

KTA 1403**Alterungsmanagement in Kernkraftwerken****Vorbemerkung**

Der Kerntechnische Ausschuss (KTA) beabsichtigt, eine kerntechnische Regel des oben angegebenen Themas aufzustellen. Der Entwurf dieser Regel wird hiermit der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt, damit er erforderlichenfalls verbessert werden kann. Es wird darauf hingewiesen, dass die endgültige Fassung von dem vorliegenden Entwurf abweichen kann.

**Änderungsvorschläge sind innerhalb einer Frist von drei Monaten,
beginnend am 1. Januar 2010,**

bei der Geschäftsstelle des Kerntechnischen Ausschusses beim Bundesamt für Strahlenschutz, Postfach 10 01 49, 38201 Salzgitter, einzureichen.

Hinweis: Dieses Regelvorhaben wurde unter der Nummer „KTA 2301“ begonnen.

Entwurf**Inhalt**

	Seite
Grundlagen	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Begriffe	2
3 Allgemeine Grundsätze	2
4 Vorgehensweise beim Alterungsmanagement von Technischen Einrichtungen einschließlich der Hilfs- und Betriebsstoffe	3
4.1 Alterung mechanischer Komponenten und Systeme	3
4.2 Alterung Technischer Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik.....	4
4.3 Alterung von baulichen Einrichtungen	5
4.4 Alterung von Hilfs- und Betriebsstoffen	6
5 Vorgehensweise beim Alterungsmanagement von nichttechnischen Themen	7
5.1 Qualifizierung, Kompetenz- und Know-how-Erhalt des Personals	7
5.2 Alterung der Dokumentation.....	7
5.3 Informations- und Betriebsführungssysteme.....	7
6 Berichtswesen	8
Anhang A Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird.....	9
Anhang B (informativ) Weitere relevante Normen	10
Dokumentationsunterlage zum Regelvorhaben KTA 1403.....	11

Grundlagen

(1) Die Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) haben die Aufgabe, sicherheitstechnische Anforderungen anzugeben, bei deren Einhaltung die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen ist (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG), um die im Atomgesetz (AtG) und in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) festgelegten sowie in den „Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke“ und den „Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren gegen Störfälle im Sinne des § 28 Abs. 3 StrlSchV - Störfall-Leitlinien - " (in der Fassung vom 18.10.1983) weiter konkretisierten Schutzziele zu erreichen.

(2) Basierend auf den Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke des Bundesministeriums des Innern, Kriterium 1.1 „Grundsätze der Sicherheitsvorsorge“ sowie Kriterium 2.1 „Qualitätsgewährleistung“, wird in dieser Regel festgelegt, welche Anforderungen an das Alterungsmanagement von in Betrieb befindlichen Leichtwasserreaktoren zu stellen sind.

(3) Die dauerhafte Gewährleistung einer anforderungsgerechten Qualität dient der Sicherheit und der Verfügbarkeit der jeweiligen kerntechnischen Anlagen. Da technische Systeme zeitabhängigen und betrieblich bedingten Alterungsphänomenen unterliegen können, die mit einer Veränderung des Qualitätszustands verbunden sind, ergibt sich das Erfordernis eines Alterungsmanagements.

1 Anwendungsbereich

(1) Diese Regel ist anzuwenden auf sicherheitstechnisch wichtige Technische Einrichtungen einschließlich zugehöriger Hilfs- und Betriebsstoffe von in Betrieb befindlichen Leichtwasserreaktoren. Behandelt wird die physikalische Alterung unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse im Hinblick auf alterungsrelevante Sachverhalte.

(2) Darüber hinaus werden Vorgehensweisen hinsichtlich Qualifizierung, Kompetenz- und Know-how-Erhalt des Personals sowie der Dokumentation und der Informations- und Betriebsführungssysteme für das Alterungsmanagement behandelt.

(3) Auswirkungen konzeptioneller Weiterentwicklungen sind nicht Gegenstand dieser Regel.

2 Begriffe

(1) Alterung, physikalische

Die physikalische Alterung umfasst zeitabhängige oder betriebsbedingte Veränderungen von ursprünglich vorhandenen Eigenschaften. Diese wird insbesondere durch Schädigungsmechanismen, wie z. B. Versprödung, Ermüdung, Korrosion, Verschleiß oder deren Kombinationen, bewirkt.

Hinweise:

1. Die Ursachen hängen ab vom Zustand des verwendeten Werkstoffs, den auftretenden Einwirkungen (z. B. Belastungen und vorhandene Umgebungsbedingungen) und den vorhandenen Umgebungsbedingungen. Betriebsbedingte Schädigungsmechanismen sind anlagen-, system- und komponentenspezifischer Natur. Physikalische Alterung umfasst in diesem Zusammenhang auch mechanische, elektrische, chemische und biologische Schädigungsmechanismen.

2. Bei der Errichtung bekannte Alterungsphänomene und spätere, durch Betriebserfahrungen, Laboruntersuchungen oder auch weiterentwickelte Prüfverfahren gewonnene neue Erkenntnisse zu Alterungsphänomenen sind grundsätzlich gleich zu behandeln.

(2) Alterungsmanagement

Alterungsmanagement im Sinne dieser Regel umfasst die Umsetzung eines ganzheitlichen Konzepts, d. h. Erhalt des anforderungsgerechten Qualitätszustandes von Technischen Einrichtungen.

Hinweis:

Unter dem Begriff anforderungsgerechter Qualitätszustand wird hier die Gewährleistung der Einhaltung von spezifizierten Mindestanforderungen verstanden.

(3) Funktionales Merkmal

Als funktionales Merkmal wird eine Eigenschaft bezeichnet, die benötigt wird, um eine durch die Auslegung bestimmte Aufgabe erfüllen zu können.

(4) Schädigungsmechanismus

Unter Schädigungsmechanismen sind alle physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse zu verstehen, die zu einer Schädigung einer Komponente führen.

(5) Technische Einrichtungen

Unter dem Begriff Technische Einrichtungen werden zusammenfassend mechanische Komponenten und Systeme, elektro- und leittechnische Geräte und Komponenten sowie bauliche Einrichtungen (Bauwerke, Teilbauwerke, bautechnische Systeme und Bauwerksteile) verstanden.

Hinweis:

Der Begriff „Technische Einrichtungen“ entspricht dem im englischen Sprachraum häufig verwendeten Begriff „Systems, Structures and Components (SSC)“.

