



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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



Betriebsdokumentation

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-G09/d

Betriebsdokumentation

Ausgabe Juni 2014 (Änderung vom 19. August 2019)

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-G09/d

Inhalt

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-G09/d

1	Einleitung	1
2	Gegenstand und Geltungsbereich	1
3	Rechtliche Grundlagen	1
4	Klassifizierung	1
5	Organisatorische Dokumente	2
5.1	Kraftwerks- und Betriebsreglement	2
5.2	Notfallreglement	4
5.3	Strahlenschutzreglement	4
5.4	Managementsystem	4
5.5	Leitbild zur Sicherheitskultur	5
6	Technische Dokumente	5
6.1	Sicherheitsbericht	5
6.2	Sicherungsbericht	8
6.3	Technische Spezifikation für Kernkraftwerke	9
6.4	Technische Spezifikation anderer Kernanlagen	13
6.5	Wiederholungsprüfprogramm	13
6.6	Alterungsüberwachungsprogramm	13
6.7	Betriebs- und Störfallvorschriften	13
6.8	Severe Accident Management Guidance (SAMG)	14
6.9	Probabilistische Sicherheitsanalyse	14
6.10	Deterministische Störfallanalyse	15
6.11	Technische Beschreibungen	15
7	Betriebsaufzeichnungen	15
7.1	Betriebsaufschreibungen	15
7.2	Schichtbuch	17
7.3	Wachjournal	18
8	Dokumentation nach Art. 37 VAPK	18

8.1	Zulassungspflichtiges Personal	18
8.2	Nicht zulassungspflichtiges Personal	18
9	Liste der Verweisungen	19
Anhang 1:	Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)	21
Anhang 2:	Strahlenschutzaufgaben	23
Anhang 3:	Strahlenschutzaspekte im Sicherheitsbericht	25

1 Einleitung

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

2 Gegenstand und Geltungsbereich

Die Richtlinie regelt für Kernanlagen die Anforderungen an die Dokumentation für den bestimmungsgemässen Betrieb und Nachbetrieb.

Die in dieser Richtlinie festgelegten Anforderungen gelten für die Betriebsdokumentation gemäss Anhang 3 der Kernenergieverordnung (KEV, SR 732.11) sowie für die Dokumentation gemäss der Verordnung über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen (VAPK, SR 732.143.1).

3 Rechtliche Grundlagen

Diese Richtlinie führt die folgenden rechtlichen Grundlagen aus:

- a. Art. 41 Abs. 5 der Kernenergieverordnung (KEV, SR 732.11)
- b. Art. 37 Abs. 3 der Verordnung über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen (VAPK, SR 732.143.1)

4 Klassifizierung

- a. Dokumente, die sicherungsrelevante Information enthalten, sind nach den Grundsätzen der Verordnung vom 4. Juli 2007 über den Schutz von Informationen des Bundes (Informationsschutzverordnung, ISchV, SR 510.411) zu klassifizieren.
- b. Information, die sicherungsrelevant ist, gilt im Sinne von Art. 6 Abs. 1 Bst. c ISchV als Information, deren Bekanntwerden die Sicherheit der Bevölkerung beeinträchtigen kann.

- c. Für die Einstufung als sicherungsrelevant gelten insbesondere folgende Kriterien:
1. Komponenten, Systeme, Räume, Gebäude oder Systemabhängigkeiten werden so ausführlich beschrieben, dass sich daraus für die nukleare Sicherheit relevante Sabotagemöglichkeiten ableiten lassen.
 2. Operateurhandlungen werden so ausführlich beschrieben, dass sich daraus für die nukleare Sicherheit relevante Sabotagemöglichkeiten ableiten lassen.
 3. Auslösende Ereignisse, technische oder radiologische Störfallanalysen werden so ausführlich beschrieben, dass sich daraus für die nukleare Sicherheit relevante Sabotagemöglichkeiten ableiten lassen.
 4. Minimale Ausfallkombinationen aus der Probabilistischen Sicherheitsanalyse (Cutsets) werden angegeben.
 5. Importanzen aus der Probabilistischen Sicherheitsanalyse werden so detailliert angegeben, dass sich daraus Sabotagemöglichkeiten ableiten lassen.
 6. Sicherungsmassnahmen der Anlagen werden beschrieben.
 7. Transporte radioaktiver Stoffe werden so ausführlich beschrieben, dass sich daraus Sabotagemöglichkeiten ableiten lassen.
 8. Sicherungsmassnahmen für Transporte radioaktiver Stoffe werden beschrieben.

5 Organisatorische Dokumente

5.1 Kraftwerks- und Betriebsreglement

- a. Kernkraftwerke haben über ein Kraftwerksreglement zu verfügen. Andere Kernanlagen haben die in Kapitel 5.1.1 dargestellten Anforderungen soweit anwendbar in einem Betriebsreglement umzusetzen.
- b. Im Kraftwerks- beziehungsweise Betriebsreglement ist die Struktur der Organisation zur Erfüllung der Anforderungen von Art. 30 Abs. 1 KEV anhand eines Organigramms darzustellen. Das Organigramm kann ein Anschlussdokument sein, auf das im Reglement verwiesen wird.
- c. Im Kraftwerks- beziehungsweise Betriebsreglement sind die organisatorischen Einheiten, in denen Stellen sicherheitsrelevante Funktionen innehaben, zu kennzeichnen.

5.1.1 Allgemeine Bestimmungen

Im Kraftwerks- beziehungsweise Betriebsreglement sind mindestens folgende Inhalte zu regeln:

- a. die Verpflichtung, der nuklearen Sicherheit bei allen Aktivitäten den nach Art. 22 Abs. 2 Bst. a gebotenen Vorrang einzuräumen
- b. die Verantwortung des Bewilligungsinhabers nach Art. 22 Abs. 1 KEG sowie des Inhabers der Stelle für den technischen Betrieb nach Art. 30 Abs. 4 KEG
- c. die Funktionen und Aufgaben der organisatorischen Einheiten, welche eine Bedeutung für die nukleare Sicherheit haben
- d. die Stellen, welche eine Bedeutung für die Sicherheit haben und nicht in den in Buchstabe c beschriebenen organisatorischen Einheiten enthalten sind
- e. die minimale Schichtbesetzung und Präsenz im Kommandoraum entsprechend der jeweiligen Betriebsart
- f. die Aufgaben der Sicherheitskommission
- g. die Aufgaben des Gremiums nach Art. 30 Abs. 3 KEG
- h. die Weisungsbefugnis des Dienst habenden Pikettingenieurs gegenüber dem Schicht- und Wachgruppenchef im gestörten Betrieb
- i. den Aufenthaltsort des Dienst habenden Pikettingenieurs sowie die ihm zur Verfügung stehende Zeit zur Erreichung seines Einsatzortes (vgl. Richtlinie ENSI-G07, Kap. 7.2)
- j. eine Festlegung zur Dokumentation des Betriebsgeschehens
- k. eine Festlegung zur Verwendung von Vorschriften

