



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



Systematische Sicherheitsbewertungen des Betriebs von Kernanlagen

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-G08

Systematische Sicherheitsbewertungen des Betriebs von Kernanlagen

Ausgabe Juni 2015 (Änderung vom 16. Dezember 2021)

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-G08/d

Inhalt

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-G08/d

1	Einleitung	1
2	Gegenstand und Geltungsbereich	1
3	Rechtliche Grundlagen	2
4	Systematische Sicherheitsbewertungen von Kernkraftwerken	2
4.1	Zuständigkeiten	2
4.2	Daten	2
4.3	Einzelbewertung sicherheitsrelevanter Feststellungen und Änderungen	3
4.4	Datenaggregation und zusammenfassende Bewertungen	5
4.5	Umsetzung von Verbesserungsmassnahmen	6
4.6	Meldung an die Behörde	6
4.7	Berichterstattung	6
5	Systematische Sicherheitsbewertungen des Zentralen Zwischenlagers und des Paul Scherrer Institutes	8
5.1	Zuständigkeiten	8
5.2	Daten	8
5.3	Einzelbewertung sicherheitsrelevanter Feststellungen und Änderungen	9
5.4	Datenaggregation und zusammenfassende Bewertungen	11
5.5	Umsetzung von Verbesserungsmassnahmen	12
5.6	Meldung an die Behörde	12
5.7	Berichterstattung	12
Anhang 1:	Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)	15
Anhang 2:	Zuordnung von Feststellungen und Änderungen	17

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

Systematische Sicherheitsbewertungen des Betriebs von Kernanlagen werden vom Kernenergiegesetz (KEG; SR 732.1) in Art. 22 Abs. 2 Bst. d verlangt. Die Kernenergieverordnung (KEV; SR 732.11) konkretisiert die Anforderungen in Art. 33. Die Richtlinie ENSI-G08 regelt für in Betrieb stehende Kernanlagen den Umfang und das Vorgehen.

Mit den systematischen Sicherheitsbewertungen werden durch eine geeignete Erfassung, Aggregation und Analyse der sicherheitsrelevanten Feststellungen und Änderungen folgende Ziele verfolgt:

- a. Bewertung der Betriebserfahrung in den gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. a bis e KEV geforderten Gebieten
- b. Bewertung der Betriebserfahrung der Anlage insgesamt
- c. Festlegung von aus a und b abgeleiteten Massnahmen zur Optimierung der Anlagensicherheit
- d. Bewertung der sicherheitsrelevanten Änderungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Sicherheit in den gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. a bis e KEV geforderten Gebieten und die Sicherheit der Anlage insgesamt
- e. Überprüfung des Erfolgs der unter d bewerteten Änderungen
- f. frühzeitiges Erkennen von Mustern und Trends, welche auf eine Veränderung der Anlagensicherheit hinweisen

Die in Art. 33 Abs. 2 KEV geforderten systematischen Sicherheitsbewertungen sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

3 Rechtliche Grundlagen

Diese Richtlinie führt Art. 33 der Kernenergieverordnung aus.

4 Systematische Sicherheitsbewertungen von Kernkraftwerken

4.1 Zuständigkeiten

- a. Die Verantwortung für die Durchführung der systematischen Sicherheitsbewertungen ist gemäss Art. 30 Abs. 1 Bst. g KEV im Auftrag des Bewilligungsinhabers durch die Betriebsorganisation wahrzunehmen.
- b. Die Betriebsorganisation muss für die Durchführung der systematischen Sicherheitsbewertungen ausgebildetes Personal in ausreichender Zahl und aus verschiedenen Tätigkeitsbereichen bereitstellen.

4.2 Daten

4.2.1 Datenerfassung

- a. Die Betriebsorganisation hat sämtliche sicherheitsrelevanten Feststellungen und Änderungen systematisch zu sammeln, einzeln zu analysieren, gemäss Kapitel 4.3 zu bewerten und zu dokumentieren.
- b. Die gesammelten Daten sind so zu organisieren, dass sie jederzeit auf einfache Art systematisch durchsucht, überprüft und gemäss Kapitel 4.4 aggregiert und ausgewertet werden können.
- c. Bezüglich Verpflichtung und Motivierung des Betriebspersonals zur Meldung von Feststellungen sind die Vorgaben gemäss Kapitel 7.7 der Richtlinie ENSI-G07 zu beachten.