3 Allgemeine Grundsätze

(1) Zielsetzung dieser Regel ist es, Anforderungen zum Alterungsmanagement festzulegen. Dies umfasst technische und organisatorische Maßnahmen zur rechtzeitigen Erkennung der für die Sicherheit eines Kernkraftwerkes relevanten Alterungsphänomene und Erhalt des anforderungsgerechten Qualitätszustandes.

(2) Die Betriebspraxis zu Aspekten des Alterungsmanagements basiert auf den rechtlichen Grundlagen und den vorhandenen Regelwerken (Atomgesetz (AtG), Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV), BMI-Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke, Störfall-Leitlinien, RSK-Leitlinien, RSK-Empfehlungen, Fachregeln des KTA, DIN-Normen und sonstige konventionelle Regeln) sowie auf anlagen-spezifischen Festlegungen.

(3) Durch die Betreiber von Kernkraftwerken ist ein systematisches und wissensbasiertes Alterungsmanagement einzurichten und zu verfolgen, welches in geeigneter Form zu organisieren, dokumentieren, auszuwerten und fortzuschreiben ist. Hierzu sind die nachfolgenden Anforderungen umzusetzen:

- a) Im Rahmen des Alterungsmanagements ist der Betrachtungsumfang festzulegen und zu dokumentieren.
 - aa) Im Sinne eines abgestuften Sicherheitskonzepts sollen die Technischen Einrichtungen entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung klassifiziert werden.
 - ab) Alterung von Hilfs- oder Betriebsstoffen sind in das Alterungsmanagement der jeweiligen Technischen Einrichtungen einzubeziehen.
 - ac) Alterungsrelevante Einflüsse auf Informations- und Betriebsführungssysteme sowie der Dokumentation sind zu berücksichtigen.
- b) Durch das Alterungsmanagement ist die Identifizierung der sicherheitstechnisch bedeutsamen Schädigungsmechanismen sicherzustellen.
- c) Die Wechselwirkung zwischen Ursachen und Folgen dieser Schädigungsmechanismen ist durch geeignete Maßnahmen zu beherrschen.
- d) Die Weiterentwicklung des Standes von Wissenschaft und Technik ist bezüglich veröffentlichter nationaler und internationaler alterungsrelevanter Erkenntnisse zu verfolgen und auszuwerten.
- e) Die durchgeführten Maßnahmen zum Alterungsmanagement und die erzielten Ergebnisse sind zu dokumentieren

und zu bewerten. In periodischen Abständen sind hierüber Berichte zu erstellen. Auf der Grundlage der durchgeführten Auswertungen ist das Alterungsmanagement fortlaufend zu optimieren. Unzulässige Abweichungen vom Qualitätszustand sind durch geeignete Maßnahmen zu beseitigen.

- f) Das Alterungsmanagement ist prozessorientiert umzusetzen und organisatorisch in den betrieblichen Ablauf einzubinden. Es ist Teil eines integrierten Managementsystems. Die beteiligten Prozesse (z. B. Wartung, Instandhaltung), die miteinander verknüpften Tätigkeiten sowie ihre Wechselwirkungen untereinander sind zu identifizieren, zu leiten und zu lenken. Diese Vorgehensweise ist nach den Grundsätzen eines PDCA Prozesses (Plan - Do - Check - Act) zu gestalten (siehe **Bild 1**).

Hinweis:

Die Prozessorientierung und relevante Aspekte eines PDCA-Prozesses sind z. B. in KTA 1402 (in Vorbereitung) und in IAEA NS-G-2.12 beschrieben.

- g) Das Alterungsmanagement ist auf Grundlage einer strukturierten Wissensbasis durchzuführen. Diese muss insbesondere ausreichende Informationen zum jeweiligen Auslegungskonzept, zu relevanten Anforderungen aus dem Regelwerk, zur Auslegung und Herstellung sowie Betriebsgeschichte der Technischen Einrichtungen, zu möglichen Schädigungsmechanismen sowie zu geeigneten Überwachungs-, Prüf- und Abhilfemaßnahmen einschließlich der Bewertung der Ergebnisse enthalten.

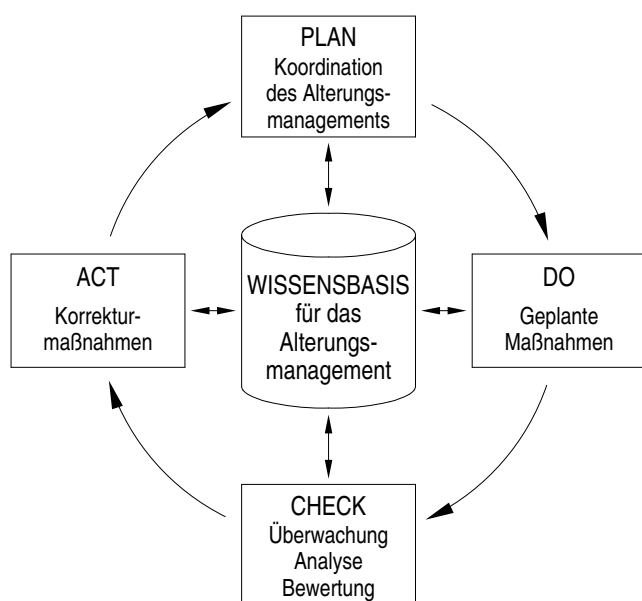


Bild 1: PDCA-Zyklus zum Alterungsmanagement

- (4) Werden an sicherheitstechnisch nicht wichtigen Technischen Einrichtungen Alterungseffekte erkannt, die auf gleichartige im Alterungsmanagement berücksichtigte Technische Einrichtungen übertragbar sind, sollen diese u. a. im Rahmen des internen Erfahrungsrückflusses in das Alterungsmanagement einfließen.

4 Vorgehensweise beim Alterungsmanagement von Technischen Einrichtungen einschließlich der Hilfs- und Betriebsstoffe

4.1 Alterung mechanischer Systeme und Komponenten

4.1.1 Betrachtungsumfang und Klassifizierung

- (1) Alle sicherheitstechnisch wichtigen mechanischen Komponenten sind zu betrachten.

- (2) Abgestuft entsprechend ihrer Sicherheitsrelevanz werden diese mechanischen Komponenten wie folgt eingruppiert.

