungspläne und mit den Werkstoff-Prüfprotokollen gehören zu den B3-Dokumenten. Die Gesuchsunterlagen behandeln folgende Themen:

#### *A6.5.1 Detailstatik bzw. Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweis*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A6.5.2 Konstruktive Durchbildung*

Für die konstruktive Durchbildung sind neben Schalungs- und Armierungsplänen auch Stahlbau- und Blitzschutzpläne erforderlich. Für die Befestigungen sind folgende Punkte zu beachten:

- a. Bemessung der eingebauten Befestigungselemente.
- b. Befestigungspläne einschliesslich Typenbezeichnungen der Befestigungen gemäss Befestigungskonzept.

#### *A6.5.3 Schalungs- und Armierungspläne*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A6.5.4 Spezielle Anforderungen an die Herstellung*

Als spezielle Anforderungen an die Herstellung sind die Abschirmwirkung bezüglich Gamma- und Neutronenstrahlung, die mögliche Aktivierung sowie die Optimierung des Rückbaus aktivierter und kontaminierter Bauteile zu berücksichtigen.

#### *A6.5.5 Qualitätsprüfpläne*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A6.5.6 Zusätzliche Angaben*

- a. Nachweise und Verfahrensprüfungen für Spezialbauteile.
- b. Festlegung der Bauteilbereiche mit Einschränkungen bezüglich Eingriffen und nachträglichen Befestigungen.
- c. Standsicherheitsnachweis für Baukrananlagen (bei möglicher Gefährdung des nuklearen Betriebs beziehungsweise Auswirkungen auf klassierte SSK).
- d. Bauprogramm.

### **A6.6 Dokumentation der ausgeführten Änderung (B4)**

Nach der Ausführung ist die Dokumentation der Bauhierarchie B4 zu erstellen und dem ENSI einzureichen. Bei Anwendung des vereinfachten Freigabeverfahrens darf anstelle der Einreichung der B4-Dokumentation eine Erklärung eingereicht werden, dass die B4-Dokumentation erstellt wurde, und die Bauarbeiten konform zu den freigegebenen Ausführungsunterlagen und Vorgaben des Qualitätsprüfprogramms ausgeführt wurden.

Gesuchsunterlagen haben folgende Themen zu behandeln:

*A6.6.1 Dokumentation der Bauausführung (Bauwerksakte)*

As built Dokumentation: Pläne und Berechnungsrevisionen unter Berücksichtigung der Änderungen und Abweichungen im Rahmen der Bauausführung.

*A6.6.2 Bestätigung von vorläufigen Lastannahmen*

Nachweis, dass die definitiven Lasten auf die Bauteile durch die Lastannahmen bei der Bemessung für Befestigungen und Eingriffe abgedeckt sind.

*A6.6.3 Berichterstattung über die Qualitätssicherung bei der Bauausführung*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

*A6.6.4 Steckbrief der Alterungsüberwachung mit bewerteter Basisinspektion*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

*A6.6.5 Instandhaltungsprogramm*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

## Anhang 7: Systemtechnik (S)

### A7.1 Allgemein

- a. Bei Änderungen wird in vier Hierarchiestufen (S1 bis S4) vorgegangen.
- b. Bei der Wahl eines zweistufigen Verfahrens ist in dem Freigabeantrag zur Hierarchiestufe S4-1 zu spezifizieren, welche Vorbetriebstests vor der Freigabe der Stufe S4-1 durchgeführt werden, um deren Ergebnisse im Rahmen der Erteilung der Freigabe S4-1 berücksichtigen zu können.
- c. Die Hierarchiestufe S4 ist in zwei Unterstufen zu unterteilen (Teil S4-1 und S4-2), wenn eine Inbetriebnahmefreigabe (S4-1) erforderlich ist, bevor die Enddokumentation (as built) fertig gestellt werden kann. Die Inbetriebnahme der von dem Freigabeverfahren betroffenen Ausrüstungen ist in einem solchen Fall nach Erteilung der Freigabe S4-1 zulässig. Die Unterteilung erfordert eine Zustimmung des ENSI.

### A7.2 Systemkonzepte (S1)

#### A7.2.1 Systemklassierung / Systemkonzepte

Folgende Punkte sind zu berücksichtigen:

- a. Verfahrenstechnische Beschreibung der Funktionen.
- b. Systemklassierung (Anhang 4 KEV): Festlegung der Klassierung des Gesamtsystems.
- c. Zusammenstellung und Darlegung der Vorgaben und der Randbedingungen aus der Anlage.

Ergänzend gehören auch vorläufige Dispositionspläne zum Systemkonzept.

#### A7.2.2 Vorläufige Systemspezifikationen

Siehe Anhang 2 dieser Richtlinie.

#### A7.2.3 Systemschaltpläne

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### A7.2.4 Funktionsschemata

Die vorläufigen Funktionsschemata enthalten eine symbolische Darstellung der Regel- und Steuerungsfunktion einschliesslich vollständiger Aufgabenstellung. Falls für das Verständnis erforderlich, ist die Darstellung durch eine kurze Beschreibung zu ergänzen.

#### A7.2.5 Komponentenliste mechanisch

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### A7.2.6 Sicherheitsbewertung bei Anlageänderungen

Siehe Anhang 3 dieser Richtlinie.

### **A7.3 Systemauslegung (S2)**

#### *A7.3.1 Definitive Systemspezifikationen inkl. technischer Daten*

Siehe Anhang 2 dieser Richtlinie.

#### *A7.3.2 Dispositionspläne*

Siehe A4a.1.5.

#### *A7.3.3 Systemschaltpläne*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A7.3.4 Funktionsschemata*

Die vorläufigen Funktionsschemata sind definitiv festzulegen.

#### *A7.3.5 Komponentenliste mechanisch*

Der Inhalt der Komponentenliste mechanisch (S2) ist in der Richtlinie ENSI-G01 festgelegt. Bei Änderungen gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. a KEV sind die Komponentenlisten anzupassen.

### **A7.4 Systemausführung (S3)**

#### *A7.4.1 Systembeschreibungen inkl. Analyse von Systemwechselwirkungen*

In den Systembeschreibungen und den dazugehörigen Schemata und Plänen für die Sicherheitssysteme sind die Angaben in den Systemspezifikationen (siehe Anhang 2 dieser Richtlinie) so zu ergänzen, dass sie die zur Ausführung festgelegte Lösung einschliesslich der im Detail bemessenen und gewählten Komponenten beschreiben.

Die ergänzenden Angaben betreffen insbesondere:

- a. Steuerungstechnische Verknüpfungen und eventuell mögliche Wechselwirkungen mit anderen Systemen inkl. diesbezügliche Analysen.
- b. Nachführung der Beschreibung des Systems und seines Aufbaus.
- c. Zugänglichkeit, Bedienbarkeit, Prüfbarkeit und Platzverhältnisse.
- d. Beschreibung der Systemkomponenten und ihre Bewährtheit.
- e. Öffnungs- und Schliesszeiten von Armaturen, Anlaufzeiten der Pumpen (sofern erforderlich).
- f. Programme für die System-Inbetriebnahmeversuche (Vorbetriebsversuche).
- g. Wiederkehrende System-Funktionsprüfungen.
- h. Wartungsplan.
- i. Darlegung, wie die behördlichen Auflagen aus der S2-Freigabe erfüllt sind.

- j. Protokollierung und Dokumentation zur Systemintegration.
- k. Protokollierung und Dokumentation der Ergebnisse der Systemvalidierung.
- l. Darlegung der Änderungen, welche seit Beginn des Änderungsvorhabens bzw. seit vorangegangenen Hierarchiestufen vorgenommen wurden.

## **A7.5 Systeminbetriebnahme (S4)**

### *A7.5.1 Testvorschriften für Vorbetriebstests*

Zu den Testvorschriften für Vorbetriebstests gehören auch die Testvorschriften für die Inbetriebnahme.

Die neu erstellten bzw. angepassten Dokumente mit der Beschreibung der Vorbetriebstests zur Inbetriebnahme von Ausrüstungen sind sämtlich mit dem Freigabeantrag zur Hierarchiestufe S4 oder, bei einem zweistufigen Verfahren, mit dem Freigabeantrag der Hierarchiestufe S4-1 einzureichen.

### *A7.5.2 Systemtestergebnisse*

Die gestaffelte Einreichung der Systemtestergebnisse gemäss dem Fortschritt der Testetappen ist zulässig (siehe auch A7.1).

Die Ergebnisse jener Funktionsprüfungen, die bei der Wahl eines zweistufigen Verfahrens vor der Freigabe der Hierarchiestufe S4-1 abgeschlossen sein müssen, sind mit dem Antrag zur Freigabe der Stufe S4-1 vorzulegen.

Die Ergebnisse der Funktionsprüfungen, die gemäss A7.5.1 erst zur Freigabe der Hierarchiestufe S4-2 vorzulegen sind, können nach der Inbetriebnahme der Ausrüstung bzw. nach Erteilung der Freigabe auf der Hierarchiestufe S4-1 durchgeführt werden.

### *A7.5.3 Vorschriften für periodische Funktionsprüfungen von Systemen und Komponenten*

Vorschriften für periodische Funktionsprüfungen von Systemen und Komponenten, die von dem vorliegenden Freigabeverfahren berührt sind, sind im Entwurf dem Antrag zur Freigabe der Systeminbetriebnahme auf der Hierarchiestufe S4 bei- bzw. bei zweistufigen Verfahren auf der Hierarchiestufe S4-1 vorzulegen.