5.1.2 Organisatorische Abschaltkriterien

- a. Im Kraftwerksreglement ist der für den Leistungsbetrieb erforderliche Minimalbestand folgender Personalkategorien festzulegen:
 1. nach Art. 25 VAPK zulassungspflichtiges Personal
 2. Personal der Betriebswache
 3. anerkanntes Strahlenschutzpersonal
- b. Im Kraftwerksreglement ist festzulegen, innerhalb welcher Frist die Anlage in welche Betriebsart zu bringen ist, wenn die Anforderungen nach Buchstabe a unterschritten werden.

5.2 Notfallreglement

Die Anforderungen an das Notfallreglement sind in Kapitel 4.2¹ der Richtlinie ENSI-B12 festgelegt.

5.3 Strahlenschutzreglement

- a. Im Strahlenschutzreglement sind die aus den gesetzlichen und behördlichen Vorgaben abgeleiteten Strahlenschutzaufgaben des Bewilligungsinhabers zu beschreiben und die dafür zuständigen Organisationseinheiten zu benennen.
- b. Im Strahlenschutzreglement sind mindestens folgende Inhalte zu regeln:
 1. der Zweck und der Geltungsbereich
 2. die gesetzlichen und betrieblichen Grundlagen des Strahlenschutzes
 3. die Konzeption technischer und organisatorischer Massnahmen zur Gewährleistung der Strahlenschutzziele
 4. die detaillierten Beschreibungen der Strahlenschutzaufgaben, welche die Aspekte nach Anhang 2 abdecken oder Verweise auf diese Beschreibungen
 5. das Organigramm der Strahlenschutzorganisation
 6. die Zuordnung der Strahlenschutzaufgaben zu den Organisationseinheiten
 7. die Kriterien zur Bestimmung des Mindestbestandes an Mitarbeitenden, die für das Erfüllen der Strahlenschutzaufgaben erforderlich sind
 8. die Qualifikation des Personals nach Ziffer 7 pro Organisationseinheit
 9. die Weisungsbefugnis von Personen mit Strahlenschutzaufgaben
 10. die Verweise auf weiterführende Vorschriften

5.4 Managementsystem

Die Anforderungen an das Managementsystem sind in Kapitel 4.2 der Richtlinie ENSI-G07 festgelegt.

¹ geändert am 19. August 2019

5.5 Leitbild zur Sicherheitskultur

In einem Leitbild zur Sicherheitskultur oder in für das gesamte Personal als verbindlich geltenden und aufeinander abgestimmten Grundsatzdokumenten ist festzuhalten,

- a. wie in der Kernanlage der Begriff der Sicherheitskultur verstanden wird,
- b. welches die Grundsätze der angestrebten Sicherheitskultur sind,
- c. wie ein gutes Sicherheitsbewusstsein gefördert wird und
- d. wie die Wirksamkeit der Massnahmen zur Förderung eines guten Sicherheitsbewusstseins beurteilt wird.

6 Technische Dokumente

6.1 Sicherheitsbericht

6.1.1 Anforderung an den Sicherheitsbericht von Kernkraftwerken

6.1.1.1 Allgemeine Anforderungen

- a. Der Sicherheitsbericht muss mindestens die in Kapitel 6.1.1.2 aufgeführten Inhalte umfassen.
- b. Die Beschreibung der in Kapitel 6.1.1.2 festgelegten Inhalte hat sich an den Anforderungen des IAEA Safety Standard GS-G-4.1 zu orientieren.
- c. Es kann auf Dokumente der Betriebsdokumentation des Kernkraftwerks verwiesen werden.
- d. Anzuwendende Regelungen, Vorschriften und Normen sind zu dokumentieren.
- e. Den Angaben im Sicherheitsbericht zu Grunde liegende Dokumente sind eindeutig zu referenzieren und verfügbar zu halten.

6.1.1.2 Spezifische Anforderungen

- a. Der Standort, die sicherheitstechnische Auslegung und der bestimmungsgemässe Betrieb der Anlage sind zu beschreiben.
- b. Die Schutzziefunktionen sind darzulegen. Insbesondere sind die Sicherheitsfunktionen im Detail zu beschreiben.
- c. Die bewilligten Betriebsbedingungen und ihre technischen Grundlagen sind zu dokumentieren.

- d. Die Auslegung, der Aufbau, die Eigenschaften und die Funktionsweise der Sicherheitseinrichtungen sind darzustellen.
- e. Zusätzlich zu Kapitel 6.1.1.1 Buchstabe b gilt für die Beschreibung von Systemen:
 - 1. Für alle in der deterministischen Sicherheitsanalyse kreditierten Systeme sind die baulichen, technischen und betrieblichen Massnahmen zur Sicherstellung des Brandschutzes und der Fluchtwege zu beschreiben.
 - 2. Die für die sicherheitsrelevanten Systeme getroffenen EMV- und Blitzschutz-Massnahmen sind zu beschreiben.
 - 3. Bei der Wechselstromversorgung ist die Wechselstromverkabelung zu beschreiben.
 - 4. Bei der Beschreibung der Systeme sind – wo zutreffend – die sicherheitstechnisch relevanten wasserchemischen Massnahmen und die Kontrollparameter darzulegen.
- f. Zusätzlich zu Kapitel 6.1.1.1 Buchstabe b gilt für die Beschreibung der Auslegung der baulichen Anlageteile:
 - 1. Jedes Gebäude ist einzeln zu beurteilen.
 - 2. Für jedes Gebäude ist anzugeben, welche Systeme in diesem installiert sind.
 - 3. Die Gebäudestruktur der einzelnen Bauwerke ist zu beschreiben und in den Planbeilagen darzustellen.
- g. Die aktuellen Sicherheitsanalysen gemäss den Richtlinien ENSI-A01, ENSI-A05, ENSI-A08 und ENSI-G14 sind zusammenfassend zu dokumentieren. Wichtige Randbedingungen, Annahmen und Ergebnisse sind jeweils darzulegen. Die zugrunde liegenden Dokumente sind zu referenzieren.
- h. Die sicherheitsrelevanten Aspekte der Organisation des Kernkraftwerks und des Managementsystems sind zu beschreiben.
- i. Betriebs-, Störfall- und Notfallvorschriften sowie die Severe Accident Management Guidance (SAMG) sind zusammenfassend zu dokumentieren.
- j. Folgende betrieblichen Aspekte sind zu beschreiben:
 - 1. Vorkehrungen für wiederkehrende Prüfungen und Funktionstests
 - 2. Qualifizierung sowie Aus- und Weiterbildung des Personals
 - 3. Programm zur Auswertung der Betriebserfahrung