4.2.2 Datenquellen

4.2.2.1 Quellen sicherheitsrelevanter Feststellungen

- a. Betriebsüberwachung (insbesondere Verfolgen der sicherheitsrelevanten Anlageparameter, radiologische Überwachung von Anlage, Personal und Abgaben, Sicherheitsindikatoren, Anlagenrundgänge, spontane sicherheitsrelevante Hinweise von Mitarbeitenden zum Anlagenbetrieb)

- b. Instandhaltung (insbesondere Prüfungen respektive Inspektionen an sicherheitsrelevanten Strukturen, Systemen und Komponenten; Wartung sicherheitsrelevanter Strukturen, Systeme und Komponenten; Instandsetzung sicherheitsrelevanter Strukturen, Systeme und Komponenten; Prüfungen an prüf- und zulassungspflichtigen Transportbehältern; Wartung prüf- und zulassungspflichtiger Transportbehälter; Instandsetzung prüf- und zulassungspflichtiger Transportbehälter)
- c. Überprüfungen der Aufbau- und Ablauforganisation (interne und externe Audits, Prüfung von Arbeitsabläufen)
- d. Vorkommnisanalyse (Analyse meldepflichtiger und nicht meldepflichtiger Vorkommnisse in der eigenen Anlage, Analyse übertragbarer Vorkommnisse in anderen Anlagen)
- e. Notfallübungen und andere Überprüfungen der Notfallorganisation und -infrastruktur
- f. Umgang mit radioaktiven Abfällen (Behandlung, Konditionierung und Lagerung radioaktiver Abfälle; Inspektionen an gelagerten radioaktiven Abfällen)
- g. Transporte radioaktiver Stoffe (Transfervorgänge auf dem Betriebsareal, Transporte von und zu Kernanlagen)

4.2.2.2 Änderungen

Zu berücksichtigen sind alle sicherheitsrelevanten Änderungen.

4.3 Einzelbewertung sicherheitsrelevanter Feststellungen und Änderungen

4.3.1 Voraussetzungen

- a. Die Betriebsorganisation hat eine für die systematischen Sicherheitsbewertungen geeignete Skala und zugehörige Kriterien für die Einstufung der einzelnen sicherheitsrelevanten Feststellungen und Änderungen zu entwickeln.
- b. Für die Gebiete gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV sind die Schutzzielefunktionen sowie die schutzzielübergreifenden Massnahmen und Prozesse durch die Betriebsorganisation zu bezeichnen.

4.3.2 Bewertungsschema

- a. Im Rahmen der systematischen Sicherheitsbewertungen sind sicherheitsrelevante Feststellungen und Änderungen gemäss nachfolgenden Vorgaben einzeln zu beschreiben und zu bewerten.

- b. Komplexe Sachverhalte wie beispielsweise Vorkommnisabläufe sind in einzelne sicherheitsrelevante Feststellungen zu zerlegen, die gemäss 4.3.2.4 eindeutig bewertet werden können.

4.3.2.1 Beschreibung

Die Beschreibung muss mindestens folgende Inhalte umfassen:

- a. Kurzbeschreibung der Feststellung oder – im Falle von Änderungen – des Anfangszustandes und der umgesetzten Änderungen
- b. Zeitangabe
- c. betroffener Anlagentyp oder Transportvorgang
- d. betroffene Struktur, Komponente oder betroffenes System
- e. sicherheitstechnische Klassierung der Struktur, des Systems oder der Komponente

4.3.2.2 Bewertungsgrundlage

- a. Die Grundlage jeder Bewertung ist anzugeben.
- b. Als Grundlagen sind insbesondere Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen, Standards, externe und interne Vorschriften zu berücksichtigen.
- c. Für jede Bewertung ist der aus der Bewertungsgrundlage abgeleitete Sollzustand anzugeben.

4.3.2.3 Bewertung

Die Bewertung einer einzelnen sicherheitsrelevanten Feststellung oder Änderung muss mindestens folgende Punkte enthalten:

- a. Einstufung hinsichtlich des Einflusses auf die nukleare Sicherheit gemäss der nach Kapitel 4.3.1 Buchstabe a zu entwickelnden Skala
- b. Zuordnung zu betroffenen Sicherheitsebenen und Barrieren, Schutzziele und Themenbereichen (vgl. Anhang 2) sowie Schutzzielefunktionen oder schutzzielübergreifenden Massnahmen und Prozessen (vgl. Kapitel 4.3.1 Buchstabe b)
- c. kurze Begründung von Einstufung und Zuordnung

4.3.2.4 Massnahmen

Bei zum bewerteten Zeitpunkt bestehenden Abweichungen vom Sollzustand sind die getroffenen oder zu treffenden Korrekturmassnahmen mit Terminen anzugeben.