Sollten sich im Rahmen der Vorbetriebstests noch Erkenntnisse ergeben, die Anpassungen an den hierzu eingereichten Dokumenten erforderlich werden lassen, sind die mit Hilfe dieser zusätzlichen Information abschliessend überarbeiteten Prüfanweisungen im Rahmen des Antrags zur Freigabe der Enddokumentation S4 bzw. bei zweistufigen Verfahren auf der Hierarchiestufe S4-2 vor Erteilung der Freigabe nachzureichen.

Sollten sich bei zweistufigen Verfahren aus den Vorbetriebstests, die vor der Freigabe der Hierarchiestufe S4-1 durchgeführt werden, Erkenntnisse ergeben, die das Erfordernis einer unmittelbaren Anpassung der Vorschriften für periodische Funktionsprüfungen nach sich ziehen, sind die zugehörigen Prüfanweisungen bereits vor Erteilung der Freigabe zur Hierarchiestufe S4-1 anzupassen.

#### *A7.5.4 Definitive Systemschaltpläne und Funktionsschemata*

Unter den definitiven Systemschaltplänen und Funktionsschemata sind die bis nach der Inbetriebnahme nachgeführten Dokumente (as built) zu verstehen. Die definitive Überarbeitung soll bei Ende des Änderungsvorhabens, d. h. bei zweistufigen Verfahren auf Hierarchiestufe S4-2 oder unmittelbar anschliessend erfolgen.

Bei zweistufigen Verfahren gilt:

- a. Die für den Betrieb und die Instandhaltung notwendige technische Dokumentation (Systemschaltpläne, Funktionsschemata) muss vor der Inbetriebnahme, d. h. bis zum Antrag auf Freigabe der Hierarchiestufe S4-1, in qualitätsgesicherter Form vorliegen.
- b. Die abschliessende Anpassung der betroffenen Dokumentation für die Gesamtanlage, die Anlagesysteme und -komponenten hat unter Berücksichtigung der im Rahmen der Inbetriebsetzungsversuche abschliessend ermittelten verfahrenstechnischen Parameter bei Ende des Änderungsvorhabens (Hierarchiestufe S4-2 oder unmittelbar anschliessend) zu erfolgen.

## **Anhang 8: Maschinentechnik (M)**

### **A8.1 Allgemein**

Bei der Freigabe mechanischer Ausrüstungen sind folgende allgemeinen Vorgaben zu beachten:

- a. Für mechanische Ausrüstungen sind zusätzlich zu Kap. 6.1 dieser Richtlinie die Vorgaben der Richtlinie EN SI-G11 zu beachten.
- b. Bei Änderungen an mechanischen Ausrüstungen wird in vier Hierarchien (M1 bis M4) vorgegangen, wobei die Hierarchien M1 und M2 je nach Umfang der Änderungen zusammengefasst werden können.
- c. Bei geringfügigen Änderungen sind standardisierte Formulare als Gesuchsunterlagen zulässig, mit denen die Freigabe (M1 / M2) in einem einzigen Schritt als vereinfachtes Verfahren abgewickelt werden kann.
- d. Diese vereinfachte Form der Freigabe von Änderungen ist zulässig, wenn
  1. von der Änderung nur das Fachgebiet Maschinentechnik betroffen ist, und
  2. keine konzeptionellen Änderungen vorliegen.

### **A8.2. Auslegungsgrundlagen (M1)**

#### *A8.2.1 Anzuwendende Regelwerke und Bauvorschriften*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A8.2.2 Konstruktive Ausbildung*

Aspekte der konstruktiven Ausbildung, insbesondere:

- a. Verwendung geschmiedeter oder gegossener Teile.
- b. Anforderungen bezüglich Prüfbarkeit.
- c. Minimierung der Anzahl der Schweissnähte.

#### *A8.2.3 Werkstoffwahl für Hauptkomponenten*

In Ergänzung zu den Vorgaben aus den anzuwendenden Bauvorschriften und Regelwerken Anforderungen an Werkstoffe, insbesondere:

- a. Einschränkung der zulässigen Werkstoffe.
- b. Zähigkeit.
- c. Schweissbarkeit.
- d. Erosions- und Korrosionsverhalten (Alterungs- bzw. Schädigungsmechanismen).

- e. Begrenzung von Spurenelementen.
- f. Massnahmen zur Begrenzung von Aktivierungen und Kontaminationen, insbesondere die Begrenzung des Gehalts an Kobalt.

#### *A8.2.4 Zusätzliche Vorgaben für M1*

In den Auslegungsgrundlagen aufzuführen sind im Weiteren die Verwendung besonderer Konzepte und Vorgaben für Nachweise, insbesondere:

- a. Massnahmen zur Reduktion der Wahrscheinlichkeit von Rohrbrüchen.
- b. Anforderungen an die Funktionsfähigkeit bei Störfällen.
- c. Sprödbruchsicherheitsnachweise.
- d. Leck- vor Bruchnachweis.
- e. Qualifizierung der Störfallanforderungen von mechanisch aktiven Komponenten.

### **A8.3 Auslegung (M2)**

#### *A8.3.1 Auslegungsspezifikationen*

Inhalt und Aufbau sind für sicherheitstechnische Behälter und Rohrleitungen sowie Kerneinheiten in der Richtlinie ENSI-G11 geregelt. Für andere maschinentechnische Komponenten gelten diese Vorgaben sinngemäss.

#### *A8.3.2 Übersichtszeichnungen sicherheitsrelevanter Komponenten*

Alle Bau- bzw. Einzelteile müssen erkennbar sein (Bauteilkategorisierung).

#### *A8.3.3 Programme für spezielle Nachweise oder Qualifikationen*

Regelwerke, Anforderungen und Akzeptanzkriterien sind aufzuführen.

#### *A8.3.4 Zusätzliche Vorgaben für M2*

In den Unterlagen zur Auslegung von Komponenten sind weiter folgende Punkte zu berücksichtigen:

- a. Gefahrenanalyse, Bauteilkategorisierung.
- b. Konzept für die Erstellung von Spezifikationen für Qualifikationstests.
- c. Angaben zu typengeprüften bzw. baumustergeprüften Komponenten.

### **A8.4 Ausführung (M3)**

M3-Dokumente werden in der Regel im Auftrag des ENSI durch einen von ihm bezeichneten Sachverständigen geprüft und mit Schreiben zur Akzeptanz bestätigt. Bei mechanischen Hauptkomponenten (MA-Komponenten) gemäss Anhang 4 KEV ist zusätzlich eine Freigabe durch das ENSI erforderlich.

#### *A8.4.1 Vorprüfunterlagen des Herstellers sicherheitsrelevanter Komponenten für Konstruktion und Herstellung*

Inhalt und Aufbau der Vorprüfunterlagen inklusive der Nachweise für Integrität, Standsicherheit und Funktion sind für mechanische Ausrüstungen in den Richtlinien ENSI-B06 beziehungsweise ENSI-G11 geregelt. Für andere maschinentechnische Komponenten gelten diese Vorgaben sinngemäss.

#### *A8.4.2 Herstellerdokumente für Montage, Inbetriebsetzung und Wartung sicherheitsrelevanter Komponenten*

Inhalt und Aufbau der Montage-, Inbetriebsetzungs- und Wartungsdokumentation sind für mechanische Ausrüstungen in den Richtlinien ENSI-B06, ENSI-B08 beziehungsweise ENSI-G11 geregelt. Für andere maschinentechnische Komponenten gelten diese Vorgaben sinngemäss.

#### *A8.4.3 Basisprüfprogramm*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

### **A8.5 Inbetriebnahme und Dokumentation (M4)**

Inbetriebnahme und Dokumentation kann in einer einzigen Freigabe oder in zwei getrennten Teilfreigabeschritten (M4.1 und M4.2) erfolgen. Für die Freigabe zur Inbetriebnahme nach Abschluss der Herstellung und Montage sind mindestens die in A8.5.1 aufgeführten Dokumente dem ENSI zur Freigabe bzw. dem im Auftrag des ENSI bezeichneten Sachverständigen zur Akzeptanz einzureichen.

### A8.5.1 Inbetriebnahme M4.1

Dokumentenbezeichnung	Überwachung durch das ENSI (nur bei MA-Komponenten)	Überwachung durch den vom ENSI bezeichneten Sachverständigen	Überwachung durch den Betreiber
Abschlussdokumentation über die Komponentenfertigung		X	X
Ergebnisse von Montagekontrollen		X	X
Ergebnisse der Basisprüfungen		X	X
Ergebnisse von Funktionsprüfungen	X	X	X
Bauüberwachungsbericht	X	X	X
Bauprüffolgeplan		X	X
Inbetriebnahmeplan		X	X
Ergebnisse besonderer Typen- und Qualifikationstests		X	X
Spannungsanalysen aktualisiert auf as built Isometrien oder abdeckende Nachweise		X	X

### A8.5.2 Dokumentation M4.2

#### A8.5.2.1 Abschlussdokumentation über Komponentenfertigung und Montage

Die Abschlussdokumentation ist für die Archivierung zu vervollständigen, insbesondere rechnerische Nachweise und Zeichnungen basierend auf den tatsächlichen Gegebenheiten aus der Montage (as built).

#### A8.5.2.2 Bauüberwachungsbericht

Muss vollständig ausgefüllt und abgeschlossen vorliegen.