4. Programm zur Berücksichtigung der menschlichen und organisatorischen Faktoren bei Änderungen
 5. Alterungsmanagement
- k. Die Strategien, Prozesse sowie Schutz- und Überwachungsmaßnahmen für den Schutz des Personals und der Bevölkerung vor ionisierender Strahlung sind darzustellen. Zusätzlich zu Kapitel 6.1.1.1 Buchstabe b gelten für die Beschreibung der Strahlenschutzaspekte die Anforderungen nach Anhang 3.
 - l. Zusätzlich zu Kapitel 6.1.1.1 Buchstabe b muss die Beschreibung des Notfallschutzes folgende Inhalte umfassen:
 1. Definition der Notfälle
 2. Notfallpläne wie zum Beispiel das Notfallreglement und Einsatzstrategien
 3. Aufgaben, Pflichten und Verantwortlichkeiten von Pickettingenieur, Notfalleiter, Notfallstab und Notfallequipen
 4. Räumlichkeiten, Flucht- und Interventionswege, Notbeleuchtung
 5. Prozess zur Aufrechterhaltung der Notfallbereitschaft
 - m. Das Konzept der IT-Security bezüglich programmierbarer Systeme, die eine direkte oder indirekte Auswirkung auf die nukleare Sicherheit der Anlage haben können, ist in einem als VERTRAULICH zu klassifizierenden (vgl. Kap. 4), separat einzureichenden Dokument zu beschreiben.
 - n. Es sind die nichtradiologischen Umwelteinflüsse eines Kernkraftwerks zu beschreiben.
 - o. Es sind die anlageninternen Vorkehrungen für die Behandlung der radioaktiven Abfälle zu beschreiben.

6.1.2 Anforderung an den Sicherheitsbericht anderer Kernanlagen

- a. Für Forschungsreaktoren haben sich Inhalt und Detaillierungsgrad des Sicherheitsberichts an den Anforderungen des IAEA Safety Standard SSG-20 zu orientieren.
- b. Für Entsorgungsanlagen haben sich Inhalt und Detaillierungsgrad des Sicherheitsberichts an den Anforderungen des IAEA Safety Standard GSG-3 zu orientieren.
- c. Zusätzlich sind für die Zwischenlager die Anforderungen von Kapitel 4.1 und Appendix 3 des „Waste and Spent Fuel Storage Safety Reference Levels Report“ der WENRA zu berücksichtigen.

- d. Für sonstige Kernanlagen sind die Bestimmungen gemäss Buchstaben a bis c sinngemäss zu berücksichtigen.
- e. Im Sicherheitsbericht referenzierte Unterlagen sind verfügbar zu halten.

6.2 Sicherungsbericht

Die Anforderungen in den Kapiteln 6.2.1 bis 6.2.7 gelten für Kernkraftwerke. Diese Anforderungen sind bei anderen Kernanlagen soweit anwendbar umzusetzen.

6.2.1 Standort und Eigenschaften

- a. Auf einer topografischen Karte mit einem Massstab von maximal 1:25 000 ist das sicherungsrelevante Vorgelände zu bezeichnen.
- b. Die besonderen Merkmale des Standortes und die anlagespezifische Bedrohung (Gefährdungsannahme) sind zu beschreiben.
- c. Der Standort ist in Bezug auf die Sicherheitsaspekte zu bewerten.

6.2.2 Perimeter mit Durchfahrerschutz und Sicherungsareal

- a. Perimeter und Durchfahrerschutz sind in einem Übersichtsplan darzustellen.
- b. Die technischen, baulichen, organisatorischen und administrativen Massnahmen sind darzustellen und zu beschreiben.
- c. Perimeter und Durchfahrerschutz sind bezüglich der Erfüllung der Anforderungen aus Art. 22 Abs. 2 Bst. g und h KEG zu bewerten.
- d. Die Bildverarbeitungssysteme für den Sicherungsbereich sind zu beschreiben. Ebenfalls sind kompensatorische Massnahmen für deren Ausfall zu beschreiben.

6.2.3 Wachzentrale und Sicherungszentrale

- a. Wachzentrale und Sicherungszentrale sind bezüglich der technischen, baulichen, organisatorischen und administrativen Massnahmen zu beschreiben.
- b. Die Prozesse bei Alarmen sind zu beschreiben.
- c. Die Wachzentrale und die Sicherungszentrale sind bezüglich der Erfüllung von Art. 22 Abs. 2 Bst. g und h KEG zu bewerten.

6.2.4 Schranken

- a. Der Verlauf der Sicherungsschranken ist in einer Übersicht darzustellen.

- b. Die technischen, baulichen, organisatorischen und administrativen Massnahmen zum Betrieb der Schranken sind zu beschreiben.
- c. Die Schranken sind bezüglich der Erfüllung von Art. 22 Abs. 2 Bst. g und h KEG, sowie dem Fluchtwegkonzept, soweit es die Sicherung tangiert, zu bewerten.

6.2.5 Zutritts- und Materialflusskontrolle

- a. Technische, bauliche, organisatorische und administrative Massnahmen zur Zutritts- und Materialflusskontrolle sind zu beschreiben, insbesondere Personenzutritte, Ein- und Ausfahrten von Fahrzeugen sowie die Ein- und Ausschleusung von Material.
- b. Der Prozess der Ausweiserstellung ist zu beschreiben.
- c. Die Ausrüstungen für die Zutritts- und Materialflusskontrolle sind bezüglich der Erfüllung von Art. 22 Abs. 2 Bst. g und h KEG zu bewerten.