4.4 Datenaggregierung und zusammenfassende Bewertungen

4.4.1 Voraussetzung

Die Betriebsorganisation muss für die Datenaggregierung, Datenanalysen und die darauf basierenden systematischen Sicherheitsbewertungen geeignete Methoden und Werkzeuge entwickeln und anwenden.

4.4.2 Vorgehen

- a. Die Einzelbewertungen gemäss Kapitel 4.3 sind für die nach Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV vorgegebenen Gebiete und für die Anlage insgesamt regelmässig über die jeweilige Bewertungsperiode geeignet zu aggregieren und zu analysieren.
- b. Die sicherheitsrelevanten Feststellungen aus dem Betrieb der Anlage und die sicherheitsrelevanten Änderungen sind separat zu aggregieren.
- c. Für die Risikobewertung gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. a KEV sind die Festlegungen der Richtlinie ENSI-A06 massgebend.

4.4.3 Zusammenfassende Bewertungen

Die Resultate der gemäss Kapitel 4.4.2 erstellten Analysen sind mindestens hinsichtlich der im Kapitel 2 definierten Ziele zu bewerten. Dabei sind bezüglich folgender Inhalte Schlussfolgerungen zu ziehen und die notwendigen Massnahmen zur Gewährleistung und Optimierung der Anlagensicherheit festzulegen:

- a. Auswirkungen aller in der Bewertungsperiode aufgetretenen meldepflichtigen Vorkommnisse auf das Risiko (Art. 33 Abs. 1 Bst. a KEV)
- b. Betriebserfahrung in den verschiedenen Gebieten der nuklearen Sicherheit gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV, insbesondere Stärken und Schwächen hinsichtlich Schutzziefunktionen sowie schutzzielübergreifender Massnahmen und Prozesse (vgl. Kapitel 4.3.1 Buchstabe b)
- c. Betriebserfahrung der Anlage insgesamt, insbesondere Stärken und Schwächen hinsichtlich gestaffelter Sicherheitsvorsorge, Schutzzielen und Themenbereichen (vgl. Anhang 2)
- d. Auswirkungen aller in der Bewertungsperiode vorgenommenen Anlageänderungen auf das Risiko (Art. 33 Abs. 1 Bst. a KEV)
- e. Auswirkungen aller in der Bewertungsperiode vorgenommenen Änderungen auf die Sicherheit in den Gebieten gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV, insbesondere Auswirkungen auf Schutzziefunktionen und schutzzielübergreifende Massnahmen und Prozesse

- f. Auswirkungen aller in der Bewertungsperiode vorgenommenen Änderungen auf die Sicherheit der Anlage insgesamt, insbesondere hinsichtlich Auswirkungen auf die gestaffelte Sicherheitsvorsorge, Schutzziele und die Themenbereiche
- g. Trends und Muster, welche auf eine Veränderung der Anlagensicherheit hinweisen

4.5 Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen

- a. Die im Rahmen der systematischen Sicherheitsbewertungen erkannten Verbesserungsmaßnahmen sind in aktualisierten Massnahmenplänen mit Umsetzungsterminen festzuhalten.
- b. Die Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen ist durch die Betriebsorganisation zu verfolgen. Der aktuelle Umsetzungsstatus ist in die reguläre Berichterstattung zu den systematischen Sicherheitsbewertungen zu integrieren (vgl. Kapitel 4.7).

4.6 Meldung an die Behörde

Die Betriebsorganisation muss dem ENSI die Einführung und spätere Anpassungen der für die systematischen Sicherheitsbewertungen entwickelten Methoden und Werkzeuge melden.

4.7 Berichterstattung

- a. Die Resultate der systematischen Sicherheitsbewertungen sind gemäss Anhang 5 KEV in den Jahresberichten zur Sicherheit darzulegen.
- b. Die Berichterstattung muss die in den Kapitel 4.7.1 bis 4.7.6 aufgeführten Vorgaben abdecken.

4.7.1 Auswirkungen von Vorkommnissen und Anlageänderungen auf die Sicherheit der Anlage und das Risiko (Art. 33 Abs. 1 Bst. a KEV)

Die Beurteilung der Auswirkungen aller in der Bewertungsperiode aufgetretenen Vorkommnisse und der vorgenommenen Anlageänderungen auf das Risiko ist darzustellen.