#### A8.5.2.3 Instandhaltungsprogramme

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### A8.5.2.4 Wiederholungsprüfprogramm

Inhalt und Aufbau des Wiederholprüfprogrammes sind in den Richtlinien ENSI-B06 und ENSI-B08 festgelegt.

#### **A8.6 Formular für das vereinfachte Freigabeverfahren**

Das für das vereinfachte Freigabeverfahren (vgl. Kap. 6.2 Bst. a dieser Richtlinie) eingesetzte Formular muss folgende Angaben enthalten:

- a. Rechtliche Grundlagen für den Freigabeantrag.
- b. Bezeichnung der zu ändernden Komponenten.
- c. System- beziehungsweise Anlagenkennzeichen.
- d. Sicherheitsklasse, Definition mechanisch aktiv (ja / nein).
- e. Erdbebenklasse.
- f. Auslegungsdaten.
- g. Bauvorschrift (Grundlage für die sicherheitstechnischen Kriterien).
- h. Auslegungs- beziehungsweise Standardspezifikation.
- i. Detailspezifikation.
- j. Bauüberwachung durch den vom ENSI bezeichneten Sachverständigen (ja / nein).
- k. Vorprüfung durch den vom ENSI bezeichneten Sachverständigen eingeleitet (ja / nein).
- l. Betroffene Komponententeile.

Beschreibung der geplanten Änderungsarbeiten und Darlegung der sicherheitstechnischen Bedeutung der Änderung (Grundlage für die sicherheitstechnischen Kriterien und Darlegung der Erfüllung der sicherheitstechnischen Kriterien):

- m. Begründung der geplanten Änderung.
- n. Ausführungstermin der Änderung.
- o. Anlagenzustand während der Ausführung.
- p. Beilagen.

Die Ausführung der Änderung ist auf dem Formular mit dem Freigabevermerk des ENSI einzutragen und eine Kopie davon dem ENSI zuzustellen.

# Standardisiertes Formular für das vereinfachte Freigabeverfahren der Hierarchien M1 und M2

<b>Kernanlage:</b>	XXX	<b>FREIGABEANTRAG</b> für geringfügige Änderungen gemäss Anhang A8, Richtlinie ENSI-A04, an mechanischen Ausrüstungen		
<b>Vom Betreiber auszufüllen:</b>				
ENSI-Referenz: _____ Datum des Antrages an ENSI: _____		Seite ___ von ___		
<small>(Falls vorhanden)</small>				
<b>System/ Komponente</b>		<b>Auslegungsdaten:</b>		
_____		Druck [bar] _____		
<b>Anlagenkennzeichnung:</b>		Temp. [°C] _____		
<b>Sicherheitsklasse:</b> _____		Nennweite [mm] _____		
_____		<b>Erdbebenklasse:</b> _____		
<b>Bauvorschrift</b>		<b>Hersteller:</b> _____		
Ausgabe _____		_____		
<b>Auslegungs-/ Standardspezifikation</b>		<b>Revision</b> _____	<b>Detail-/Einkaufsspezifikation</b> _____	<b>Revision</b> _____
_____		_____		
<b>Betroffene Komponenten/ Komponententeile:</b>		<b>aktive Komponente</b>		
_____		Bauteilkat.: SVTI-Abnahme <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
_____		Bauteilkat.: SVTI-Abnahme <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
_____		Bauteilkat.: SVTI-Abnahme <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
_____		Bauteilkat.: SVTI-Abnahme <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
_____		Bauteilkat.: SVTI-Abnahme <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
<b>Beschreibung/Begründung der Änderung:</b>				
<b>Geplante Arbeiten:</b>				
<b>Ausführungstermin:</b> _____		<b>Zeitlimite gem. Tech-Specs</b>		
<b>Anlagezustand:</b> _____		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
<b>Visum</b>				
Abteilung	Name	Datum	Visum	Tel. Nr.
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
<b>Beilagen:</b>				
Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung	
_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	
<b>Von ENSI auszufüllen</b>				
<b>ENSI-Freigabe zur Ausführung:</b>		Datum: _____		
_____		ENSI-Sachbearbeiter _____		
<b>Verweis auf Freigabeschreiben:</b>				
ohne Auflage	<input type="checkbox"/>	_____		
mit Auflage	<input type="checkbox"/>	_____		
Zurückweisung zur Überarbeitung (ggf. Ablehnung)	<input type="checkbox"/>	_____		
Name	Datum	Unterschrift	Tel. Nr.	Sektion
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
<b>Hinweise an:</b> <input type="checkbox"/> Kernanlage <input type="checkbox"/> Sachverständigen				
_____				
_____				
<b>Vom Betreiber auszufüllen:</b>				
<b>Änderung erledigt</b>		Datum _____		
_____		Unterschrift _____		

## Anhang 9: Elektro- und Leittechnik (E)

### A9.1 Allgemein

Für Änderungen an sicherheitstechnisch klassierten elektro- und leittechnischen Funktionen, Systemen und Ausrüstungen sind folgende Kriterien zu beachten:

- a. Beim Ersatz von Systemen sowie bei systematischen oder umfangreichen Änderungen bzw. Nachrüstungen von Ausrüstungen im 1E-Bereich wird üblicherweise in vier Hierarchien vorgegangen, wobei jeweils S- und E-Dokumente einzureichen sind. Ausnahmen erfordern eine Zustimmung des ENSI.
- b. Für 0E-klassierte (sicherheitsbezogene) Systeme und Ausrüstungen sind für die Montagefreigabe die Dokumente der Hierarchien 2 und 3 zusammen beziehungsweise zeitgleich einzureichen.
- c. Änderungen, bei denen nur einzelne Teile betroffen sind, oder die keine komplexen Systeme betreffen, können in einem einzigen Freigabeschritt abgewickelt werden (bis und mit Montagefreigabe E3 und Inbetriebsetzungsfreigabe E4-1 für die Ausrüstungen). Hierfür sind alle von der Änderung betroffenen Dokumente aller Hierarchien einzureichen. Es ist zulässig, hierzu nur die von der Änderung betroffenen Ausschnitte einzureichen, sofern der Zusammenhang zur Änderungsbeschreibung eindeutig ersichtlich ist. Die Notwendigkeit der Einreichung von Inbetriebsetzungsnachweisen und der Enddokumentation (as built), zugehörig zum zweiten Teil der E4-Dokumentation (E4-2), ist im Rahmen des Freigabeantrags zu klären.
- d. Bei 0E-klassierten Ausrüstungen ist die Einreichung eines reduzierten Unterlagenumfangs zulässig, der eine Zustimmung des ENSI bedarf.
- e. Die Hierarchiestufe E4 ist in zwei Unterstufen zu unterteilen (Teil E4-1 und E4-2), wenn eine Inbetriebnahmefreigabe (E4-1) erforderlich ist, bevor die Enddokumentation (as built) fertig gestellt werden kann. Die Unterteilung erfordert eine Zustimmung des ENSI.
- f. Die Hierarchiestufe E4 Teil 1 (E4-1) soll mit der Hierarchiestufe E3 zusammengelegt werden, wenn dies vom Ablauf her erforderlich bzw. sinnvoll ist und von der zeitlichen Erstellung der Unterlagen her möglich ist. Die Zusammenlegung erfordert eine Zustimmung des ENSI.
- g. Für vorgezogene Montagearbeiten der Hierarchiestufe E3 im Rahmen von mehrstufigen Freigabeverfahren ist ein diesbezüglicher separater E3-Freigabeantrag (Montagefreigabeantrag) einzureichen, inklusive allfälliger elektrischer Anschlüsse der vorgezogenen montierten Ausrüstungen. Dabei dürfen bestehende Systeme und Ausrüstungen nicht beeinträchtigt werden. Ausnahmen von dieser Freigabepflicht mit Meldung im Monatsbericht erfordern eine Zustimmung des ENSI.

## **A9.2 Grundlagen elektrische Ausrüstungen, Konzept, Rahmenbeschreibung (E1)**

### *A9.2.1 Systemklassierung / Systemkonzept*

Die zum elektrotechnischen- bzw. leittechnischen Konzept gehörende Rahmenspezifikation (Systemspezifikation) legt die Anforderungen fest, die das System bzw. die Ausrüstung zu erfüllen hat und hält die Randbedingungen fest, unter denen es / sie seine Aufgabe erfüllen muss. Es werden auch die Sicherheitsrelevanz und die Anforderung an die Qualifikation festgehalten. Betreffend systemtechnischer Aspekte siehe die Vorgaben in Anhang 2.

### *A9.2.2 Folgende generelle Punkte sind wo zutreffend zu berücksichtigen:*

- a. Beschreibung der elektro- bzw. leittechnischen Funktionen.
- b. Systemklassierung (Anhang 4 KEV und Anhang 2 der Richtlinie ENSI-G01): Festlegung der Klassierung des Systems bzw. Ausrüstung.
- c. Zusammenstellung und Darlegung der Vorgaben und der Randbedingungen aus der Anlage.
- d. Anforderungen an die IT-Security der Leitanlage, Beschreibung der Massnahmen, die im Rahmen des IT-Security-Konzepts zu treffen sind.
- e. Anzuwendende Technik bei Hauptkomponenten und Leittechnik.
- f. Strangzuordnung.
- g. Auslegungsgrundlagen der 1E-Komponenten.
- h. Qualifikationsverfahren für Einzel- und Serienteile.