6.2.6 Organisation und Ausbildung der Betriebswache

Organisation und Ausbildung der Betriebswache sind zu beschreiben. Dazu gehören mindestens folgende Punkte:

- a. Organigramm
- b. Mittel der Betriebswache (inkl. Diensthunde, sofern vorhanden)
- c. Vereinbarungen mit der Polizei und externen Sicherungspartnern (Fremdwachen)
- d. Schlüsselkonzept
- e. Ausbildungskonzept sowie dessen Umsetzung

6.2.7 Referenzliste der administrativen Weisungen

In den Sicherheitsbericht ist eine Liste der Vorschriften und Weisungen im Sicherheitsbereich aufzunehmen.

6.3 Technische Spezifikation für Kernkraftwerke

6.3.1 Generelle Anforderungen

- a. Die Technische Spezifikation ist in einem Dokument zusammenzufassen. Sie muss im Hauptkommandoraum und in den Notsteuerstellen in der von der Aufsichtsbehörde freigegebenen Fassung in Papierform vorliegen.

- b. Bei der Festlegung der Vorgaben in der Technischen Spezifikation sind alle relevanten Betriebsarten und Anlagenkonfigurationen aufgrund von Instandhaltung zu berücksichtigen.
- c. Die Vorgaben in der Technischen Spezifikation müssen eindeutig, vollständig, widerspruchsfrei und ausreichend spezifiziert sein. Die Einheiten der Kenngrößen müssen mit den Anzeigen in der Anlage übereinstimmen.
- d. Grenzwerte, Kriterien, Bedingungen, Massnahmen, Fristen und Prüfzyklen sind konservativ festzulegen.

6.3.2 Umfang der Technischen Spezifikation

- a. In der Technischen Spezifikation sind festzulegen
 - 1. Sicherheitsgrenzen
 - 2. Auslösewerte von Sicherheitssystemen
 - 3. Betriebsgrenzen
 - 4. begrenzende Betriebsbedingungen (LCO) inklusive Anforderungen an Prüfungen sowie Massnahmen bei deren Nichterfüllung
- b. Ebenso sind in der Technischen Spezifikation die in der Rahmen-, Bau- sowie Betriebsbewilligung aufgeführten Bedingungen und Umweltparameter aufzunehmen.
- c. Inhaltlich sind mindestens die in den Kapiteln 6.3.2.1 bis 6.3.2.4 festgelegten Anforderungen umzusetzen.
- d. Die in einem separaten Dokument festgelegten zyklusspezifischen Grenzen für den Betrieb des Reaktorkerns gelten als Teil der Technischen Spezifikation.

6.3.2.1 Sicherheitsgrenzen

- a. Es sind Sicherheitsgrenzen für jene Prozess-Parameter anzugeben, die zur Einhaltung der Schutzziele notwendig sind, soweit diese nicht in den begrenzenden Betriebsbedingungen (LCO) enthalten sind.
- b. Es sind Massnahmen für den Fall zu definieren, dass Sicherheitsgrenzen verletzt werden.

6.3.2.2 Staffelung sicherheitsrelevanter Größen

Sicherheitsgrenzen, Auslösewerte von Sicherheitssystemen und Betriebsgrenzen sind so zu staffeln,

- a. dass zwischen Betriebsgrenzen und Auslösewerten von Sicherheitssystemen ein ausreichender Abstand vorhanden ist, um eine unerwünschte Auslösung von Sicherheitssystemen zu vermeiden, und
- b. dass zwischen Auslösewerten von Sicherheitssystemen und Sicherheitsgrenzen ein Abstand vorhanden ist, durch den beim Auftreten des abdeckenden Lastfalls eine Verletzung von Sicherheitsgrenzen sicher verhindert wird.

6.3.2.3 Begrenzende Betriebsbedingungen (LCO)

- a. Es sind begrenzende Betriebsbedingungen, Überwachungs- und Prüfanforderungen sowie Massnahmen bei der Nichterfüllung begrenzender Betriebsbedingungen insbesondere für nachfolgend aufgeführte Ausrüstungen und Parameter festzulegen:
 1. die mechanischen und elektrischen Ausrüstungen der Sicherheitsklassen SK 1 bis SK 3 und 1E sowie von mechanischen und elektrischen Ausrüstungen, welche aus Sicht der PSA eine sicherheitstechnische Bedeutung haben
 2. die sicherheitstechnisch relevanten reaktorphysikalischen Grössen
 3. die Brandschutzeinrichtungen in Brandabschnitten, in denen Brandszenarien Auswirkungen auf mehr als eine Einrichtung einer Sicherheitsfunktion haben können
 4. die Löschwasserversorgung
 5. die externe Wechselspannungsversorgung
 6. die Ausrüstungen, durch welche die Integrität der sicherheitsrelevanten Barrieren sichergestellt oder überwacht wird
 7. die I-131-Aktivitätskonzentration im Primärkühlmittel
 8. die sicherheitstechnisch relevanten wasserchemischen Grössen im Primärkühlmittel
 9. die Lüftungsanlagen, die für den bestimmungsgemässen Betrieb erforderlich sind und eine strahlenschutztechnische Bedeutung haben
 10. die fest installierten Aktivitäts- und Dosisleistungs-Messungen und die Instrumentierung für die Überwachung von Abgaben radioaktiver Stoffe oder mit Bedeutung für den Arbeitsschutz
 11. Umweltparameter, die für das auslegungsgemässe Funktionieren von Sicherheitssystemen relevant sind (inklusive Umweltparameter der Wärmesenken)