4.7.2 Sicherheit in den Gebieten nach Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV

Es sind insbesondere folgende Aspekte zusammenfassend darzustellen:

- a. aufgrund der Betriebserfahrung identifizierte Stärken und Schwächen bei Schutzziefunktionen sowie schutzzielübergreifenden Massnahmen und Prozessen

- b. Auswirkungen aller sicherheitsrelevanten Änderungen auf die Sicherheit, insbesondere auf Schutzzielefunktionen sowie schutzzielübergreifende Massnahmen und Prozesse
- c. zu erkennende Trends und Muster, die auf eine Veränderung der nuklearen Sicherheit in den Gebieten gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e hindeuten

4.7.3 Sicherheit der Anlage insgesamt

Es sind insbesondere folgende Aspekte zusammenfassend darzustellen:

- a. aufgrund der Betriebserfahrung identifizierte Stärken und Schwächen hinsichtlich der gestaffelten Sicherheitsvorsorge, Schutzziele sowie einzelnen Themenbereiche (vgl. Anhang A2)
- b. die Auswirkungen aller sicherheitsrelevanten Änderungen insbesondere auf die gestaffelte Sicherheitsvorsorge, Schutzziele und Themenbereiche
- c. ein Vergleich der Betriebserfahrung mit derjenigen der Vorjahre
- d. zu erkennende Trends und Muster, die auf eine Veränderung der Sicherheit hindeuten

4.7.4 Schlussfolgerungen und Massnahmen

- a. Die aus den systematischen Sicherheitsbewertungen gezogenen Schlussfolgerungen, die daraus abgeleiteten Massnahmen und deren Umsetzungszeitpunkt sind darzulegen und zu begründen. Insbesondere sind auch Lücken in der Anlagenüberwachung aufzuzeigen.
- b. Die Schlussfolgerungen sind bei Bedarf mit geeigneter Hintergrundinformation (Datenbasis, verwendete Analyse- und Auswertemethoden, Darstellung von Analyseresultaten) zu belegen.

4.7.5 Status und Wirksamkeit der Massnahmen

Der aktuelle Status der Umsetzung der Massnahmenpläne (vgl. Kapitel 4.5) sowie eine Einschätzung der Wirksamkeit von umgesetzten Massnahmen sind darzulegen.

4.7.6 Bewertungsperiode

- a. Die Bewertungsperiode für die systematischen Sicherheitsbewertungen im Rahmen der jährlichen Berichterstattung muss das Berichtsjahr umfassen.
- b. Zum Erkennen langjähriger Effekte und Trends sind auch längere Bewertungsperioden zu verwenden.

5 Systematische Sicherheitsbewertungen des Zentralen Zwischenlagers und des Paul Scherrer Institutes

5.1 Zuständigkeiten

- a. Die Verantwortung für die Durchführung der systematischen Sicherheitsbewertungen ist gemäss Art. 30 Abs. 1 Bst. g KEV im Auftrag des Bewilligungsinhabers durch die Betriebsorganisation wahrzunehmen.
- b. Die Betriebsorganisation muss für die Durchführung der systematischen Sicherheitsbewertungen ausgebildetes Personal in ausreichender Zahl und aus verschiedenen Tätigkeitsbereichen bereitstellen.

5.2 Daten

5.2.1 Datenerfassung

- a. Die Betriebsorganisation hat sämtliche sicherheitsrelevanten Feststellungen und Änderungen systematisch zu sammeln, einzeln zu analysieren, gemäss Kapitel 5.3 zu bewerten und zu dokumentieren.
- b. Die gesammelten Daten sind so zu organisieren, dass sie jederzeit auf einfache Art systematisch durchsucht, überprüft und gemäss Kapitel 5.4 aggregiert und ausgewertet werden können.
- c. Bezüglich Verpflichtung respektive Motivierung des Betriebspersonals zur Meldung von Feststellungen sind die Vorgaben gemäss Kapitel 7.7 der Richtlinie ENSI-G07 zu beachten.