### *A9.2.3 Zum Systemkonzept sind folgende Analysen durchzuführen:*

- a. Kategorisierungsanalyse der Leittechnik-Funktionen nach Richtlinie ENSI-G01 / IEC 61226, und Angabe der Anforderungsklasse der Teilsysteme nach IEC 61513.
- b. Diversitätsanalyse für Funktionen der Kategorie A.
- c. Unabhängigkeit der leittechnischen Defence-in-Depth-Ebenen für Systeme mit leittechnischen Funktionen der Kategorien A und B.

### *A9.2.4 Weitere Vorgaben zum Systemkonzept:*

Zu den leittechnischen Funktionskategorien sind die Vorgaben der massgeblichen Richtlinie ENSI-G01 zu beachten. Bei Abweichungen haben die Einstufungskriterien der Richtlinie ENSI-G01 Priorität vor den Kriterien gemäss IEC 61226.

### *A9.2.5 Vorläufige Rahmenspezifikation (vorläufige Systemspezifikation)*

Die vorläufige Rahmenspezifikation (vorläufige Systemspezifikation, siehe auch Anhang 2 betreffend systemtechnischer Aspekte) soll im elektro- und leittechnischen Bereich, nebst den vorgenannten Punkten zum Systemkonzept, folgende Aspekte spezifizieren:

- a. Aufbau, Eigenschaften und Verhalten des Systems bzw. der Ausrüstung auf Basis der zu erfüllenden Anforderungen aus der verfahrenstechnischen Aufgabenstellung.

In Bezug auf deren Qualifizierung sind anzugeben:

- b. Verbindliche Vorschriften und Normen für die betroffenen Komponenten.
- c. Elektrische Auslegungsbedingungen bezüglich Spannungs- und Frequenzschwankungen (einschliesslich Notstrombedingungen), Überspannung (Blitzschlag, Fremdspannungs-Beeinflussung), Störfestigkeit (elektromagnetische Verträglichkeit), Brandverhalten, Kurzschlussfestigkeit, Lebensdauer, Zuverlässigkeit etc.
- d. Umgebungsbedingungen für den Normalbetrieb und bei Störfällen.

#### *A9.2.6 Anzuwendende Regelwerke*

- a. Es sind die anzuwendenden nationalen und internationalen Regelwerke und Richtlinien anzugeben.
- b. Wo zutreffend sind auch die werksinternen und lieferantenspezifischen Regelungen und Vorgaben anzugeben.

#### *A9.2.7 Qualifikationsverfahren für Einzel- und Serienteile*

Die Qualifikationsverfahren für 1E-klassierte Einzel- und Serienteile sind in ihren Grundsätzen und unter Angabe der anzuwendenden Normen festzulegen.

#### *A9.2.8 Systemschaltpläne, Systempläne, elektrische Pläne*

Siehe A9.3 (Hierarchiestufe E2, entsprechender Teil). In der Hierarchiestufe E1 sind vorläufige Systemschaltpläne, Systempläne und elektrische Pläne zulässig.

#### *A9.2.9 Funktionsschemata*

- a. Die vorläufigen Funktionsschemata sollen eine übergeordnete symbolische Darstellung der Regel- und Steuerungsfunktionen enthalten, einschliesslich vollständiger Aufgabenstellung, müssen jedoch nicht hardwarebezogen sein.
- b. Falls für das Verständnis erforderlich, ist die Darstellung durch eine kurze Beschreibung zu ergänzen.

#### *A9.2.10 Dispositionspläne*

Ergänzend zum Systemkonzept sind vorläufige Dispositionspläne (siehe A9.3, Hierarchiestufe E2, entsprechender Teil) zum Systemkonzept einzureichen.

#### *A9.2.11 Komponentenliste elektrisch*

Siehe A9.4 (Hierarchiestufe E3, entsprechender Teil). In der Hierarchiestufe E1 ist eine vorläufige elektrische Komponentenliste zulässig.

### *A9.2.12 Sicherheitsbewertung bei Anlageänderungen*

Zur Bewertung des Einflusses auf die Anlagesicherheit ist die Sicherheitsbewertung gemäss Anhang 3 dieser Richtlinie, bezüglich den Anforderungspunkten e bis o, r, t, u und v, sofern zutreffend, durchzuführen und einzureichen.

### *A9.2.13 Zusätzliche Vorgaben für E1*

- a. Falls nicht bereits durch S1-Dokumente abgedeckt, gehören die QS-Konzepte von Gesuchsteller und Lieferanten ebenfalls zu den E1-Dokumenten.
- b. Brand- und Blitzschutz, EMV sowie Erdungs-Konzepte (spezifisch für das Änderungsvorhaben).

## **A9.3 Auslegung (E2)**

### *A9.3.1 Definitive Rahmenspezifikation (definitive Systemspezifikation) inkl. technischer Daten*

Die definitive Rahmenspezifikation (definitive Systemspezifikation, siehe auch Anhang 2 betreffend systemtechnische Aspekte) inkl. technischer Daten muss folgende Angaben umfassen:

- a. Erfüllung der behördlichen Auflagen aus der E1-Freigabe.
- b. Spezifikation des elektrischen resp. leittechnischen Systems bzw. Ausrüstung mit übergeordneten Systemschaltplänen oder Funktionsschemata.
- c. Technische Daten von dem einzusetzenden elektrischen bzw. leittechnischen System oder zur elektrischen bzw. leittechnischen Ausrüstung einschliesslich relevante Detailspezifikationen und Datenblätter.
- d. Dokumentation zum einzusetzenden elektrischen bzw. leittechnischen System oder zur elektrischen bzw. leittechnischen Ausrüstung.
- e. Darlegung der Kommunikationsverbindungen zwischen den Teilsystemen.
- f. Verkabelungskonzept für Systeme oder Ausrüstungen mit Funktionen der Kategorien A und B.
- g. Spezifikationen zur räumlichen Separation, der Stromversorgung, Verkabelung, EMV-, Erdungs- und Blitzschutzmassnahmen, der IT-Security, der Prüf- und Selbstüberwachungseinrichtungen für Systeme mit Funktionen der Kategorien A und B.
- h. Konzept der wiederkehrenden Prüfungen für das elektrische bzw. leittechnische System für Systeme mit Funktionen der Kategorie A mit Beschreibung der technischen Massnahmen, welche eine wiederkehrende Prüfung ermöglichen.

*A9.3.2 Zur definitiven Rahmenspezifikation (Systemspezifikation) sind folgende Analysen durchzuführen:*

- a. FMEA (Fehlerarten- und Einflussanalyse) für Systeme mit Funktionen der Kategorie A.
- b. Darlegung der möglichen Ausfälle und des Verhaltens bei Fehlern (Fehlertoleranz) und der zu treffenden Massnahmen für Systeme und Ausrüstungen mit Funktionen der Kategorien B und C.
- c. Verifikation der Diversitätsanalyse.
- d. Unabhängigkeit der leittechnischen Defence-in-Depth-Ebenen.

*A9.3.3 Zur Spezifikation des elektrischen resp. leittechnischen Systems bzw. Ausrüstung sind folgende Qualifikationsnachweise, Belege und Angaben zu erbringen:*

- a. Nachweise zur Qualifikation für elektrische bzw. leittechnische Systeme und Ausrüstungen mit Funktionen der Kategorie A (1E-klassierte Ausrüstungen).
- b. Nachweise zur Auslegung (z. B. EMV, Umgebungsbedingungen) für Systeme mit Funktionen der Kategorien B und C (0E-klassierte Ausrüstungen).
- c. Die Spezifikation des elektrischen resp. leittechnischen Systems bzw. Ausrüstung muss auch die zur ergonomischen Beurteilung von Änderungen notwendigen Angaben enthalten. Diese umfassen sowohl die zur Informationsvermittlung benutzten als auch die zur Bedienung benötigten analogen und digitalen elektrischen Komponenten (Schutz gegen Fehlbedienung).
- d. Zugänglichkeit, Bedienbarkeit, Prüfbarkeit, Platzverhältnisse, Strahlenschutz.
- e. Anordnung der Ausrüstungen in Gebäuden einschliesslich Anforderungen an die Bautechnik.
- f. Blitzschutz-, Erdungs- und EMV-Massnahmen.
- g. Brandschutzmassnahmen.

#### *A9.3.4 Dispositionspläne*

Es sind die relevanten Dispositionspläne der Gesamtanlage, der Gebäude, der Räume, der Ausrüstungen (Schränke, Pulte, Tafeln und sonstige Komponenten) und der Kabelwege einzureichen.

#### *A9.3.5 Systemschaltpläne, Systempläne, elektrische Pläne*

- a. Die einzureichenden Systemschaltpläne umfassen die relevanten P&IDs (Piping and Instrumentation Diagrams) bzw. übergeordnete Pläne des Systems (oder der Anlage, der Ausrüstungen) und ggf. ergänzende Darstellungen und zugehörige Beschreibungen.

- b. Die einzureichenden elektrischen Pläne umfassen Übersichtsdarstellungen der betroffenen elektrischen Anlagen einschliesslich der zugehörigen Stromversorgungen.

#### **A9.3.6 Funktionsschemata**

- a. Die definitiven Funktionsschemata haben eine detaillierte symbolische Darstellung der Regel- und Steuerungsfunktionen zu enthalten, einschliesslich Mess-, Anzeige- und Alarmierungsfunktionen, sowie vollständiger Aufgabenstellung, müssen jedoch auf Stufe E2 nicht hardwarebezogen sein.
- b. Falls für das Verständnis erforderlich, ist die Darstellung durch eine kurze Beschreibung zu ergänzen.