(3) Gruppe M1:

Mechanische Komponenten der Gruppe M1 dürfen nicht versagen. Die zur Einhaltung der Auslegungsanforderungen erforderliche Qualität ist zu gewährleisten.

Hinweis:

Zur Gruppe M1 gehören die druckführenden Komponenten und Bauteile, die dem Geltungsbereich der KTA 3201.1 zugeordnet sind und für die ein Versagen nicht zulässig ist.

Aufgrund von anlagenspezifischen Gegebenheiten können weitere Komponenten mit in den Betrachtungsumfang der Gruppe M1 aufgenommen werden, wenn deren Versagen im Leistungsbetrieb oder während der Störfallbeherrschung nicht durch die Auslegung der Anlage abgedeckt ist. Gemeint sind hiermit z. B. die FD- und die SpW-Leitungen, soweit für diese Bruchausschluss besteht. Nicht gemeint sind Komponenten, deren Versagen aufgrund von geringer Belastung (vgl. hierzu die Rahmenspezifikation Basissicherheit, Kap. 2.2, z. B. niederenergetisch) nicht unterstellt zu werden braucht.

(4) Gruppe M2:

Alle sicherheitstechnisch wichtigen mechanischen Komponenten, die nicht der Gruppe M1 zugeordnet werden, sind der Gruppe M2 zuzuordnen. Eine Einstufung der Komponente in M2 kann auch aus Gründen des Strahlenschutzes, des Brandschutzes oder eines erhöhten Gefährdungspotenzials erfolgen. Für diese Technischen Einrichtungen ist ein zufälliges Einzelversagen zulässig, systematische Fehler sind jedoch auszuschließen.

- (5) Mechanische Technische Einrichtungen, die nicht in M1 und M2 zugeordnet werden, sind nicht Gegenstand dieser Regel.

4.1.2 Identifikation relevanter Schädigungsmechanismen

- (1) Für alle sicherheitstechnisch wichtigen mechanischen Komponenten sind die möglichen Schädigungsmechanismen im Rahmen des Basisberichts (siehe Abschnitt 6) zusammenzustellen.

- (2) Die Relevanz dieser Schädigungsmechanismen ist anhand der konkreten Randbedingungen komponentenspezifisch zu bestimmen.

- (3) Mit dem Konzept der WKP, Instandhaltung und der betriebsbegleitenden Überwachung sind Daten bereitzustellen, durch deren Auswertung mögliche Schädigungsmechanismen an sicherheitstechnisch wichtigen Technischen Einrichtungen frühzeitig zu erkennen sind.

4.1.3 Vorgehensweise zum Erhalt des anforderungsgerechten Qualitätszustandes

4.1.3.1 Allgemeines

- (1) Entsprechend der Eingruppierung und unter Berücksichtigung der Einwirkungen sind komponentenspezifisch Maßnahmen zum Erhalt des anforderungsgerechten Qualitätszustandes festzulegen.

- (2) Zur Festlegung der Maßnahmen sind insbesondere erforderlich:

- Hinreichende Kenntnisse über die vorhandene notwendige Qualität der Komponente oder des Systems (Einhaltung der Anforderungen an die Konstruktion, den Werkstoff und die Herstellung ergeben die Basissicherheit),
- Hinreichende Kenntnisse über den bisherigen Betrieb einschließlich der Einwirkungen während der Inbetriebsetzung,
- Hinreichende Kenntnisse über mögliche Schädigungsmechanismen und deren Vermeidung,

- d) Geeignete Nachweisverfahren zur Absicherung der Schädigungsmechanismen (Auslegung, bisheriger Betrieb),
 - e) Bruchmechanische Bewertung von postulierten und tatsächlich festgestellten Fehlergrößen (Ermittlung von Risswachstum und kritischen Fehler- und Belastungsgrößen) insbesondere bei Komponenten mit Bruchabschluss,
 - f) Kenntnisse aus der betrieblichen Überwachung zur Absicherung der Schädigungsmechanismen (Überwachung der Ursachen und Folgen von möglichen betrieblichen Schädigungsmechanismen),
 - g) Berücksichtigung des aktuellen Kenntnisstandes.
- (3) Die Einhaltung der Anforderungen ist als Vergleich der Ist-Qualität mit der erforderlichen Qualität zu zeigen.

4.1.3.2 Vorgehensweise bei Gruppe M1

Für die Technischen Einrichtungen der Gruppe M1 ist ein geschlossenes Gesamtkonzept mit voneinander unabhängigen Maßnahmen einzurichten. Dies umfasst, dass

- a) die Ursachen für mögliche betriebliche Schädigungsmechanismen (z. B. Wasserchemie, mechanische und thermische Belastungen) ausreichend genau erfasst werden,
- b) die Folgen möglicher betrieblicher Schädigungsmechanismen an repräsentativen Stellen überwacht und bewertet werden (z. B. durch WKP und/oder betriebliche Überwachungsmaßnahmen),
- c) die bekannten, veröffentlichten Erkenntnisse aus dem Betrieb (z. B. Ergebnisse der betrieblichen Überwachung, WKP) anderer Anlagen berücksichtigt werden und
- d) der Kenntnisstand hinsichtlich möglicher Schädigungsmechanismen aus dem fortgeschriebenen Stand von W & T verfolgt wird.

4.1.3.3 Vorgehensweise bei Gruppe M2

Die Vorgehensweise beim Alterungsmanagement der Gruppe M2 basiert auf der vorbeugenden Instandhaltung. Dies umfasst, dass

- a) die Folgen betrieblicher Schädigungsmechanismen an repräsentativen Stellen überwacht (z. B. WKP) und
- b) die Erkenntnisse aus dem Betrieb auch anderer Anlagen (aus z. B. der Instandhaltung, WKP) berücksichtigt werden und
- c) der Kenntnisstand hinsichtlich möglicher Schädigungsmechanismen aus Forschung und Entwicklung verfolgt wird.

4.1.4 Bewertung der Wirksamkeit

- (1) Die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen zur Erkennung und Beherrschung von Schädigungsmechanismen ist zu bewerten, z. B. durch Soll-Ist-Vergleich oder Trendanalyse.
- (2) Basis eines Soll-Ist-Vergleichs kann sein:
- a) Ausgangszustand bei IBS,
 - b) Erwartungswert bei einer kontinuierlichen Entwicklung,
 - c) Vergleich mit einem bewerteten Befund,
 - d) Vergleich mit Regelwerksanforderungen
- (3) Basis einer Trendanalyse kann sein:
- a) statistische Auswertung von Ausfällen, Schädigungen oder Befunden,
 - b) Fortschreibung von Entwicklungen in die Zukunft (Prognosen),
 - c) Einhaltung eines Erwartungswerts bei einer kontinuierlichen Entwicklung.