5.2.2 Datenquellen

5.2.2.1 Quellen sicherheitsrelevanter Feststellungen

- a. Betriebsüberwachung (insbesondere Verfolgen der sicherheitsrelevanten Anlageparameter, radiologische Überwachung von Anlage, Personal und Abgaben, Anlagenrundgänge, spontane sicherheitsrelevante Hinweise von Mitarbeitenden zum Anlagenbetrieb)
- b. Instandhaltung (insbesondere Prüfungen respektive Inspektionen an sicherheitsrelevanten Strukturen, Systemen und Komponenten; Wartung sicherheitsrelevanter Strukturen, Systeme und Komponenten; Instandsetzung sicherheitsrelevanter Strukturen, Systeme und Komponenten; Prüfungen an

prüf- und zulassungspflichtigen Transportbehältern; Wartung prüf- und zulassungspflichtiger Transportbehälter; Instandsetzung prüf- und zulassungspflichtiger Transportbehälter)

- c. Überprüfungen der Aufbau- und Ablauforganisation (interne und externe Audits, Prüfung von Arbeitsabläufen)
- d. Vorkommnisanalyse (Analyse meldepflichtiger und nicht meldepflichtiger Vorkommnisse in der eigenen Anlage, Analyse übertragbarer Vorkommnisse in anderen Anlagen)
- e. Notfallübungen und andere Überprüfungen der Notfallorganisation und -infrastruktur
- f. Umgang mit radioaktiven Abfällen (Behandlung, Konditionierung und Lagerung radioaktiver Abfälle; Inspektionen an gelagerten radioaktiven Abfällen)
- g. Transporte radioaktiver Stoffe (Transfervorgänge auf dem Betriebsareal, Transporte von und zu Kernanlagen)

5.2.2.2 Änderungen

Zu berücksichtigen sind alle sicherheitsrelevanten Änderungen.

5.3 Einzelbewertung sicherheitsrelevanter Feststellungen und Änderungen

5.3.1 Voraussetzungen

- a. Die Betriebsorganisation hat eine für die systematischen Sicherheitsbewertungen geeignete Skala und zugehörige Kriterien für die Einstufung der einzelnen sicherheitsrelevanten Feststellungen und Änderungen zu entwickeln.
- b. Für die Gebiete gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV sind die Schutzziefunktionen sowie die schutzzielübergreifenden Massnahmen und Prozesse durch die Betriebsorganisation zu bezeichnen.
- c. Die Betriebsorganisation kann die Zuordnung zu Sicherheitsebenen, Barrieren, Schutzzielen und Themenbereichen gemäss Anhang 2 anpassen oder vereinfachen. Solche Anpassungen und Vereinfachungen sind zu begründen und dem ENSI gemäss Kapitel 5.6 zu melden.

5.3.2 Bewertungsschema

- a. Im Rahmen der systematischen Sicherheitsbewertungen sind sicherheitsrelevante Feststellungen und Änderungen gemäss nachfolgenden Vorgaben einzeln zu beschreiben und zu bewerten.

- b. Komplexe Sachverhalte wie beispielsweise Vorkommnisabläufe sind in einzelne sicherheitsrelevante Feststellungen zu zerlegen, die gemäss 5.3.2.4 eindeutig bewertet werden können.

5.3.2.1 Beschreibung

Die Beschreibung muss mindestens folgende Inhalte umfassen:

- a. Kurzbeschreibung der Feststellung oder – im Falle von Änderungen – des Anfangszustandes und der umgesetzten Änderungen
- b. Zeitangabe
- c. betroffener Anlagentyp oder Transportvorgang
- d. betroffene Struktur, Komponente oder betroffenes System
- e. sicherheitstechnische Klassierung der Struktur, des Systems oder der Komponente

5.3.2.2 Bewertungsgrundlage

- a. Die Grundlage jeder Bewertung ist anzugeben.
- b. Als Grundlagen sind insbesondere Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen, Standards, externe und interne Vorschriften zu berücksichtigen.
- c. Für jede Bewertung ist der aus der Bewertungsgrundlage abgeleitete Sollzustand anzugeben.

5.3.2.3 Bewertung

Die Bewertung einer einzelnen sicherheitsrelevanten Feststellung oder Änderung muss mindestens folgende Punkte enthalten:

- a. Einstufung hinsichtlich des Einflusses auf die nukleare Sicherheit gemäss der nach Kapitel 5.3.1 Buchstabe a zu entwickelnden Skala
- b. Zuordnung zu betroffenen Sicherheitsebenen und Barrieren, Schutzzielen und Themenbereichen (vgl. Anhang 2) sowie Schutzzielfunktionen oder schutzzielübergreifenden Massnahmen und Prozessen (vgl. Kapitel 5.3.1 Buchstabe b)
- c. kurze Begründung von Einstufung und Zuordnung

5.3.2.4 Massnahmen

Bei zum bewerteten Zeitpunkt bestehenden Abweichungen vom Sollzustand sind die getroffenen oder zu treffenden Korrekturmassnahmen mit Terminen anzugeben.