### **A9.4 Zusätzliche Vorgaben für E2**

*A9.4.1 Für sicherheitsrelevante rechnerbasierte Leittechnik sind folgende ergänzende Planungsdokumente erforderlich:*

- a. Qualitätssicherungsplan einschliesslich Verifizierungsplan und Konfigurations-Managementplan.
- b. Systemintegrationsplan.
- c. Validierungsplan.
- d. Installations- und Inbetriebnahmeplan.
- e. Instandhaltungsplan.

### **A9.5 Ausführung und Ausführungsnachweise (E3)**

*A9.5.1 Beschreibungen der elektrischen bzw. leittechnischen Systeme oder Ausrüstungen*

In den Beschreibungen und den dazugehörigen Schemata und Plänen für die elektrischen bzw. leittechnischen Systeme sind die Angaben in der Rahmenspezifikation beziehungsweise Systemspezifikation (E2) so zu ergänzen, dass sie die zur Ausführung festgelegte Lösung einschliesslich der im Detail bemessenen und gewählten Komponenten beschreiben.

*A9.5.1 Die ergänzenden Angaben betreffen insbesondere:*

- a. Darlegung der Änderungen, welche seit Beginn des Änderungsvorhabens bzw. seit vorangegangenen Hierarchiestufen vorgenommen wurden.
- b. Programme für die Inbetriebnahmeversuche der Systeme oder Ausrüstungen (FAT / SAT).

Für sicherheitsrelevante rechnerbasierte Leittechnik sind ein Installationsplan, Angaben zur Gewährleistung der Anlagesicherheit, Inbetriebsetzungspläne (bzw. Versuchsprogramme) und Prüfvorschriften erforderlich.

- c. Wiederkehrende Funktionsprüfungen.

- d. Darlegung, ob und wie die behördlichen Auflagen aus der E2-Freigabe erfüllt sind.
- e. Detaillierte Funktionspläne für die softwaremässig realisierten Funktionen der Kategorien A und B.
- f. Signallaufpläne (Darstellung des Signalflusses, beispielsweise von den Anschlussklemmen des Gebers, des Leitstandes oder der Schaltanlage über die Rangierung bis zu den Anschlüssen an die Elektronikeinheit im Schrank).
- g. Detailpläne (z. B. Kabellisten, Kabelanschlusspläne, Kabeltrassenpläne, Schrankbelegungspläne, Stromlaufpläne) für Systeme mit Funktionen der Kategorien A und B.
- h. Konfigurations-Identifikations-Dokumentation für Systeme mit Funktionen der Kategorien A und B.

*A9.5.2 Ergänzend sind folgende Analysen, Qualifikationen und Prüfungen zu dokumentieren:*

- a. Verifikation der Korrektheit der Detailauslegung gegenüber der Anforderungsspezifikation bezüglich Funktionalität und Leistung.
- b. Ergebnisse der Qualifikationen und Qualifikationsnachweise (einschliesslich Brand- und Blitzschutz, EMV, Störfallfestigkeit, Seismik), sofern nicht bereits durch die H2-Unterlagen abgedeckt. Dem ENSI sind die Qualifikationsnachweise von 1E-klassierten Ausrüstungen einzureichen. Das ENSI kann in speziellen Fällen zusätzlich die Qualifikationsnachweise von 0E-klassierten Ausrüstungen verlangen.
- c. Ergebnisse von vorlaufenden Tests (z. B. Prüffeldtests, Factory Acceptance Test).
- d. Dokumentation zur Überprüfung und Analyse der Verträglichkeit der geänderten Systeme und Anlagenteile mit den bestehenden Anlagenteilen.

*A9.5.3 Logikschemata*

Die Logikschemata müssen für Funktionen der Kategorien A und B eine detaillierte, hardwarebezogene symbolische Darstellung der fest verdrahteten Funktionen zeigen.

*A9.5.4 Komponentenliste elektrisch*

- a. Die Komponentenliste ist spezifisch für das Änderungsvorhaben einzureichen. Der Inhalt der elektrischen Komponentenliste (E2) und der Komponententypenliste für 1E-klassierte Komponenten (E2) ist in der Richtlinie ENSI-G01 vorgegeben.
- b. Die definitive Anpassung der betroffenen anlagespezifischen Komponentenlisten (entsprechend dem endgültigen Stand as built) soll bei Ende des Änderungsvorhabens (Hierarchiestufe E4-2 oder unmittelbar anschliessend) erfolgen.

#### *A9.5.5 Testprogramme für Anlagen / Ausrüstungen und für die Inbetriebnahme spezieller Komponenten*

- a. Für grosse und für komplexe Änderungsvorhaben bzw. Anlagen sind Testprogramme einzureichen.
- b. Sind spezielle, insbesondere neuartige, Komponenten oder Komponenten in neuartigen Anwendungen vorgesehen, sind hierfür Testprogramme einzureichen.

### **A9.6 Inbetriebnahme und Dokumentation (E4)**

#### *A9.6.1 Testresultate und Berichterstattung über die Qualitätssicherung*

- a. Zur Dokumentation (as built) der durchgeführten Tests (FAT / SAT) sind die Testresultate einschliesslich der Resultate der integral durchgeführten Tests einzureichen, sofern nicht schon in Hierarchiestufe E3 eingereicht.
- b. Die gestaffelte Einreichung der Testresultate gemäss dem Fortschritt der Testetappen ist zulässig (siehe auch A9.1).
- c. Die Berichterstattung über die Qualitätssicherung soll entweder gesamthaft oder aufgeteilt nach spezifischen Ausrüstungen erfolgen.

#### *A9.6.2 Instandhaltungsprogramme und Vorschriften (as built) für periodische Funktionsprüfungen von Systemen und Komponenten*

Die für den Betrieb und die Instandhaltung notwendigen Programme und Vorschriften (Funktionsprüfungen, Instandhaltungsmassnahmen aus den spezifischen Vorgaben für das Änderungsvorhaben und den AÜP-Vorgaben) müssen vor der Inbetriebnahme in qualitätsgesicherter Form erstellt sein. Dem ENSI ist zumindest eine Auflistung aller betroffenen Dokumente einzureichen (anstelle der Einreichung aller Dokumente).

#### *A9.6.3 Definitive Systemschaltpläne, Funktionsschemata und Logikpläne*

Unter den definitiven Systemschaltplänen, Funktionsschemata und Logikplänen sind die bis nach der Inbetriebnahme nachgeführten Dokumente (as built) zu verstehen. Dem ENSI ist zumindest eine Auflistung aller betroffenen Pläne und Schemata einzureichen (anstelle der Einreichung aller Dokumente).

#### *A9.6.4 Technische Dokumentation*

- a. Die für den Betrieb und die Instandhaltung notwendige technische Dokumentation muss vor der Inbetriebnahme in qualitätsgesicherter Form erstellt sein. Dem ENSI ist zumindest eine Auflistung aller betroffener Dokumente einzureichen (anstelle der Einreichung aller Dokumente).
- b. Die definitive Anpassung der betroffenen Dokumentation für die Gesamtanlage, die Anlagensysteme und die elektrischen Ausrüstungen (entsprechend

dem endgültigen Stand as built) hat bei Ende des Änderungsvorhabens (Hierarchiestufe E4-2 oder unmittelbar anschliessend) zu erfolgen.

#### **A9.7 Zusätzliche Vorgaben für E4**

*A9.7.1 Für sicherheitsrelevante rechnerbasierte Leittechnik sind folgende ergänzende Dokumente erforderlich:*

Weisung für die Durchführung von Änderungen (Configuration-Management).

# Anhang 10: Strahlenschutz, Abfallbewirtschaftung und Notfallschutz (U)

## A10.1 Allgemeine Anforderungen

- a. Für strahlenschutzrelevante Änderungen können die Hierarchiestufen U1 und U2 nach vorgängiger Zustimmung des ENSI zusammen beziehungsweise zeitgleich behandelt werden. Für die Hierarchiestufen U3 und U4 sind jeweils separate Anträge zu stellen.
- b. Änderungen, welche nur den Strahlenschutz betreffen, können nach vorgängiger Zustimmung des ENSI in einem vereinfachten Freigabeverfahren in einem Schritt bearbeitet werden.
- c. Für Messsysteme gelten bezüglich der Zusammenlegung der Hierarchiestufen die Vorgaben von Anhang 9 dieser Richtlinie.
- d. Für Messsysteme sind die Vorgaben nach Anhang 6 (Befestigung der Messtechnik), Anhang 7 und Anhang 9 dieser Richtlinie sinngemäss anzuwenden. Des Weiteren sind die Anforderungen an die IT-Sicherheit, insbesondere an die Zugriffsberechtigungen zu Daten und Einstellungen sowie Datensicherung, gemäss Richtlinie ENSI-G22 zu beachten, und der Anhang 11b dieser Richtlinie ist sinngemäss anzuwenden.
- e. Für Messsysteme kann die Hierarchiestufe U4 praxisbezogen in zwei Stufen (Teil 1 und Teil 2) unterteilt werden. Die Unterteilung erfordert im Einzelfall eine Zustimmung des ENSI.