- (4) Zeigt sich bei der Bewertung der Wirksamkeit, dass die durchgeführten Maßnahmen nicht ausreichend waren, sind diese zu optimieren oder zu ergänzen.

4.2 Alterung Technischer Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik

4.2.1 Betrachtungsumfang

- (1) Alle sicherheitstechnisch wichtigen Technischen Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik sind in das Alterungsmanagement einzubeziehen.

Hinweis:

Dies beinhaltet u. a. auch die zugehörigen Brandmeldeeinrichtungen und die Blitzschutzanlage.

- (2) Für diese Einrichtungen sind die unter Sicherheitsgesichtspunkten benötigten funktionalen Merkmale zu definieren, die diese Einrichtungen entsprechend ihrer Auslegung im jeweils zu Grunde liegenden Anforderungsfall erfüllen müssen.

- (3) Sicherheitstechnisch wichtige Technische Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik dürfen durch alterungsbedingte Schädigungsmechanismen im Verlauf der Betriebszeit nicht unzulässig beeinflusst werden. Eine unzulässige Beeinflussung ist gegeben, wenn die Einrichtungen im Anforderungsfall, für den sie ausgelegt sind, ihre bestimmungsgemäße Funktion derart nicht mehr erfüllen können, dass die Mindestzahl der für die Beherrschung des Anforderungsfalles benötigten Einrichtungen nicht mehr verfügbar ist.

Hinweis:

Die Maßnahmen des Alterungsmanagements zielen maßgeblich auf die Vermeidung des systematischen Fehlers durch Alterungsprozesse, insbesondere im Anforderungsfall. Bei Alterungsprozessen handelt es sich darüber hinaus um Langzeitvorgänge, die in der Regel nicht zeitgleich zur zufälligen Unverfügbarkeit redundanter Einrichtungen führen. Alterungsprozesse werden bei Wirksamkeit der Maßnahmen im erforderlichen Maß beherrscht und somit systematische Unverfügbarkeiten vermieden.

4.2.2 Identifikation relevanter Schädigungsmechanismen

- (1) Für alle sicherheitstechnisch wichtigen Technischen Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik sind die relevanten Schädigungsmechanismen zu bestimmen, die die unter 4.2.1 (2) festgelegten benötigten funktionalen Merkmale beeinträchtigen können.

Hinweis:

Ein Schädigungsmechanismus ist dann relevant, wenn er die benötigten funktionalen Merkmale der Sicherheitsfunktion von Technischen Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik innerhalb der Einsatzzeit unzulässig beeinflussen kann.

- (2) Zur Bestimmung der Relevanz eines alterungsrelevanten Schädigungsmechanismus sind

- die Sensitivität der Werkstoffe der zu bewertenden sicherheitstechnisch wichtigen Technischen Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik für die bei Stillstand und Betrieb der Anlage wirkenden Schädigungsmechanismen und
- die Intensität, Häufigkeit und Dauer der Einwirkungen zu berücksichtigen.

Hinweis:

Dabei sind auch die Einwirkungen aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb der Technischen Einrichtung selbst zu betrachten.

4.2.3 Vorgehensweise zur Beherrschung von Schädigungsmechanismen

- (1) Der Erhalt aller der gemäß Abschnitt 4.2.1 ermittelten benötigten funktionalen Merkmale ist durch geeignete Maßnahmen des AM vollständig und anforderungsgerecht hinsichtlich Art, Umfang und Intervall sicherzustellen.

(2) Bei Technischen Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik, die anforderungsgerecht geprüft werden, sind über die Typprüfung und Eignungsprüfung mit geeigneter Berücksichtigung des Aspektes der Alterung

oder die Maßnahmen

- a) Wiederkehrende Prüfungen,
- b) vorbeugende Instandhaltung und
- c) Instandsetzungsarbeiten

der Nachweis über den Erhalt der benötigten funktionalen Merkmale erbracht.

Hinweis:

Eine anforderungsgerechte Prüfung muss alle Aspekte der auslegungsgemäßen Funktion im Anforderungsfall berücksichtigen. Wird diese Bedingung eingehalten, ist der Realitätsbezug der Prüfung gegeben. In einem Anforderungsfall, für den eine Technische Einrichtung der Elektro- und Leittechnik ausgelegt ist und bei dem sie die benötigten funktionalen Merkmale zu erfüllen hat, treten keine anderen, oder höheren Belastungen für die Einrichtung auf als bei der wiederkehrenden Prüfung. Das System der wiederkehrenden Prüfung einschließlich der Maßnahmen der vorbeugenden Instandhaltung und Instandsetzung ist damit geeignet, Schädigungen durch Alterungsmechanismen zu erkennen und bei konsequenter Nutzung des Erfahrungsrückflusses zu beherrschen.

(3) Der Nachweis gilt auch dann als gegeben, wenn gezeigt werden kann, dass für spezifizierete Anforderungsfälle, z. B. Erdbeben, Flugzeugabsturz und Explosionsdruckwelle, die benötigten funktionalen Merkmale durch Betriebs- und Umgebungsbedingungen am Einsatzort nicht unzulässig beeinträchtigt werden.

(4) Wenn gemäß (2) oder (3) nachgewiesen werden kann, dass die benötigten funktionalen Merkmale nicht alterungsbedingt beeinträchtigt werden, sind im Sinne dieser Regel keine weiteren Maßnahmen erforderlich, da mögliche Alterungsprozesse durch das bestehende System der wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltung oder durch den Nachweis gem. (3) im erforderlichen Maße beherrscht werden.

(5) Für Technische Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik, für die die Einhaltung der funktionalen Merkmale nicht gemäß (2) oder (3) nachgewiesen werden kann, ist auf der Grundlage einer strukturierten Wissensbasis (siehe 3 (3) g)) eine Analyse im Hinblick auf mögliche alterungsbedingte Auswirkungen von relevanten Schädigungsmechanismen durchzuführen. Eine derartige Analyse hat die im Anwendungsbereich der Einrichtungen bestehenden Betriebs- und Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen.