- b. Der Umfang der von einer begrenzenden Betriebsbedingung betroffenen Ausrüstungen ist eindeutig festzulegen. Bei der Formulierung von Anforderungen an die Betriebsbereitschaft ist zwischen den Bedingungen „in Betrieb“ und „betriebsbereit“ zu unterscheiden.
- c. Begrenzende Betriebsbedingungen und Massnahmen, die bei deren Nichterfüllung zu treffen sind, müssen insbesondere kombinierte Unverfügbarkeiten redundanter oder diversitärer Einrichtungen berücksichtigen, die für dieselbe Schutzzielfunktion erforderlich sind. Hierzu gehören auch die erforderlichen Hilfs- und Versorgungssysteme.
- d. Für jede begrenzende Betriebsbedingung sind zu spezifizieren:
 1. Betriebsarten, in denen die begrenzende Betriebsbedingung einzuhalten ist
 2. Anforderungen an die Überwachung (zu überwachende Parameter, Grenzwerte, Prüfintervalle oder permanente Überwachung und Alarmierung)
 3. Ausfallkriterien, bei deren Erreichen die Funktionstüchtigkeit von Strukturen und Ausrüstungen als nicht mehr gegeben gilt und damit die zugehörige begrenzende Betriebsbedingung als nicht erfüllt anzusehen ist
 4. zulässige Fristen für die Nichterfüllung der begrenzenden Betriebsbedingung
 5. Massnahmen, die zu ergreifen sind, wenn sich die begrenzende Betriebsbedingung nicht fristgerecht erfüllen lässt, und Fristen für deren Umsetzung
- e. Die zulässigen Fristen nach Buchstabe d Ziffer 5 beginnen, sobald die Nichterfüllung der begrenzenden Betriebsbedingung festgestellt wird.
- f. Sofern nur noch eine einzige Systemredundanz für die Erfüllung einer Sicherheitsfunktion verbleibt, ist eine unverzügliche Funktionsprüfung dieser Redundanz vorzuschreiben.
- g. Sofern keine Systemredundanz für die Erfüllung einer Sicherheitsfunktion verbleibt, ist wo technisch sinnvoll das unverzügliche Abfahren der Anlage vorzuschreiben.
- h. Sofern eine begrenzende Betriebsbedingung nicht fristgerecht erfüllt werden kann, ist soweit möglich vorzuschreiben, dass die Anlage unverzüglich in eine Betriebsart zu bringen ist, in welcher die begrenzende Betriebsbedingung nicht mehr gilt.

- 6.3.2.4 Nichterfüllung einer begrenzenden Betriebsbedingung infolge Wartung
- a. Für Wartungsarbeiten, die zu einer Nichterfüllung einer begrenzenden Betriebsbedingung führen, sind, abhängig von der Betriebsart und Anlagekonfiguration, deren Zulässigkeit, Dauer und Häufigkeit festzulegen.
 - b. Beim Wiederanfahren der Anlage nach einem Revisionsstillstand ist keine Wartung zulässig, die zur Nichterfüllung einer begrenzenden Betriebsbedingung führt.
 - c. Die risikotechnischen Anforderungen an die Wartung gemäss Kapitel 6.3.2 der Richtlinie ENSI-A06 sind einzuhalten.

6.3.3 Basisdokument

Die in der Technischen Spezifikation festgelegten Werte und Bedingungen sind in einem Basisdokument zu dokumentieren und zu begründen. Für die Begründung sind deterministische und probabilistische Sicherheitsanalysen sowie die Betriebserfahrung heranzuziehen.

6.4 Technische Spezifikation anderer Kernanlagen

Die Technische Spezifikation enthält der jeweiligen Kernanlage angepasste Vorschriften für deren Betrieb soweit sie für die Sicherheit von Bedeutung sind.

6.5 Wiederholungsprüfprogramm

Die Anforderungen an die Dokumentation von Wiederholungsprüfprogrammen werden in einer separaten Richtlinie festgelegt.

6.6 Alterungsüberwachungsprogramm

Die Anforderungen an die Dokumentation des Alterungsüberwachungsprogramms und deren Nachführung sind in der Richtlinie ENSI-B01 festgelegt.

6.7 Betriebs- und Störfallvorschriften

Zwischen den einzelnen Betriebs- und Störfallvorschriften, welche die nukleare Sicherheit beeinflussen, ist ein Übergang mittels entsprechenden Ein- und Ausstiegsriterien sicherzustellen. Dies gilt insbesondere auch für den Einstieg in das Unfallmanagement (vgl. Richtlinie ENSI-B12, Kap. 8.3²).

² geändert am 19. August 2019

6.7.1 Betriebsvorschriften

- a. Betriebsvorschriften müssen alle Handlungsanweisungen an das Betriebspersonal enthalten, die für den sicheren Normalbetrieb einer Kernanlage notwendig sind.
- b. Es sind insbesondere alle zum Normalbetrieb gehörenden Zustände und Fahrweisen der Einzelsysteme (z. B. Füllen, Entleeren, Bereitstellen) und alle Betriebsarten sowie wiederkehrenden Prüfungen und Funktionstests von Komponenten, Systemen und der Anlage abzudecken.
- c. Darüber hinaus müssen Betriebsvorschriften alle Handlungsanweisungen enthalten, die zur Beherrschung von Betriebsstörungen notwendig sind, um Störfälle zu vermeiden und die Anlage in den Normalbetrieb zurückzuführen.
- d. Betriebsvorschriften müssen gewährleisten, dass bei ihrer korrekten Anwendung die Anforderungen der Technischen Spezifikation eingehalten werden.
- e. Betriebsvorschriften haben sicherzustellen, dass bei auftretenden Stör- und Gefahrenmeldungen dem Betriebspersonal ausreichende Information und Handlungsanweisungen zur Verfügung stehen, um die Anlage im Rahmen der Auslegungsgrenzen zu betreiben.

6.7.2 Störfallvorschriften

Die Anforderungen an die Störfallvorschriften sind in Kapitel 8.2 der Richtlinie ENSI-B12 festgelegt.³

6.8 Severe Accident Management Guidance (SAMG)

Die Anforderungen an Severe Accident Management Guidance (SAMG) sind in Kapitel 8.3⁴ der Richtlinie ENSI-B12 festgelegt.

6.9 Probabilistische Sicherheitsanalyse

Die Anforderungen an die Dokumentation der aktuellen werksspezifischen PSA sind in der Richtlinie ENSI-A05 festgelegt.

³ geändert am 19. August 2019

⁴ geändert am 19. August 2019

6.10 Deterministische Störfallanalyse

Die Resultate der deterministische Störfallanalyse sind umfassend zu dokumentieren.

6.11 Technische Beschreibungen

Es gelten die Vorgaben des Anhangs 3 der KEV.

7 Betriebsaufzeichnungen

7.1 Betriebsaufschreibungen

- a. Die Betriebsaufschreibungen müssen lückenlos sein und den jeweiligen Ist-Zustand der Anlage darstellen.
- b. Sie müssen, soweit anwendbar, mindestens die in den Kapiteln 7.1.1 bis 7.1.4 festgelegten Aufzeichnungen enthalten.