## A10.2 Auslegungskriterien und Konzepte (U1)

### *A10.2.1 Konzepte für radiologische Zonen, Abschirmung, Umgebungsüberwachung, Raum-, System- und Emissionsüberwachung, Notfallschutz, Abwasser*

Das Strahlenschutzkonzept muss folgende Angaben enthalten:

- a. Radiologischer Zustand (Aktivitätsinventare mit Angaben zur Radiotoxizität und Form der Aktivität, Kontaminationen und Dosisleistungen vor, während und nach dem Neu-, Um- oder Rückbau von Anlageteilen gemäss Messungen, Berechnungen oder Abschätzungen).
- b. Strahlenschutz-Schutzziele (zu berücksichtigende Grenzwerte, abgeleitete Richtwerte, Planungsziele gemäss Richtlinie ENSI-G12 und Optimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung).
- c. Radiologisches Barrieren- und Zonenkonzept (Zonenpläne mit Angaben zu Zonentypen, Gebiets- und Arbeitsbereichstypen, Zonengrenzen, Zonenübergängen, Schleusen, Hotzellen, temporären Zelten, Lagern für

radioaktive Stoffe, Unterdruckstaffelung, Schutz vor Überflutung mit Entwässerung und Grundwasserschutz, Flucht- und Interventionswegen).

- d. Konzept weiterer Schutzmassnahmen für das Personal (Abschirmungen, Strahlenschutzschottungen, Reduktion der radioaktiven Stoffe in Bereichen in denen gearbeitet wird, optimierte Prozesse und Hilfsmittel, Mockup-Training, besondere administrative Massnahmen).
- e. Strahlenschutzplanung.
- f. Konzept weiterer Schutzmassnahmen gegenüber der Umwelt (Lüftungsanlagen mit Filter und Abgasabklingsysteme, Abwassersammlung, -aufbereitung, -reinigungsanlagen einschliesslich Löschwasser, Überprüfbarkeit der Dichtheit der Lüftungsanlagen und des Abwassersystems, strahlungsarmer Bereich für die Freimessung und Aufbewahrung von Material).

Bei Dekontaminationen von Anlagenbereichen und SSK ist die Erfüllung der Anforderungen gemäss Kap. 5.2.3.3 der Richtlinie ENSI-G12 darzulegen.

Das Überwachungskonzept (Konzept für die System-, Arbeitsplatz-, Raum-, Anlagen-, Personen-, Emissions- und Umgebungsüberwachung) muss folgende Angaben enthalten:

- g. Konzept zur Systemüberwachung (Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung, wasserchemische Überwachung).
- h. Konzept der Arbeitsplatz-, Raum- und Anlagenüberwachung innerhalb der kontrollierten Zone (stationäre und temporäre Luftkontaminationsüberwachung, Oberflächenkontaminations-Überwachungsprogramm, stationäre und temporäre Dosisleistung- und Dosis-Überwachung).
- i. Konzept der Personenüberwachung (Personen-Dosimetrie, Personenkontaminations- und Inkorporationsüberwachung).
- j. Konzept der Emissionsüberwachung (Überwachung und Bilanzierung der Fortluft und des Abwassers, Nachweismethoden für die Freimessung von Materialien aus der kontrollierten Zone).
- k. Konzept der Immissionsüberwachung (Messprogramm zur Bestimmung der Ortsdosis ausserhalb der kontrollierten Zone, auf dem Betriebsgelände, am Zaun und in der Umgebung, Messprogramm zur Bestimmung der Aktivität in der Luft, Messprogramm zur Überwachung des Flusswassers vor dem Einlauf und nach dem Auslauf des Kühlwassers).

Zu den einzelnen Messsystemen müssen in Anlehnung an die Richtlinie ENSI-G13 folgende Angaben gemacht werden:

- l. Aufgabe des Messsystems.
- m. Sicherheitstechnische Bedeutung des Messsystems bzw. der Änderung am Messsystem, Begründung der Klassierung.

- n. Messkonzept, zusätzlich bei der Emissionsüberwachung die angewendeten Methoden und Abläufe zur Bilanzierung der radioaktiven Stoffe in der Fortluft bzw. im Abwasser der Kernanlage.
- o. Mess-, Anzeige-, Alarmierungs- und Registrierungsorte.
- p. Periodizität der Messung oder Probenahme.
- q. Energie- und Medienversorgung des Messsystems.
- r. Herleitung beziehungsweise Begründung von Alarmwerten.

#### *A10.2.2 Abfallkonditionierverfahren*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A10.2.3 Zwischenlagerung von Abfällen*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A10.2.4 Notfallschutz*

Siehe Anhang 3 dieser Richtlinie.

### **A10.3 Auslegung radiologischer Einrichtungen (U2)**

#### *A10.3.1 Auslegungsspezifikationen*

Die Unterlagen für die radiologischen Einrichtungen müssen folgende Angaben enthalten:

- a. Spezifikationen von Abschirmungen (inkl. Strahlenschutzschottungen) mit quantitativen Angaben zur Materialwahl, Geometrie, erzieltm Abschirmfaktor mit rechnerischem Nachweis.
- b. Spezifikationen von Reinigungssystemen und Dekontaminationsverfahren, mit Angabe des erwarteten Dekontaminationsfaktors und der erwarteten Aktivitätsrückhaltung.
- c. Spezifikationen zur Dichtheit von Barrieren und Einhaltung des Zwei-Barrieren-Prinzips.

Die Auslegungsunterlagen für Lüftungssysteme mit radiologischer Bedeutung müssen folgende Angaben enthalten:

- d. Spezifikation der Unterdruckstaffelung, Lüftungsraten, Einhaltung des Zwei-Barrieren-Prinzips, Gebäudeabschlüsse.
- e. Ausweisung von Brandschutzklappen von radiologischer Bedeutung.
- f. Filtersysteme und Rückhaltefaktoren.
- g. Radiologische Eingreifwerte.
- h. Erfüllung von Anforderungen gemäss Richtlinie ENSI-G12.

Die Auslegungsunterlagen für die Messsysteme müssen in Anlehnung an die Richtlinie ENSI-G13 folgende Angaben enthalten:

- i. Messtechnik, Messbereich, Nachweisgrenze.
- j. Kalibriermethode mit Rückführbarkeit auf Normale.
- k. Umgebungsbedingungen, Messmediumsbedingungen, Vergleich mit der Auslegung des zu überwachenden Systems.
- l. Spezifikation der Stromversorgung.
- m. Auslegungskriterien für die Probenahme, Nachweise, die im Rahmen der Inbetriebnahme erbracht werden, wie z. B. Bestimmung der Gesamtübertragungsraten.
- n. Seismische Robustheit des Messsystems.

#### *A10.3.2 Kollektivdosisabschätzung*

Die Abschätzung der Kollektivdosis muss folgende Angaben enthalten:

- a. Abgeschätzte Personen-Arbeitsstunden und Dosisleistungen an den Aufenthaltsorten während des Betriebs inklusive wiederkehrende Prüfungen und Revisionen pro Jahr sowie während den Ausführungsarbeiten.
- b. Resultierende Kollektivdosen.
- c. Geschätzte maximale Individualdosis.
- d. Falls anwendbar, die geschätzten Werte für die Extremitätendosen und die Augenlinsendosen.
- e. Potenzial für weitere Optimierung.

### **A10.4 Ausführungsnachweis (U3)**

#### *A10.4.1 Prüf- und Abnahmeprotokolle*

Die Prüf- und Abnahmeprotokolle und Ergebnisse besonderer Tests haben folgende Punkte abzudecken:

- a. Strahlenschutztechnische Abnahme von Änderungen an Zonen, Gebieten und Arbeitsbereichen bezüglich der Dekontaminierbarkeit der Wände und Böden, der Dichtheit des Bodens, der Ausstattung mit Schutzmittel.
- b. Dichtheitstests an Kühlwasser-, Abwasser-, Lüftungs-, Abgassystemen, Kontrolle der Luftwechselrate und Luftzugrichtung.
- c. Abschirmwirkungen insbesondere bei Durchdringungen.
- d. Ergebnisse von Inaktivtest, Mockup-Training, Dekonttest.
- e. Dosisleistungs- und Aktivitätsmapping bei der Inbetriebnahme.

#### *A10.4.2 Ergebnisse besonderer Tests*

Keine fachgebietsspezifischen Präzisierungen.

#### *A10.4.3 Aus- und Weiterbildung des Überwachungspersonals*

Zum Stand der Aus- und Weiterbildung des Überwachungspersonals sind folgende Angaben erforderlich:

- a. Analyse der Verantwortungs- und Kompetenzerfordernis.
- b. Planung und Durchführung der erforderlichen Aus- und Weiterbildung.
- c. Besondere Strahlenschutz-Instruktionen des Personals.

#### *A10.4.4 Messsysteme*

Für Messsysteme sind folgende Nachweise einzureichen:

- a. Detaillierte Beschreibung der Messsysteme, basierend auf Herstellerunterlagen, Vergleich mit den Auslegungsanforderungen.
- b. Konformitätsbescheinigungen, Kalibriernachweise.

### **A10.5 Inbetriebnahme und Dokumentation (U4)**

#### *A10.5.1 Betriebs-, Prüf- und Wartungsprogramme*

Für Messsysteme sind folgende Punkte abzudecken:

- a. Vorschriften für die Inbetriebnahme.
- b. Ergebnis der Bestimmung der Gesamtübertragungsraten und Dichtheit von Probenahmesystemen.
- c. Vorschriften für die periodischen Prüfungen der Messsysteme gemäss Richtlinie ENSI-G13.
- d. Systemdokumentation.
- e. Anpassung der periodischen Meldungen.
- f. Die gegebenenfalls notwendigen Anpassungen der technischen Spezifikationen sind in einem separaten Antrag einzureichen.