(6) Der Ansatz und die Ergebnisse einer derartigen Analyse oder Nachweisführung sind für Dritte nachvollziehbar zu dokumentieren und zu bewerten.

(7) Wenn nach den Ergebnissen der Analyse Unverfügbarkeiten sicherheitstechnisch wichtiger Technischer Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik im Anforderungsfall nicht ausgeschlossen werden können, sind entsprechend der sicherheitstechnischen Bedeutung und unter Berücksichtigung der Betriebs- und Umgebungsbedingungen Maßnahmen zur Beherrschung der gemäß Abschnitt 4.2.2 ermittelten relevanten Schädigungsmechanismen festzulegen. Derartige Maßnahmen können z. B. sein:

- a) Ergänzende Wiederkehrende Prüfungen,
- b) Ergänzende, vorbeugende Instandhaltung,
- c) Sonder- oder Ersatzprüfungen,
- d) gezielte Instandsetzungsarbeiten und
- e) Analytische Nachweisverfahren.

(8) Bei der Festlegung der Maßnahmen soll zur Vergrößerung der Wissensbasis auch der Erfahrungsrückfluss aus dem Betrieb und der Instandhaltung betrieblicher Einrichtungen und anderen Anlagen herangezogen werden.

(9) Die Maßnahmen zur Beherrschung von Schädigungsmechanismen sind typenspezifisch für Gerätetypen, Gerätesysteme oder auf Komponentenebene festzulegen. Im Sinne des AM vergleichbare Geräte oder Komponenten können zusammenfassend betrachtet werden.

Hinweis:

Eine elektro- und leittechnische Komponente ist in diesem Sinne die kleinste wirksame Einheit eines Systems, die für sich genommen aktive oder passive Funktionen erfüllen kann (Beispiel: Messumformer, Stellantrieb, Motor, Kabeldurchführung, Kabel, Unterverteiler, Leistungsschalter, Batterie, leittechnische Baugruppe usw.).

4.2.4 Bewertung der Wirksamkeit

(1) Die Wirksamkeit der bestehenden und ggf. zusätzlich ergriffenen Maßnahmen zur Erkennung und Beherrschung von als relevant erkannten Schädigungsmechanismen ist in geeigneten Intervallen zu bewerten.

(2) Diese Bewertung kann auf Basis von Soll-Ist-Vergleichen oder Trendanalysen durchgeführt werden.

(3) Basis eines Soll-Ist-Vergleichs kann sein:

- a) ein definierter Ausgangszustand (z. B. bei Inbetriebnahme) als Bezugswert für mögliche Veränderungen,
- b) Erwartungswert bei einer kontinuierlichen Entwicklung,
- c) Vergleich mit einem bewerteten Befund oder
- d) Vergleich mit Regelwerksanforderungen.

(4) Basis einer Trendanalyse kann die statistische Auswertung von Ausfällen, Schädigungen oder Befunden sein.

(5) Zeigt sich bei der Bewertung der Wirksamkeit, dass die durchgeführten Maßnahmen nicht ausreichend waren, sind diese zu optimieren oder zu ergänzen.

4.3 Alterung von baulichen Einrichtungen

4.3.1 Einteilung der baulichen Einrichtungen

(1) Bauliche Einrichtungen sind im Rahmen des Alterungsmanagements wie folgt zu unterteilen:

1. Bauwerke/Teilbauwerke (B)
2. bautechnische Systeme (S)
3. Bauwerksteile (T)

(2) Bauwerke und Teilbauwerke sind bautechnische Anlagen, die über das Kraftwerkskennzeichnungssystem zu identifizieren sind.

(3) Bautechnische Systeme sind Gruppen von Bauwerksteilen, die eine gemeinsame Funktion erfüllen. Es wird zwischen folgenden bautechnischen Systemen unterschieden:

- a) Tragwerk,
- b) Einbauten (z. B. Stahlbühnen, Kranschielen),
- c) Verankerungen,
- d) Dachabdichtungen,
- e) Abdichtungen gegen drückendes Wasser,
- f) Entwässerungssysteme (z. B. Dachentwässerung, Drainagen),
- g) Dekontbeschichtungen,
- h) Elemente des baulichen Brandschutzes,
- i) Elemente des baulichen Blitzschutzes,
- j) Innenabdichtungen (z. B. innerer Brattbergrahmen, Rohrschotts),
- k) Fassaden (Funktion: Witterungsschutz),
- l) Außenanlagen (z. B. Straßen, Wege, Flächen),
- m) sonstige Beschichtungen,

- n) sonstige Raum abschließende Bauteile (z. B. nicht tragende Wände, Türe, Tore, Fenster) und
- o) Raumausstattungen (z. B. Bodenbeläge, abgehängte Decken ohne Brandschutzfunktion).

Hinweis:

Schnittstellen zwischen bautechnischen sowie maschinen- und elektrotechnischen Systemen/Bauwerksteilen müssen anlagen-spezifisch festgelegt werden.

- (4) Bautechnische Systeme bestehen aus Bauwerksteilen. Diese werden zur Erfüllung der funktionalen Anforderungen an die Systeme benötigt.

Beispiel 1:

Zum System „Tragwerk“ eines Gebäudes gehören z. B. die last-abtragenden Bauwerksteile Außenwände, Dachdecke, Innenwände, Innendecken, Stützen, Träger und Fundamente.

Beispiel 2:

Zum System „Elemente des baulichen Brandschutzes“ eines Gebäudes gehören z. B. Brandschutztüren, Kabelschotts, Rohrschotts, Brandschutzklappen, Brandschutzdecken, Systemböden und Gebäudeufugen.

Beispiel 3:

Zum System „(Bau-)Verankerungen“ gehören z. B. Dübelplatten, Ankerplatten und Halfenschienen.

4.3.2 Betrachtungsumfang und Gruppierung

- (1) Im Rahmen des Alterungsmanagements sind alle sicherheitstechnisch wichtigen baulichen Einrichtungen zu betrachten. Als Kriterien für die Eingruppierung sind die Sicherheitsanforderungen an die Bauwerke/Teilbauwerke (B), Systeme (S) und Bauwerksteile (T) heranzuziehen, die z. B. in den Genehmigungsunterlagen festgelegt sind.

- (2) Im ersten Schritt sind die Bauwerke/Teilbauwerke in drei Stufen zu klassifizieren:

B1: sicherheitstechnisch wichtige Bauwerke/Teilbauwerke, gemäß KTA 2201,

B2: Bauwerke/Teilbauwerke mit ggf. schädigendem Einfluss auf sicherheitstechnische wichtige Technische Einrichtungen und

B3: sonstige Bauwerke/Teilbauwerke.