5.4 Datenaggregierung und zusammenfassende Bewertungen

5.4.1 Voraussetzung

Die Betriebsorganisation muss für die Datenaggregierung, Datenanalysen und die darauf basierenden systematischen Sicherheitsbewertungen geeignete Methoden und Werkzeuge entwickeln und anwenden.

5.4.2 Vorgehen

Die Einzelbewertungen gemäss Kapitel 5.3 sind für die nach Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV vorgegebenen Gebiete und für die Anlage insgesamt regelmässig über die jeweilige Bewertungsperiode geeignet zu aggregieren und zu analysieren.

5.4.3 Zusammenfassende Bewertungen

Die Resultate der gemäss Kapitel 5.4.2 erstellten Analysen sind mindestens hinsichtlich der im Kapitel 2 definierten Ziele zu bewerten. Dabei sind bezüglich folgender Inhalte Schlussfolgerungen zu ziehen und die notwendigen Massnahmen zur Gewährleistung und Optimierung der Anlagensicherheit festzulegen:

- a. Betriebserfahrung in den verschiedenen Gebieten der nuklearen Sicherheit gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV, insbesondere Stärken und Schwächen hinsichtlich Schutzzielfunktionen sowie schutzzielübergreifender Massnahmen und Prozesse (vgl. Kapitel 5.3.1 Buchstabe b)
- b. Betriebserfahrung der Anlage insgesamt, insbesondere Stärken und Schwächen hinsichtlich gestaffelter Sicherheitsvorsorge, Schutzzielen und Themenbereichen (vgl. Anhang 2)
- c. Auswirkungen aller in der Bewertungsperiode vorgenommenen Änderungen auf die Sicherheit in den Gebieten gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV, insbesondere Auswirkungen auf Schutzzielfunktionen und schutzzielübergreifende Massnahmen und Prozesse
- d. Auswirkungen aller in der Bewertungsperiode vorgenommenen Änderungen auf die Sicherheit der Anlage insgesamt, insbesondere hinsichtlich Auswirkungen auf die gestaffelte Sicherheitsvorsorge, Schutzziele und die Themenbereiche
- e. Trends und Muster, welche auf eine Veränderung der Anlagensicherheit hinweisen

5.5 Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen

- a. Die im Rahmen der systematischen Sicherheitsbewertungen erkannten Verbesserungsmaßnahmen sind in aktualisierten Massnahmenplänen mit den Umsetzungsterminen festzuhalten.
- b. Die Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen ist durch die Betriebsorganisation zu verfolgen. Der aktuelle Umsetzungsstatus ist in die reguläre Berichterstattung zu den systematischen Sicherheitsbewertungen zu integrieren (vgl. Kapitel 5.7).

5.6 Meldung an die Behörde

Die Betriebsorganisation muss dem ENSI die Einführung und spätere Anpassungen der für die systematischen Sicherheitsbewertungen entwickelten Methoden und Werkzeuge melden.

5.7 Berichterstattung

- a. Die Resultate der systematischen Sicherheitsbewertungen sind gemäss Anhang 5 KEV in den Jahresberichten zur Sicherheit darzulegen.
- b. Die Berichterstattung muss die in den Kapiteln 5.7.1 bis 5.7.4 und 5.7.6 aufgeführten Vorgaben abdecken.
- c. Alle zehn Jahre ist eine vertiefte Datenanalyse durchzuführen. Zusätzlich sind dabei die weitergehenden Festlegungen gemäss Kapitel 5.7.5 zu berücksichtigen.

5.7.1 Sicherheit in den Gebieten gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV

Es sind insbesondere folgende Aspekte zusammenfassend darzustellen:

- a. aufgrund der Betriebserfahrung identifizierte Stärken und Schwächen bei Schutzzielfunktionen sowie schutzzielübergreifenden Massnahmen und Prozessen
- b. Auswirkungen aller sicherheitsrelevanten Änderungen auf die Sicherheit, insbesondere auf Schutzzielfunktionen sowie schutzzielübergreifende Massnahmen und Prozesse
- c. zu erkennende Trends und Muster, die auf eine Veränderung der Sicherheit in den Gebieten gemäss Art. 33 Abs. 1 Bst. b bis e KEV hindeuten.