Für diejenigen Anlageänderungen, die radiologische Überwachungsprogramme tangieren, sind folgende Unterlagen im Rahmen des U4-Freigabeantrags einzureichen:

- g. Gültige Konzepte, Checklisten und Protokolle zur Chemie-, Aktivitäts-, Dosisleistungs-, Kontaminations- und Dichtheitsüberwachung der Anlage.
- h. Betriebsvorschriften (mit Festlegung der Zuständigkeiten) und Bedienungsanleitungen.

## Anhang 11a: Sicherung (D)

### A11a.1 Anwendung der Hierarchiestufen / Vereinfachungen im Freigabeverfahren

Die Zusammenlegung von Unterlagen der Hierarchiestufen 1 bis 3 in einem zusammengefassten Antrag ist möglich. Die Zusammenlegung richtet sich:

- a. Wenn es nur die nukleare Sicherung betrifft: nach der Art und dem Umfang der Änderung.
- b. In Verbindung mit einem Änderungsvorhaben der nuklearen Sicherheit: D1 zusammen beziehungsweise zeitgleich mit dem H1-Antrag (siehe Kap. 6.2 Bst. c dieser Richtlinie), D2 und D3 nach der Art und dem Umfang der Änderung.

Werden verschiedene Hierarchiestufen zusammen beziehungsweise zeitgleich eingereicht, so sind die Inhalte aller Hierarchiestufen in der notwendigen Detaillierung darzulegen oder aufzuzeigen, dass sie gleichgeblieben sind.

Der Antrag und die Unterlagen der Hierarchiestufe 4 sind separat einzureichen.

#### A11a.1.1 Grundprinzip bei Änderung von bestehenden SSK der Sicherung

Art der Änderung	Anwendung der Hierarchiestufen D1-D3
a. Änderung des zugrundeliegenden Konzepts oder der Grundlagen einer SSK der Sicherung.	D1, D2 und D3 je separat.
b. Gleiches Konzept, aber unterschiedliche Auslegung einer SSK der Sicherung.	D1 und D2 zusammen beziehungsweise zeitgleich, D3 separat.
c. Gleiches Konzept und gleiche Auslegung, aber unterschiedliche Ausführung einer SSK der Sicherung.	D1 - D3 zusammen beziehungsweise zeitgleich.

## A11a.1.2 Konkrete Fälle von Änderungen

Art der Änderung	Anwendung der Hierarchiestufen D1-D3
a. Erstellung eines neuen Sicherungsgewerkes.	D1, D2 und D3 je separat.
b. Gesamtheitlicher Ersatz eines bestehenden Sicherungsgewerkes.	D1 und D2 zusammen beziehungsweise zeitgleich, D3 separat.
c. Ersatz von Komponenten eines Systems der Sicherung (entspricht gleicher Konzeption und gleicher Auslegung).	D1 - D3 zusammen beziehungsweise zeitgleich.
d. Temporäre Sicherungsmassnahmen mit anschliessender Wiederherstellung des Auslegungszustandes (sofern Massnahmen nicht in einer Weisung der Sicherung festgehalten sind).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- An Sicherungsschranken B und C: D1 / D2 zusammen beziehungsweise zeitgleich, D3 separat.</li> <li>- An anderen Sicherungsschranken: D1 - D3 zusammen beziehungsweise zeitgleich, Aufteilung in komplexen Fällen.</li> <li>- Nach Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes: Meldung anstatt Freigabeantrag D4.</li> </ul>
e. Vorschriften und Weisungen im Sicherungsbereich.	Einstufige Freigabe.
f. Änderung des sicherungsrelevanten Vorgeländes.	Einstufige Freigabe.
g. Änderung am Sicherungskonzept ohne Änderungen an SSK der Sicherung.	Einstufige Freigabe.
h. Anerkennung von Nachweisen gemäss Verordnung vom 8. November 2023 über die Personensicherheitsprüfungen (SR 128.31; VPSP).	Einstufige Freigabe.

## A11a.2 Unterlagen für das Fachgebiet Sicherung

### A11a.2.1 Konzept und Grundlagen (Sicherungskonzept) (D1)

#### A11a.2.1.1 Ableitung der massgebenden Gefährdungen für die nukleare Sicherung

Die werkspezifische Gefährdungsannahmen sind bei den nachfolgenden Betrachtungen zu berücksichtigen. Bei der Anwendung der Gefährdungsannahmen (Einwirkungen auf Bauwerke) sind insbesondere folgende Punkte zu berücksichtigen:

- a. Identifikation der massgebenden Gefährdungen, die mit Änderungsvorhaben adressiert werden.

- b. Einfluss auf den Sicherungsplan der Anlage.
- c. Einfluss auf die Schutzziele der nuklearen Sicherheit.
- d. Zu berücksichtigende Naturgefahren.

#### *A11a.2.1.2 Beschreibung*

Bei der Beschreibung des Änderungsvorhabens sind insbesondere folgende Aspekte aufzuzeigen:

- a. Ausgangslage.
- b. Absicht und Ziele.
- c. Verantwortlichkeiten.
- d. Phasen des Änderungsvorhabens.
- e. Terminplanung.
- f. Schnittstellen zu anderen Fachbereichen.

#### *A11a.2.1.3 Unterlagen*

Folgende Unterlagen sind einzureichen, falls betroffen:

- a. Konzeptuelle Pläne oder Übersichten bzw. Arealübersichten.
- b. Übersicht des Zonenkonzepts und der Sicherungsschranken.
- c. Zutrittskonzept.

#### **A11a.2.2 Auslegungsspezifikation (für Bauwerke, Systeme, Komponenten) (D2)**

- a. Zu den Auslegungsspezifikationen gehören insbesondere die Festlegung der Leistungskennwerte (Anforderungen) der Bauwerke, Sicherungssysteme und Komponenten.
- b. Im Bereich des physischen Schutzes sind Türen, Interventions- und Fluchtwege, Brandabschnitte, Blitzschutz und Erdung zu behandeln.
- c. Folgende Aspekte sind in den Unterlagen zu berücksichtigen, falls betroffen:
  1. Bau- und Dispositionspläne mit Durchdringungen, Leitungsführungen,
  2. Systemspezifikation inklusive technischer Daten,
  3. Schnittstellen zu bestehenden Sicherungsgewerken,
  4. Systemschaltpläne und Energieversorgung (inklusive Notstromversorgung),
  5. Angewendete Normen und Standards,
  6. Einfluss auf die Weisungen und Vorschriften der Sicherung,

7. Vorgesehene organisatorische und personelle Änderungen (inklusive Berechtigungen und Verantwortlichkeiten),
8. Vorgesehene Wartung und Instandhaltung,
9. Lebenszyklus, angenommene Betriebsdauer.

#### **A11a.2.3 Ausführungsunterlagen (für Sicherungseinrichtungen) (D3)**

Zu den Ausführungsunterlagen gehören insbesondere die festgelegten technischen Daten der Bauwerke, Sicherungssysteme und Komponenten.

- a. Bei baulichen Sicherungsmassnahmen: Schalungs-, Armierungs- und Erdungspläne, detaillierte Beschreibung der Durchdringungen und Leitungsführungen.
- b. Bei technischen Sicherungsmassnahmen: Beschreibung der Umsetzung mitsamt den definitiven Ausführungsplänen, der detaillierten Komponentenliste und weiterer technischer Daten und Herstellerangaben.
- c. Beschreibung der administrativen, organisatorischen und personellen Änderungen (Ausbildung und Zuständigkeiten).
- d. Verlauf der Sicherungsschranken bzw. Einfluss auf das Zonenkonzept.
- e. Prozessbeschreibungen.
- f. Darlegung der geplanten Prüfungen zur Abnahme der Sicherungseinrichtungen.

#### **A11a.2.4 Betriebsunterlagen (für die Inbetriebnahme) (D4)**

- a. Betriebsdokumentation (Handbücher, Anweisungen, Anleitungen).
- b. Angepasste Weisungen und Vorschriften im Sicherheitsbereich.
- c. Prüf- und Abnahmeprotokolle, aus denen die auslegungsgemässe Funktion der SSK der Sicherung ersichtlich ist.
- d. Deklaration, dass die Umsetzung gemäss dem Freigabeantrag D3 erfolgt ist bzw. der Abweichungen zur Freigabe D3 inklusive Begründung und Bewertung.
- e. Nachweis der Ausbildung der Betriebswache.
- f. Nachweis der Integration bzw. Nachführung im Sicherheitsbericht.
- g. Nachweis der Einbindung in das Instandhaltungsprogramm der Kernanlage.

## Anhang 11b: IT-Sicherheit (D)

### A11b.1 Anwendung der Hierarchiestufen / Vereinfachungen im Freigabeverfahren

Die Zusammenlegung von Unterlagen der Hierarchien 1 bis 3 in einem zusammengefassten Antrag ist möglich. Die Zusammenlegung richtet sich:

- a. Wenn nur die IT-Sicherheit betreffend: nach der Art und dem Umfang der Änderung.
- b. In Verbindung mit einem Änderungsvorhaben der nuklearen Sicherheit: D1 zusammen beziehungsweise zeitgleich mit dem H1-Antrag (siehe Kap. 6.2 Bst. c dieser Richtlinie), D2 und D3 nach der Art und dem Umfang der Änderung.

Werden verschiedene Hierarchiestufen zusammen beziehungsweise zeitgleich eingereicht, so sind die Inhalte aller Hierarchiestufen in der notwendigen Detaillierung darzulegen oder aufzuzeigen, dass sie gleichgeblieben sind.