7.1.1 Betriebliche Daten

Folgende Aufzeichnungen gelten als Betriebsaufschreibungen:

- a. Aufzeichnungen von Betriebsdaten (z. B. Schreiberstreifen, elektronische Datenträger)
- b. ergänzende Betriebsanweisungen
- c. An- und Abfahrprogramme
- d. Protokolle der Rundgänge des Betriebspersonals, Analyseprotokolle, Schlüsselbuch
- e. Schaltungsbücher (Verriegelungsbuch, Freischnittbuch, Simulierbuch)
- f. bei Reaktoren: Protokolle zum Brennelementwechsel (z. B. Kernbeladungspläne, Umsetzungen)
- g. Brennstoffbuchhaltung
- h. Monats- und Jahresberichte gemäss Richtlinie ENSI-B02
- i. Quartalsberichte gemäss KEV Anhang 5

7.1.2 Vorkommnisse

Folgende Aufzeichnungen gelten als Betriebsaufschreibungen:

- a. Ereignisdokumentation (Ereignis- und Folgemaßnahmenberichte) gemäß Richtlinie ENSI-B03
- b. interne Berichte über Vorkommnisse und Störfälle sowie über die beschlossenen Maßnahmen

7.1.3 Instandhaltung und Inspektion

Folgende Aufzeichnungen gelten als Betriebsaufzeichnungen:

- a. Vorschriften und Protokolle zu Funktionsprüfungen
- b. Vorschriften und Protokolle zu Instandsetzung und Wartung
- c. Vorschriften und Protokolle von Inspektionen
- d. Dokumentation wiederkehrender Prüfungen

7.1.4 Strahlenschutz

Folgende Aufzeichnungen gelten als Betriebsaufzeichnungen:

- a. Protokolle über
 1. Personendosen, Jobdosen und Ermittlungen von Teilkörperdosen bei Arbeiten, die einer Strahlenschutzplanung bedurften
 2. Messergebnisse zur nachträglichen Ermittlung der Personendosis, wenn ein Grenzwert überschritten wurde oder der Verdacht einer Inkorporation oder einer Grenzwertüberschreitung vorlag
 3. Messergebnisse der Personenkontaminationskontrolle bei Überschreitung von Richtwerten, wenn die Kontamination nicht einfach zu beseitigen war
 4. Messergebnisse der periodischen Anlagenüberwachung
 5. Messergebnisse der Arbeitsplatzüberwachung bei Arbeiten, die einer Strahlenschutzfreigabe bedurften
 6. Messergebnisse der Abgabenüberwachung
 7. Messergebnisse der Umgebungsüberwachung
 8. Messergebnisse der meldepflichtigen Material- und Bereichs-Freimessung
 9. Messergebnisse bei Versand und Empfang von Transporten radioaktiver Stoffe und Abfälle
- b. Teilnahmeprotokolle der Strahlenschutzbelehrungen

- c. Aufzeichnungen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen des beruflich strahlenexponierten Personals sowie deren Ergebnisse
- d. Auswertungsprotokolle der anerkannten Personendosimetriestelle
- e. Buchführung über radioaktive Strahlenquellen
- f. Ergebnisse periodischer Überprüfungen von Röntgenanlagen

7.2 Schichtbuch

- a. Im Schichtbuch sind alle Sachverhalte und Massnahmen zu protokollieren, die für den Schichtbetrieb von Bedeutung sind. Dies umfasst folgende Inhalte:
 - 1. Information über den Normalzustand
 - 2. Information über Abweichungen vom Normalzustand sowie Hinweise auf Gefährdungen von Anlage, Personal oder Umgebung
- b. Im Schichtbuch müssen die jeweiligen Anlagekonfigurationen zu einem vordefinierten Zeitpunkt erfasst und dokumentiert werden.
- c. Das Schichtbuch ist so zu führen, dass aufgrund der Aufzeichnungen das vorherrschende, den Schichtbetrieb betreffende Betriebsgeschehen ersichtlich ist und dessen Verlauf rekonstruiert werden kann.
- d. Das Schichtbuch hat mindestens folgende Aufzeichnungen zu enthalten:
 - 1. Namen und Funktion der Schichtmitglieder
 - 2. Name des Dienst habenden Picketingenieurs
 - 3. Funktionswechsel von Personen während der Schicht
 - 4. wichtigste Daten zur Anlagekonfiguration bei der Schichtübergabe
 - 5. Kurzbeschreibung der Änderungen der Anlagekonfiguration oder Betriebsart
 - 6. Durchführung von Versuchsprogrammen
 - 7. Kurzbeschreibung von Störungen (Systeme, Komponenten, Abschaltungen, Leittechnik), welche eine sicherheitstechnische Bedeutung haben
 - 8. Protokollierung und Begründung von Massnahmen, die von Betriebsvorschriften abweichen

7.3 Wachjournal

- a. Im Wachjournal sind alle Sachverhalte und Massnahmen zu protokollieren, die für den Schichtbetrieb von Bedeutung sind. Dies umfasst folgende Inhalte:
 - 1. Information über den Normalzustand
 - 2. Information über Abweichungen vom Normalzustand sowie Hinweise auf Gefährdungen von Anlage, Personal oder Umgebung
- b. Das Wachjournal ist so zu führen, dass der Verlauf des Sicherheitsbetriebes nachvollzogen werden kann.

8 Dokumentation nach Art. 37 VAPK

Die Dokumentation nach Art. 37 VAPK hat zu bestätigen, dass für das Personal, das für die nukleare Sicherheit von Bedeutung ist,

- a. die Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt wurden, die zur Ausübung seiner Tätigkeiten notwendig sind,
- b. die Überprüfung der persönlichen und gesundheitlichen Eignung gemäss Art. 23 und 24 VAPK erfolgt ist,
- c. vor dem eigenverantwortlichen Einsatz der Ausübung seiner Tätigkeit eine Ernennung erfolgt ist, falls gemäss Kapitel 6.3.1 der Richtlinie ENSI-B10 eine solche verlangt wird.

8.1 Zulassungspflichtiges Personal

- a. Die Dokumentation hat personenbezogene Aufzeichnungen der besuchten Schulungsveranstaltungen oder durchgeführte praktische Tätigkeiten sowie Resultate durchgeführter Lernzielkontrollen zu enthalten.
- b. Kurs- oder schulungsbezogen müssen die wesentlichen Schulungsinhalte, angewendeten Vorschriften und Ausbildungsmethoden zur Erreichung der Lernziele dokumentiert werden.