5.7.2 Sicherheit der Anlage insgesamt

Es sind insbesondere folgende Aspekte zusammenfassend darzustellen:

- a. aufgrund der Betriebserfahrung identifizierte Stärken und Schwächen hinsichtlich der gestaffelten Sicherheitsvorsorge, Schutzziele sowie einzelnen Themenbereiche (vgl. Anhang A2)
- b. die Auswirkungen aller sicherheitsrelevanten Änderungen insbesondere auf die gestaffelte Sicherheitsvorsorge, Schutzziele und Themenbereiche
- c. ein Vergleich der Betriebserfahrung mit derjenigen der Vorjahre
- d. zu erkennende Trends und Muster, die auf eine Veränderung der Sicherheit hindeuten

5.7.3 Schlussfolgerungen und Massnahmen

- a. Die aus den systematischen Sicherheitsbewertungen gezogenen Schlussfolgerungen, die daraus abgeleiteten Massnahmen und deren Umsetzungszeitpunkt sind darzulegen und zu begründen. Insbesondere sind auch Lücken in der Anlagenüberwachung aufzuzeigen.
- b. Die Schlussfolgerungen sind bei Bedarf mit geeigneter Hintergrundinformation (Datenbasis, verwendete Analyse- und Auswertemethoden, Darstellung von Analyseresultaten) zu belegen.

5.7.4 Status und Wirksamkeit der Massnahmen

Der aktuelle Status der Umsetzung der Massnahmenpläne (vgl. Kapitel 5.5) sowie eine Einschätzung der Wirksamkeit von umgesetzten Massnahmen sind darzulegen.

5.7.5 Zusätzliche Themen für die vertiefte Datenanalyse

In der zehnjährlichen Berichterstattung sind zusätzlich die folgenden Themen darzulegen:

- a. Das Spektrum der zu analysierenden Störfälle – einschliesslich deren Kategorisierung – ist auf Vollständigkeit, Aktualität und Korrektheit zu überprüfen und zu bewerten.
- b. Die Einhaltung der radiologischen und technischen Kriterien gemäss Art. 7 und 8 der Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und die Bewertung des Schutzes gegen Störfälle in Kernanlagen (SR 732.112.2) ist aufzuzeigen. Für Zwischenlager im Sinne der Richtlinie ENSI-B17 sind die Anforderungen von Kapitel 9 Buchstabe d der Richtlinie ENSI-G23 zu beachten.¹
- c. Die Aktualität der genehmigten Abfallgebindetypen ist zu überprüfen und zu bewerten. Dazu ist eine Liste aller aktuellen Abfallgebindetypen, deren Produktion nicht abgeschlossen ist, zu erstellen und mit Angaben über die

¹ geändert am 16. Dezember 2021

Anzahl der in jedem einzelnen Jahr der Berichtsperiode hergestellten endkonditionierten Abfallgebinden zu ergänzen.

- d. Es ist der Bestand der ausgedienten Grosskomponenten gemäss Kapitel 8 der Richtlinie ENSI-B17 zu prüfen und darzulegen. Ausserdem ist deren Zustand unter Berücksichtigung des geplanten Zeitpunkts für die weitere Behandlung und Entsorgung zu bewerten. Schliesslich sind die Steckbriefe zu überprüfen und bei Bedarf zu aktualisieren (Kap. 8 Bst. f der Richtlinie ENSI-B17).²
- e. Zur Zwischenlagerung endkonditionierter Abfälle und abgebrannter Brennelemente sind für jedes Zwischenlager die Lagerbewirtschaftung (Lagerkonzept, Lagerkapazität, Annahmebedingungen, Inspektionskonzepte), sowie die Ergebnisse aus den Inspektionen des Lagerguts und Instandsetzungsmassnahmen darzulegen und zu bewerten. Ausserdem ist die Transportfähigkeit der endkonditionierten Abfallgebinde zu bewerten.

5.7.6 Bewertungsperiode

- a. Die Bewertungsperiode für die systematischen Sicherheitsbewertungen im Rahmen der jährlichen Berichterstattung muss das Berichtsjahr umfassen.
- b. Die Bewertungsperiode für die vertiefte Datenanalyse gemäss Kapitel 5.7 Buchstabe c muss die 10 letzten Kalenderjahre umfassen.
- c. Zum Erkennen langjähriger Effekte und Trends sind wenn nötig auch längere Bewertungsperioden zu verwenden.