- (3) Im Rahmen des Alterungsmanagements sind Bauwerke/Teilbauwerke zu betrachten, die der Gruppe B1 und B2 zuzuordnen sind.

- (4) Im zweiten Schritt sind die noch zu betrachtenden Bauwerke und Teilbauwerke nach ihrer Funktion in bautechnische Systeme zu unterteilen. Sie werden unterteilt in:

S1: sicherheitstechnisch wichtige bautechnische Systeme und

S2: sicherheitstechnisch nicht wichtige bautechnische Systeme.

- (5) Bautechnische Systeme S1 sind im Rahmen des Alterungsmanagement zu betrachten.

- (6) Im dritten Schritt sind die sicherheitstechnisch wichtigen bautechnischen Systeme S1 in Bauwerksteile zu unterteilen:

T1: sicherheitstechnisch wichtige Bauwerksteile und

T2: sicherheitstechnisch nicht wichtige Bauwerksteile

Hinweis:

T2-Bauwerksteile leisten keinen Beitrag zur sicherheitstechnischen Funktion des S1-Systems.

Beispiel:

In einem B1-Bauwerk können Bauwerksteile des Systems „raumabschließende Bauteile“ T2-Bauwerksteile sein (z. B. nicht tragende Wände).

- (7) T1-Bauwerksteile sind im Rahmen des Alterungsmanagement zu betrachten.

4.3.3 Identifikation der Schädigungsmechanismen

- (1) Für alle sicherheitstechnisch relevanten Bauwerksteile sind die bekannten Schädigungsmechanismen in Form eines Basisberichtes zusammenzustellen.

- (2) Die Relevanz dieser Schädigungsmechanismen ist anhand der konkreten Randbedingungen bezogen auf die jeweiligen Bauwerksteile zu bestimmen.

4.3.4 Erfassen des Zustands der bautechnischen Systeme und Bauwerksteile

- (1) Der im Rahmen der Errichtung dokumentierte Zustand der bautechnischen Systeme und Bauwerksteile ist im Rahmen von Änderungsmaßnahmen zu ergänzen.

- (2) Wenn neue Schädigungsmechanismen bekannt werden, ist der Zustand der bautechnischen Systeme und Bauwerksteile erneut festzustellen und im Hinblick auf die Erfüllung der bestehenden Sicherheitsanforderungen zu bewerten.

4.3.5 Maßnahmen

- (1) Die Maßnahmen, einschließlich Überwachungsverfahren zur Beherrschung von Schädigungsmechanismen, sind auf Bauwerksteilebene festzulegen.

- (2) Maßnahmen können sein:

- Maßnahmen der vorbeugenden Instandhaltung,
- Wiederkehrende Prüfungen,
- Sonderprüfungen,
- Instandsetzungsarbeiten und
- bauliche Änderungen.

- (3) Die Häufigkeit und die Intensität der Prüfmaßnahmen sind davon abhängig, welche Schädigungsmechanismen bei den einzelnen Bauwerksteilen auftreten können und mit welcher Schadensentwicklung zu rechnen ist.

- (4) Der Zeitpunkt für die Durchführung von notwendigen Instandsetzungsarbeiten oder einer baulichen Änderung orientiert sich am Befund und an der prognostizierten Schadensentwicklung.

- (5) Entsprechende Befunde sind zu dokumentieren.

4.3.6 Bewertung der Wirksamkeit

- (1) Die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen zur Erkennung und Beherrschung von Alterungsmechanismen ist in geeigneten Intervallen zu bewerten.

- (2) Zeigt sich bei der Bewertung der Wirksamkeit, dass die durchgeführten Maßnahmen nicht ausreichend waren, sind diese anforderungsgerecht zu erweitern.

4.4 Alterung von Hilfs- und Betriebsstoffen

4.4.1 Betrachtungsumfang

- (1) Im Alterungsmanagement sind Hilfs- und Betriebsstoffe zu berücksichtigen, die in sicherheitstechnisch wichtigen Technischen Einrichtungen eingebracht werden.

- (2) Hilfs- und Betriebsstoffe umfassen z. B.:

- Schmierstoffe (Öle, Fette), die nach den Auswahlkriterien für die Maschinen-, Elektro- und Leittechnik auf Alterungsprozesse überwacht werden,
- Isolieröle von sicherheitstechnisch wichtigen Transformatoren,
- Brennstoffe der Notstromdiesel und

- d) weitere Stoffe, wie z. B. Kältemittel, Steuerflüssigkeiten und Chemikalien.

Hinweis:

Eine Unterteilung der betrachteten Hilfs- und Betriebsstoffe in Gruppen nach Abschnitt 3 Absatz (3) a) aa) ist nicht erforderlich.

4.4.2 Anforderungen an Hilfs- und Betriebsstoffe

(1) Die Anforderungen an Hilfs- und Betriebsstoffe sind von der Einsatzweise der Technischen Einrichtungen und den Anforderungen an diese abhängig und sind zu spezifizieren.

(2) Alterungsrelevante Vorgaben aus spezifischen Regelwerken und Herstellervorgaben sind zu berücksichtigen.

4.4.3 Vorgehensweise bei Hilfs- und Betriebsstoffen

(1) Die Erkenntnisse über alterungsrelevante Einflüsse auf Hilfs- und Betriebsstoffe sind in das Alterungsmanagement der jeweiligen Technischen Einrichtungen einzubeziehen. Darüber hinaus ergeben sich für Hilfs- und Betriebsstoffe die nachfolgend aufgeführten Anforderungen.

(2) Alle Daten und Untersuchungen zu Hilfs- und Betriebsstoffen sind systematisch zu erfassen und zu dokumentieren. Hierzu gehören z. B.

- die Daten zur Beschaffung, Qualifikation, Kennzeichnung und zum Einsatz der Stoffe und
- die Ergebnisse von labortechnischen Untersuchungen.

(3) Diese Daten und Ergebnisse sind hinsichtlich ihrer Alterungsrelevanz zu bewerten. Falls erforderlich sind Maßnahmen gegen Alterung einzuleiten, zu überprüfen und gegebenenfalls zu verbessern.