8.2 Nicht zulassungspflichtiges Personal

Umfang und Tiefe der Dokumentation sind angepasst an die Bedeutung der Tätigkeiten der jeweiligen Person für die Sicherheit so festzulegen, dass die Erfüllung der Anforderungen von Kapitel 6 der Richtlinie ENSI-B10 nachvollziehbar ist.

9 Liste der Verweisungen

IAEA Safety Standard GS-G-4.1, Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants, 2004

IAEA Safety Standard SSG-20, Safety Assessment of Research Reactors and preparation of the Safety Analysis Report, 2012

IAEA Safety Standard GSG-3, The Safety Case and Safety Assessment for the Predisposal Management of Radioactive Waste, 2013

WENRA Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD), Waste and Spent Fuel Storage Safety Reference Levels Report, Version 2.1, February 2011

Diese Richtlinie wurde am 30. Juni 2014 vom ENSI verabschiedet.

Der Direktor des ENSI: sig. H. Wanner

Anhang 1: Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)

Anlagenzustand

Ein Anlagenzustand ist ein Betriebszustand oder eine Unfallbedingung. Betriebszustände umfassen den Normalbetrieb und Betriebsstörungen. Unfallbedingungen umfassen Auslegungstörfälle und auslegungsüberschreitende Störfälle.

Auslösewerte von Sicherheitssystemen

Ein Auslösewert eines Sicherheitssystems ist jener Wert einer sicherheitsrelevanten Grösse, bei dessen Erreichen beziehungsweise Über- oder Unterschreiten eine Funktion eines Sicherheitssystems ausgelöst wird.

Betriebsarten

Eine Betriebsart ist eine in der Technischen Spezifikation festgelegte Kombination von thermischer Leistung bzw. Neutronenfluss, mittlerer Hauptkühlmitteltemperatur und Anzugsgrad der Reaktordeckelverschraubung, solange sich Brennelemente im Kern befinden.

Betriebsstörungen

Betriebsstörungen sind Abweichungen vom Normalbetrieb, die nicht zu einer Anforderung von Sicherheitssystemen führen.

Betriebsvorschriften

Betriebsvorschriften sind Handlungsanweisungen an das Betriebspersonal zum sicheren Betrieb einer Kernanlage in allen Betriebszuständen, die nicht durch Störfallvorschriften abgedeckt sind.

Einstiegskriterien

Einstiegskriterien sind Kriterien, bei deren Erfüllung die Störfallvorschrift anzuwenden ist.

Schutzziefunktion

Unter einer Schutzziefunktion werden Funktionen verstanden, die zur Einhaltung der Schutzziele auf allen vier anlageninternen Sicherheitsebenen 1 bis 4 der gestaffelten Sicherheitsvorsorge erforderlich sind.

Severe Accident Management Guidance

Severe Accident Management Guidance (SAMG) bezeichnet anlagenspezifische, technische Entscheidungshilfen für die Milderung der Auswirkungen eines schweren Unfalls. Die Ziele von SAMG bestehen darin, den Kernschmelzvorgang zu beenden, die Containment-Integrität aufrechtzuerhalten und die Freisetzung radioaktiver Stoffe so gering wie möglich zu halten.

Sicherheitseinrichtungen

Unter Sicherheitseinrichtungen werden Strukturen, Systeme und Komponenten (SSK) verstanden, die gemäss der Richtlinie ENSI-G01 der Bauwerksklasse BK I sowie den Sicherheitsklassen SK 1 bis 3 und 1E zugeordnet sind.

Sicherheitsfunktion

Unter einer Sicherheitsfunktion wird eine Funktion verstanden, die zur Einhaltung der Schutzziele auf der Sicherheitsebene 3 der gestaffelten Sicherheitsvorsorge erforderlich ist. Eine Sicherheitsfunktion ist Teil einer Schutzziefunktion.

Störfallbehandlung, ereignisorientiert

Der Zustand der Anlage oder Einzelsysteme (z. B. Abweichung von Anlagenparametern, Schaltungs- und Verfügbarkeitszustände von Systemen und Komponenten, Zusammentreffen mit bestimmten Zuständen anderer Parameter, Zeitverhalten etc.) wird einem auslösenden Ereignis zugeordnet. Die Massnahmen zur Störfallbehandlung werden entsprechend den für dieses Ereignis festgelegten Anweisungen abgearbeitet.

Störfallbehandlung, symptomorientiert (schutzzielorientiert)

Massnahmen zur Störfallbehandlung werden in Abhängigkeit vom Zustand der Anlage oder Einzelsystemen (z. B. Abweichung von Anlagenparametern, Schaltungs- und Verfügbarkeitszustände von Systemen und Komponenten, Zusammentreffen mit bestimmten Zuständen anderer Parameter, Zeitverhalten etc.) festgelegt.

Störfallvorschriften

Störfallvorschriften sind Handlungsanweisungen an das Betriebspersonal einer Kernanlage zur Beherrschung von Störfällen.

Anhang 2: Strahlenschutzaufgaben

- a. Folgende Strahlenschutzaufgaben sind im Strahlenschutzreglement zu regeln:
 1. Erstellung, Umsetzung und Überprüfung der Anforderungen an die kontrollierte Zone inkl. zugehöriger Abwasser- und Lüftungssysteme (Zonenkonzept)
 2. Kontrolle und Optimierung der Aktivitätsinventare/-konzentrationen
 3. Überprüfung von Änderungs-, Arbeits- und Instandhaltungsanträgen sowie Erstellung von Strahlenschutzplanungen
 4. Durchführung der Anlagen- und Arealüberwachung
 5. Führen und/oder Beauftragen einer anerkannten Personendosimetriestelle
 6. Festlegung der Zutrittsbedingungen, Kontrolle des Zonenzutritts und -austritts
 7. Erstellung von Weisungen zum Verhalten in der kontrollierten Zone, Kontrolle des Verhaltens
 8. Vorbereitung von Schutz- und Überwachungsmassnahmen sowie Erteilung von „Vor-Ort-Strahlenschutzfreigaben“ für Arbeitsplätze
 9. radiologische Überwachung während Arbeitsdurchführung und Freigabe des Arbeitsplatzes nach Arbeitsabschluss
 10. Umgang mit firmeneigenen und betriebsfremden Kalibrier- und Prüfquellen sowie Röntgenanlagen
 11. Betreiben von Dekontaminations-Einrichtungen und Wäscherei, Durchführen oder Beauftragen sowie Kontrolle von Gebäudereinigung, Beauftragen und Beaufsichtigen von System- und Komponentendekontaminationen
 12. Inaktiv-Freimessung von Materialien und Bereichen aus kontrollierten Zonen
 13. Durchführung der Emissionsüberwachungsanlagen
 14. Durchführung der Immissionsüberwachung gemäss den Vorgaben im Abgabereglement
 15. Übernahme von Strahlenschutz-Aufgaben bei betriebsinternen Transfers sowie bei Versand und Empfang radioaktiver Stoffe und Kernmaterialien