Diese Richtlinie wurde am 17. Juni 2015 vom ENSI verabschiedet.

Der Direktor des ENSI: sig. H. Wanner

² geändert am 16. Dezember 2021

Anhang 1: Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)

Ablauforganisation

Die Ablauforganisation umfasst die im Managementsystem getroffenen Festlegungen zur zeitlichen Abfolge des Zusammenwirkens von Menschen, Betriebsmitteln, Arbeitsgegenständen und Information bei der Erfüllung von Arbeitsaufgaben. Dazu gehören insbesondere die internen Vorschriften.

Schutzzielübergreifende Massnahmen und Prozesse

Massnahmen und Prozesse mit Einfluss auf die Schutzziele gelten als schutzzielübergreifend, wenn sie sich nicht einem oder mehreren Schutzzielen spezifisch zuordnen lassen.

Sicherheitsrelevante Feststellung

Eine sicherheitsrelevante Feststellung ist ein im Betrieb der Anlage festgestellter Sachverhalt, der die Wirksamkeit der gestaffelten Sicherheitsvorsorge beeinflusst.

Sicherheitsrelevante Änderung

Eine sicherheitsrelevante Änderung ist eine Änderung der Anlage einschliesslich Reaktorkern, der Aufbau- oder der Ablauforganisation, welche die Wirksamkeit der gestaffelten Sicherheitsvorsorge beeinflusst.

Anhang 2: Zuordnung von Feststellungen und Änderungen

Sicherheitsebenen

Ebenen der gestaffelten Sicherheitsvorsorge (Sicherheitsebenen)

Sicherheitsebene	Ziel	Mittel
1	Vermeidung von Betriebsstörungen	Betriebssysteme einschliesslich der erforderlichen Versorgungs- und Leitsysteme
2	Beherrschung von Betriebsstörungen	Begrenzungs-systeme einschliesslich der erforderlichen Versorgungs- und Leitsysteme
3	Beherrschung von Auslegungsfällen	Sicherheits- und Notstandssysteme einschliesslich der erforderlichen Versorgungs- und Leitsysteme
4	Beherrschung oder Linderung der Auswirkungen sehr seltener Störfälle	Notfallsysteme und -ausrüstungen für präventives und mitigatives Accident Management
5	Linderung der Auswirkungen von Freisetzungen radioaktiver Stoffe	Massnahmen zur Minimierung der Strahlendosis der Bevölkerung

Passive Barrieren der gestaffelten Sicherheitsvorsorge

Die 2. und 3. Barriere ist nur auf Kernkraftwerke anwendbar.

Barriere	
1. Barriere	Brennelemente (Brennstoffmatrix und Brennstabhüllrohre)
2. Barriere	Primärkreis (druckführende Umschliessung des Reaktorkühlsystems)
3. Barriere	Primärcontainment
andere Barrieren	andere passive Barrieren

Manche Sachverhalte sind ebenen- oder barrierenübergreifender Natur, da sie nicht einer oder mehreren Sicherheitsebenen oder Barrieren spezifisch zuzuordnen sind.

Schutzziele

Schutzziel	
1. Schutzziel	Kontrolle der Reaktivität
2. Schutzziel	Kühlung der Brennelemente
3. Schutzziel	Einschluss radioaktiver Stoffe
4. Schutzziel	Begrenzung der Strahlenexposition

Manche Sachverhalte sind schutzzielübergreifender Natur, da sie nicht einem oder mehreren Schutzzielen spezifisch zuzuordnen sind.

Themenbereiche

Sachverhalte	
Auslegungsvorgaben	Auslegung von Strukturen, Systemen und Komponenten
Betriebsvorgaben	Vorschriften und Planungsdokumente für Tätigkeiten (namentlich Betrieb, Instandhaltung, Strahlenschutz, Abfallbehandlung und Transport) insbesondere Vorgaben für Sicherheitsanalysen (namentlich PSA-Modell)
Zustand und Verhalten der Anlage	physikalisch-technischer Anlagezustand (Zustands- und Prozessgrößen, tatsächliche Einstellwerte, tatsächliche Materialeigenschaften oder Funktionstüchtigkeit von Strukturen, Systemen und Komponenten)
Zustand und Verhalten von Mensch und Organisation	Umsetzung und Anwendung der Betriebs- und Auslegungsvorgaben durch Mensch und Organisation

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