5 Vorgehensweise beim Alterungsmanagement von nichttechnischen Aspekten

5.1 Qualifizierung, Kompetenz- und Know-how-Erhalt des Personals

Neben den technischen und physikalischen Aspekten des Alterungsmanagements kommt dem Personal für die Sicherheit innerhalb einer kerntechnischen Anlage eine sehr bedeutende Rolle zu. Diesbezügliche Anforderungen an

- Betrachtungsumfang und -grundlage,
- Anforderungen an die Organisation,
- Anforderungen an das Personal im Hinblick auf Qualifizierung und Kompetenzerhalt,
- Betriebserfahrung und Know-How-Erhalt des Personals und
- die Überprüfung der Wirksamkeit

sind in den Abschnitten 4 und 5 von KTA 1402 „Managementsystem zur Betriebsführung von kerntechnischen Anlagen“ enthalten.

5.2 Alterung der Dokumentation

5.2.1 Allgemeines

Anforderungen an die Dokumentation in Kernkraftwerken werden in den „Grundsätzen zur Dokumentation technischer Unterlagen durch Antragsteller/Genehmigungsinhaber bei Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Kernkraftwerken“ und in der Regel KTA 1404 beschrieben.

5.2.2 Betrachtungsumfang

In das Alterungsmanagement in Kernkraftwerken ist die Dokumentation einzubeziehen, die im Rahmen der Planung,

Errichtung, Inbetriebsetzung, des Betriebes und der Stilllegung eines Kernkraftwerks erstellt und archiviert wird mit dem Zweck

- das Vorliegen oder die Erfüllung rechtlicher Voraussetzungen aufzuzeigen,
- den Soll-Zustand der Anlage und wesentliche Vorgänge bei Errichtung und Betrieb der Anlage zu beschreiben,
- eine Bewertung des Ist-Zustands der Anlage zu ermöglichen,
- die für einen sicheren Betrieb der Anlage erforderlichen Informationen darzustellen und
- den Erfahrungsrückfluss zu ermöglichen.

5.2.3 Abzusichernde Alterungsaspekte

(1) Die Aktualität der Dokumentation ist sicherzustellen. Hierfür sind organisatorische Regelungen für die Erstellung und Änderung von Dokumenten erforderlich.

Hinweis:

Dokumentation umfasst jede Form der dauerhaften Datenvorhaltung, z. B. die elektronische und die gedruckte Form.

(2) Die Verfügbarkeit der Dokumentation ist sicherzustellen. Dies betrifft die Bereitstellung der Dokumentation an einem in Bezug auf Nutzung und Lagerung sinnvollen Ort, sowie die Verwendung von Datenträgern, die einen ausreichend schnellen und effizienten Zugriff auf die Inhalte der Dokumente ermöglichen.

(3) Die Lesbarkeit der Dokumentation ist sicherzustellen, so dass ihr Inhalt einem Nutzer in geeigneter Weise zugänglich ist. Von Bedeutung sind hierbei der physische Zustand der Dokumentation wie auch die Verfügbarkeit technischer Einrichtungen zur geeigneten Reproduktion der Inhalte von Dokumenten.

(4) Bei der Übertragung von Dokumenten auf andere Datenträger ist sicherzustellen, dass die Inhalte der Dokumente unverfälscht bleiben.

(5) Die Verfügbarkeit und Lesbarkeit der Dokumentation soll durch geeignete Verfahren (z. B. stichprobenartige Sichtprüfung, Prüfung der Lesbarkeit von Datenträgern) überprüft werden.

(6) Im Falle einer Feststellung von Mängeln der Dokumentation sind diese entsprechend der Bedeutung der Dokumente für den sicheren Anlagenbetrieb in angemessener Zeit zu beseitigen.

5.3 Informations- und Betriebsführungssysteme

5.3.1 Allgemeines

In Kernkraftwerken werden Datenverarbeitungssysteme als Informations- und Betriebsführungssysteme zur Unterstützung organisatorischer Abläufe und zur Dokumentation von Daten und Vorgängen eingesetzt.

5.3.2 Betrachtungsumfang

(1) Für das Alterungsmanagement in Kernkraftwerken sind diejenigen Datenverarbeitungssysteme zu betrachten, die auf den Zustand sicherheitstechnisch wichtiger Systeme Einfluss nehmen oder deren Zustand dokumentieren.

(2) Datenverarbeitungssysteme, die unmittelbar zur Prozessüberwachung und -steuerung eingesetzt werden, gehören nicht zum Betrachtungsumfang.

Hinweise:

(1) Sicherheitstechnisch wichtige Datenverarbeitungssysteme werden in Abschnitt 4.2 abdeckend behandelt.

(2) Anforderungen für Betrieb und Sicherung sicherheitsrelevanter Software sind bereits im Kap. 7.6 der RSK-Leitlinien für DWR genannt, daher bedarf es an dieser Stelle speziell unter Alterungsgesichtspunkten keiner weiteren Festlegungen.

5.3.3 Anforderungen

(1) Abhängig von den Anforderungen an die Dokumentation von Daten in Kernkraftwerken müssen die von Datenverarbeitungssystemen gespeicherten Daten über lange Zeiträume verfügbar bleiben. Hierfür sind organisatorische Regelungen und Verfahren erforderlich, um relevante Datenbestände zu sichern, die dabei erzeugten Datenträger geeignet zu behandeln und zu lagern, sowie die Lesbarkeit der relevanten Datenträger sicherzustellen.

(2) Die Integrität der in Datenverarbeitungssystemen gespeicherten Daten ist sicherzustellen. Hierfür sind organisatorische Regelungen zur Pflege der Datenbestände erforderlich.

6 Berichtswesen

(1) Im Rahmen des Alterungsmanagement ist ein anlagen-spezifischer Basisbericht zu erstellen. Darüber hinaus sind in jährlichen Abständen Statusberichte zu erstellen.

Hinweis:

Der Basisbericht und die Statusberichte können jeweils auch aus mehreren fachspezifischen Einzelberichten bestehen.