16. Gewährleistung eines ausreichenden Bestands an Strahlenschutzmitteln und Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit der Strahlungsmessmittel
 17. Koordination und Kontrolle von Strahlenschutz-Belehrung und Strahlenschutz-Ausbildung des Kernkraftwerkspersonals
 18. Strahlenschutztechnische Auslegung und Kontrolle von Flucht- und Interventionswegen
- b. Folgende Strahlenschutzaufgaben sind im Strahlenschutzreglement zu regeln, falls diese weder im Kraftwerks- oder Betriebsreglement noch im Notfallreglement geregelt sind:
1. Strahlenunfall-Vorsorge
 2. Analyse radiologischer Vorkommnisse und Erfahrungsrückfluss
 3. systematische Bewertung und periodische Überprüfung der Strahlenschutzindikatoren
 4. Wahrnehmung der Melde- und Berichterstattungspflichten

Anhang 3: Strahlenschutzaspekte im Sicherheitsbericht

Im Sicherheitsbericht sind die nachfolgenden Strahlenschutzaspekte zu beschreiben. Details können statt im Sicherheitsbericht in weiteren Betriebsdokumenten dargelegt sein.

- a. summarische Übersicht über
 1. die radiologischen Stoffe bezüglich Aktivitätsinventar, Standort in der Anlage und deren Potential für eine Ausbreitung
 2. die anderen Strahlenquellen, insbesondere Röntgenanlagen
 3. mögliche Expositionspfade
- b. Systematik der betrieblichen Planungsziele, abgeleiteten Richtwerte und Interventionswerte, um die Strahlenschutzprinzipien sowie die Einhaltung der Grenzwerte für die Bevölkerung, das übrige strahlenexponierte Personal auf dem Betriebsareal und das beruflich strahlenexponierte Personal zu gewährleisten
- c. Konzept sowie technische und organisatorische Massnahmen
 1. zur Verhinderung unnötiger Aktivierungen
 2. zur Verhinderung von Kontaminationsverschleppungen und Ablagerungen im Primärsystem sowie
 3. zur Reduktion der Aktivitäten und Kontaminationen in der Anlage
- d. Zonenkonzept zum Einschluss radioaktiver Stoffe und zur Begrenzung von Direktstrahlung zum Schutz des Personals und der Bevölkerung (inkl. Pläne, getrennt nach Zonen- und Gebietstypen): Dem Zonenkonzept sind die generellen Anforderungen an die Ausstattung der kontrollierten Zone und der Systeme hinzuzufügen.
- e. summarische Übersicht über weitere generische und operationelle Schutzmassnahmen: Hierzu gehören bauliche und technische Einrichtungen, Schutzmittel sowie administrative Weisungen zum Schutz vor Direktstrahlung, Kontamination und Inkorporation in der Anlage sowie Direktstrahlung und Freisetzungen an die Umwelt bei Normalbetrieb, bei Betriebsstörungen sowie bei Auslegungstörfällen.
- f. Überwachungskonzept sowie generische und operationelle Überwachungsmassnahmen: Bei den Messsystemen zur Überwachung der Personen, der Arbeitsplätze, der Räume, der Systeme inkl. Kühlkreislauf, der Materialfreigabe, der internen und externen Transporte radioaktiver Materialien, des Abwassers, der Kaminfortluft- und der Umgebung müssen folgende Aspekte beschrieben werden:
 1. Messaufgabe

2. sicherheitstechnische Bedeutung, Klassierung
 3. Auslegungsgrundlagen für das Messsystem inkl. Probenahme
 4. Überwachungs- beziehungsweise Messmethode, Aufbau der Messgeräte, Periodizität der Messung oder der Probenahme; zusätzlich bei der Emissionsüberwachung die angewendeten Methoden und Abläufe zur Bilanzierung der radioaktiven Stoffe in der Fortluft und im Abwasser
 5. Messbereich, Nachweisgrenze, Kalibriernuklid, Rückführbarkeit auf metrologische Normale
 6. Alarmwerte, inkl. Begründung hinsichtlich Schutzzielen
 7. Mess-, Anzeige-, Alarmierungs- und Registrierungsorte
 8. Energie- und Medienversorgung des Messsystems
 9. periodische Prüfungen
- g. Prozesse zur Planung, Vorbereitung, Begleitung und zum Abschluss, welche bei Anlagenänderungen und Instandhaltungsarbeiten die Strahlenschutzprinzipien, insbesondere das Optimierungsprinzip (ALARA), die Störfallvorsorge und den Erfahrungsrückfluss gewährleisten
 - h. Darlegung wie die Anforderungen aus dem konventionellen Arbeitsschutz sowie aus dem Umweltschutz im Rahmen der Planungsprozesse und der Arbeitsvorbereitung berücksichtigt werden
 - i. Abschätzung der Expositionen der benachbarten Bevölkerung, des nicht strahlenexponierten Personals auf dem Betriebsareal sowie des beruflich strahlenexponierten Personals in der kontrollierten Zone in Abhängigkeit der jeweiligen Anlagenkonfiguration im Normalbetrieb und der damit verbundenen Tätigkeiten
 - j. Gesundheitsschutz des Personals inkl. Aufbau und Prozesse für die Personendosimetrie, die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen sowie den betrieblichen Sanitätsdienst
 - k. Erläuterung des Aus- und Fortbildungs-Programms inkl. Unterweisungen für das gesamte Personal im Strahlenschutz

ENSI, Industriestrasse 19, 5200 Brugg, Schweiz, Telefon +41 56 460 84 00, info@ensi.ch, www.ensi.ch