Der Antrag und die Unterlagen der Hierarchie 4 sind separat einzureichen.

#### A11b.1.1 Grundprinzip bei Änderung von bestehenden SSK der Sicherung

Art der Änderung	Anwendung der Hierarchiestufen D1-D3
a. Änderung des zugrunde liegenden Konzepts oder der Grundlagen eines IT-Systems.	D1, D2 und D3 je separat.
b. Gleiches Konzept, aber unterschiedliche Auslegung eines IT-Systems.	D1 und D2 zusammen beziehungsweise zeitgleich, D3 separat.
c. Gleiches Konzept und gleiche Auslegung, aber unterschiedliche Ausführung eines IT-Systems.	D1 - D3 zusammen beziehungsweise zeitgleich.

### **A11b.1.2 Konkrete Fälle von Änderungen**

<b>Art der Änderung</b>	<b>Anwendung der Hierarchiestufen D1-D3</b>
a. Einführung eines neuen schutzbedürftigen IT-Systems.	D1, D2 und D3 je separat.
b. Einsatz eines Nachfolgeproduktes von oder wesentliche Modifikation an schutzbedürftigen IT-Systemen.	D1 - D3 zusammen beziehungsweise zeitgleich.
c. Änderung am Netzwerkzonenkonzept oder Netzwerkarchitektur mit Auswirkungen für schutzbedürftige IT-Systeme.	D1 - D3 zusammen beziehungsweise zeitgleich.
d. Änderung der Zuweisung von schutzbedürftigen IT-Systemen zu IT-Sicherheitszonen.	D1 - D3 zusammen beziehungsweise zeitgleich.
e. Änderung an den Anforderungen einer IT-Sicherheitszone mit schutzbedürftigen IT-Systemen.	D1 - D3 zusammen beziehungsweise zeitgleich.
f. Einführung oder Ersatz von IT-Systemen und IT-Komponenten, welche massgeblich zur IT-Sicherheit beitragen (insbesondere Firewalls, Datendioden, IDS / IPS).	D1 - D3 zusammen beziehungsweise zeitgleich.

### **A11b.2 Unterlagen für das Fachgebiet IT-Sicherheit**

#### **A11b.2.1 Konzeption (D1)**

##### **A11b.2.1.1 Beschreibung**

Bei der Erstellung der Beschreibung des Änderungsvorhabens sind insbesondere folgende Aspekte aufzuzeigen:

- a. Ausgangslage.
- b. Absicht und Ziele.
- c. Verantwortlichkeiten.
- d. Phasen des Änderungsvorhabens.
- e. Terminplanung.
- f. Schnittstellen zu anderen Fachbereichen.

### *A11b.2.1.2 Schutzbedarfsanalyse*

Erhebung des erforderlichen Schutzbedarfs für das oder die betroffene(n) IT-System(e) und Anwendung(en). Es sind mindestens die Anforderungen in Bezug auf die Schutzziele der IT-Sicherheit Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit festzulegen.

### *A11b.2.1.3 Zonenplan und IT-Sicherheitszone (Security-Zone)*

Erstellung eines Zonenplans oder Erweiterung eines bestehenden Zonenplans mit den betroffenen IT-Systemen. Es sind mindestens folgende Elemente aufzuzeigen:

- a. Zuordnung des IT-Systems zu einer IT-Sicherheitszone.
- b. Integration in eine vorhandene Netzwerk-Architektur.
- c. Kommunikationsbedarf und Schnittstellen.

### **A11b.2.2 Auslegungsspezifikation (D2)**

Bei der Festlegung der Anforderungen an die IT-Sicherheit sind insbesondere die Anforderungen für folgende Themengebiete zu berücksichtigen:

- a. Physischer Schutz der IT-Komponenten.
- b. Zonierung beziehungsweise Netzwerksicherheit (Segmentierung).
- c. Verantwortlichkeiten (System- beziehungsweise Applikationsverantwortung).
- d. Berechtigungskonzept (Prozess).
- e. Systemhärtung (Betriebssystem beziehungsweise Fachapplikation).
- f. Datensicherung beziehungsweise Datenwiederherstellung (allfällige Anforderungen an die Archivierung).
- g. Regelungen mit IT-Dienstleistern (Abgrenzung der Zuständigkeit).
- h. Fremdzugänge.
- i. Wartung und Instandhaltung (Software Upgrade beziehungsweise Updates).
- j. Überwachung der Datenkommunikation.

### **A11b.2.3 Ausführungsspezifikation (D3)**

#### *A11b.2.3.1 Bedrohungsanalyse*

- a. Ausgehend von potenziellen Bedrohungen sind die Auswirkungen im Bereich der IT-Sicherheit für die betroffenen IT-Systeme oder Anwendungen mit einer systemspezifischen Bedrohungsanalyse zu ermitteln.
- b. Abgeleitet davon ist die Sicherstellung der Schutzziele der IT-Sicherheit aufzuzeigen.

#### *A11b.2.3.2 Ausführungsunterlagen*

- a. Dokumentation der durchgeführten Bedrohungsanalyse und der definitiv umzusetzenden IT-Sicherheitsmassnahmen.
- b. Darlegung von allfällig resultierenden Abweichungen zwischen dem ermittelten Schutzbedarf und den in der Auslegung definierten Anforderungen sowie der Wirksamkeit der umzusetzenden IT-Sicherheitsmassnahmen.

#### **A11b.2.4 Inbetriebnahme und Dokumentation (D4)**

##### *A11b.2.4.1 Funktionsprüfungen bei Inbetriebnahme*

Die im Rahmen der Inbetriebnahme durchgeführten Funktionsprüfungen sind insbesondere mit den folgenden Dokumenten nachzuweisen:

- a. Inbetriebnahmedokumenten.
- b. Abnahmeprotokollen.
- c. Lieferantenbestätigungen, Gutachten.
- d. Dokumentierten Wirksamkeitsprüfungen (PEN-Test).
- e. Checklisten.

##### *A11b.2.4.2 Betriebsunterlagen*

Die Betriebsunterlagen der Kernanlage sind nach der Inbetriebsetzung zu aktualisieren. Dabei sind insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- a. Prozesse mit Relevanz zur IT-Sicherheit.
- b. Dokumentation.
- c. Betriebshandbücher.
- d. Arbeitsanweisungen und Vorschriften.
- e. Inventarisierung der Werte.

##### *A11b.2.4.3 Mitarbeiterschulung / Sensibilisierung*

Im Rahmen der Einführung und Übergabe zum Betrieb ist ein Ausbildungskonzept zu erstellen oder zu aktualisieren. Dabei sind insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- a. Schulungsunterlagen.
- b. Benutzeranleitungen.
- c. Ausbildungsmodule.
- d. Nachweis der Durchführung (inklusive Lernzielkontrolle).

## Anhang 12: Betriebsorganisation und Personal (P)

Bei technischen Änderungen gemäss Art. 40 Abs. 1 KEV Bst. a und b gelten bezüglich Mensch und Organisation Kap. 4.9.1 Bst. a bis c und Kap. 4.8 der Richtlinie ENSI-G07. Werden bei Änderungsvorhaben Auswirkungen auf die Organisation und die Tätigkeit des Personals identifiziert, ist ein vorhabenspezifisches Programm zur Berücksichtigung der menschlichen und organisatorischen Faktoren festzulegen, welches sich an den Anforderungen des IAEA Safety Standards SSG-51 orientiert und Bst. D Ziff. 1 bis 5 berücksichtigt.

Auf der Hierarchiestufe P1 ist dem ENSI Folgendes einzureichen:

- a. Die Ergebnisse der Analysen der Auswirkungen auf die Organisation und die Tätigkeit des Personals mit Bedeutung für die Sicherheit.
- b. Die Grundsätze, Verfahren und Methoden zur Berücksichtigung von menschlichen und organisatorischen Aspekten (vgl. Kap. 4.8 der Richtlinie ENSI-G07).
- c. Die organisatorische Abwicklung und das Qualitätsmanagement des Änderungsvorhabens (vgl. Kap. 4.6 und 4.7 der Richtlinie ENSI-G07).
- d. Das vorhabenspezifische Programm, welches die Planung der folgenden Ziff. 1 bis 5 enthält (vgl. SSG-51, Fig. 1). Aus dem Programm hat hervorzugehen, dass die Gesuchsunterlagen der Hierarchiestufen P2 bis P4 Ziff. 1 bis 5 abdecken werden:
  1. Analyse relevanter Betriebserfahrung, Funktions- und Aufgabenanalyse, Analyse des Personalbedarfs und der Personalqualifikation, Analyse organisatorischer Erfordernisse (vgl. Kap. 3 der SSG-51).
  2. Entwicklung des Aus- und Weiterbildungsprogramms (vgl. Kap. 4 der SSG-51). Die vollständige Durchführung dieses Programms ist vor der Inbetriebnahme nachzuweisen.
  3. Identifikation und Anpassung der Betriebsdokumentation (vgl. Kap. 4 der SSG-51). Die Anpassung der betrieblich relevanten Dokumente ist vor der Inbetriebnahme nachzuweisen.
  4. Die Verifikation und Validation der Änderung im Hinblick auf Mensch und Organisation (vgl. Kap. 5 der SSG-51). Die Verifikation und Validation der Änderung sind vor deren Inbetriebnahme nachzuweisen.
  5. Begleitung und Evaluation der Auswirkung der Änderung auf die menschliche und organisatorische Leistung nach erfolgter Inbetriebnahme (vgl. Kap. 7 der SSG-51).