(2) Der Basisbericht soll mindestens Angaben zu folgenden Aspekten enthalten:

- a) Prozessbeschreibung einschließlich Organisation,
- b) Struktur der Wissensbasis,
- c) Verfolgung und Auswertung alterungsrelevanter Erkenntnisse:
 - ba) Stand von Wissenschaft und Technik,

bb) Erfahrungsrückfluss,

d) Alterungsmanagement der Technischen Einrichtungen einschließlich Hilfs- und Betriebsstoffe:

- da) Betrachtungsumfang und Eingruppierung,
- db) relevante Schädigungsmechanismen,
- dc) Maßnahmen zu deren Beherrschung,
- dd) Kontrolle der Wirksamkeit,

e) Festlegungen des Alterungsmanagements bezüglich nichttechnischer Aspekte

- ea) Personal,
- eb) Dokumentation,
- ec) Informations- und Betriebsführungssysteme.

(3) Der Statusbericht soll quantitative und/oder qualitative Aussagen zu alterungsrelevanten Aktivitäten und Maßnahmen, Erkenntnissen und Ergebnissen aus der Anlagenüberwachung und aus externen Quellen aus dem Berichtszeitraum enthalten. Dies beinhaltet z. B. durchgeführte Sonderprüfungen, Erkenntnisse aus Weiterleitungsnachrichten, Änderung der Regelwerke. Der Statusbericht muss eine zusammenfassende Bewertung der Wirksamkeit des Alterungsmanagements und der Qualität oder der Veränderung der Qualität der Technischen Einrichtungen enthalten. Änderungen im Alterungsmanagement sind zu dokumentieren.

(4) Zusätzlich ist für die baulichen Einrichtungen ein Bauzustandsbericht zu erstellen. Mit diesem Bauzustandsbericht ist nachzuweisen, dass alle sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke, Teilbauwerke, Systeme und Bauwerksteile im Hinblick auf ihren Alterungszustand bewertet wurden. Dieser Bauzustandsbericht ist spätestens nach zehn Jahren fortzuschreiben.

(5) Basisberichte und Statusberichte sind Bestandteil der Wissensbasis zum Alterungsmanagement.

Anhang A

Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

(Die Verweise beziehen sich nur auf die in diesem Anhang angegebene Fassung. Darin enthaltene Zitate von Bestimmungen beziehen sich jeweils auf die Fassung, die vorlag, als die verweisende Bestimmung aufgestellt oder ausgegeben wurde).

AtG		Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG) vom 23. Dezember 1959, Neufassung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I 1985, Nr. 41, S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. August 2008 (BGBl. I 2008, Nr. 40)
StrlSchV		Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 20. Juli 2001 (BGBl. I 2001, Nr. 38, S. 1714), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. August 2008 (BGBl. I 2008, Nr. 40)
Sicherheitskriterien		„BEKANNTMACHUNG VON SICHERHEITSKRITERIEN FÜR KERNKRAFTWERKE“ vom 21. Oktober 1977 (BAnz 1977, Nr. 206)
Störfall-Leitlinien		„Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren gegen Störfälle im Sinne des § 28 Abs. 3 StrlSchV - Störfall-Leitlinien -“, 3. Ausgabe vom 14. Oktober 1981 (BAnz. 1982, Nr. 69a) mit den Änderungen: in Abschnitt 21.1 (BAnz. 1984, Nr. 104) in Abschnitt 21.2 (BAnz. 1983, Nr. 106) und in Abschnitt 7 (BAnz. 1996, Nr. 158a) mit Berichtigung (BAnz. 1996, Nr. 214) und den Anhängen vom 25. April 1979 zu Kapitel 4.2 der 2. Ausgabe der RSK-LL von 24. Januar 1979 (BAnz. 1979, Nr. 167a)
AtSMV		Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldungen von Störfällen und sonstigen Ereignissen (Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung - AtSMV) vom 14. Oktober 1992 (BGBl. I 1992, Nr. 48, S. 1766), zuletzt geändert durch Verordnung vom 18. Juni 2002 (BGBl. I 2002, Nr. 36, S. 1869)
Grundsätze zur Dokumentation		Grundsätze zur Dokumentation technischer Unterlagen durch Antragsteller/Genehmigungsinhaber bei Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Kernkraftwerken“ (Länderausschuss für Atomkernenergie, BAnz Nr. 56 vom 22.03.88)
KTA 1404	(06/01)	Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken
KTA 3706	(06/00)	Sicherstellung des Erhalts der Kühlmittelverlust-Störfallfestigkeit von Komponenten der Elektro- und Leittechnik in Betrieb befindlicher Kernkraftwerke

Anhang B (informativ)**Weitere relevante Normen**

Fachkunde-Richtlinien		<p>Richtlinie für den Fachkundenachweis für Kernkraftwerkspersonal vom 14.04.1993 - RS I3-13831/2</p> <p>Richtlinie für den Inhalt der Fachkundeprüfung des verantwortlichen Schichtpersonals in Kernkraftwerken vom 08.01.1996 - RS I3-13831-3/1</p> <p>Richtlinie für Programme zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Schichtpersonals in Kernkraftwerken vom 01.09.1993 - RS I3-13831-3/2</p> <p>Richtlinie über die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse von Kernkraftwerken sonst tätiger Personen vom 30.11.2000 - RS I3-13832/1</p> <p>Richtlinie für die Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten in Kernkraftwerken und sonstigen Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen vom 10.12.1990 - RS I3-15040/1</p> <p>Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde (Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung) vom 21.06.04 - RS I3-15040/3</p>
Instandhaltungs-RL	(6/78)	Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten in Kernkraftwerken vom 1. Juni 1978 (GMBI. 1978, Nr. 22, S. 342)
Einzelfehlerkonzept	(3/84)	Interpretation zu den Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke, Einzelfehlerkonzept - Grundsätze für die Anwendung des Einzelfehlerkriteriums. Bekanntmachung vom 10. Mai 1984. Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 13 vom 4. Juni 1984, Seiten 208, 209 und 210.
RSK-Empfehlung Alterungsmanagement		„Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“, RSK-Empfehlung vom 22. Juli 2004
KTA 1401	(6/96)	Anforderungen an die Qualitätssicherung
KTA 1402	(REV)	Managementsystem zur Betriebsführung von kerntechnischen Anlagen
KTA 3201.4	(1999-07)	Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren; Teil 4: Wiederkehrende Prüfungen und Betriebsüberwachung
IAEA NS-G-2.12		„Ageing Management for Nuclear Power Plants“, SAFETY GUIDE, IAEA, 2009-03

Dokumentationsunterlage zum Regelvorhaben

KTA 1403

Alterungsmanagement in Kernkraftwerken

Inhalt

- 1 Auftrag des KTA
- 2 Beteiligte
- 3 Verlauf des Regeländerungsverfahrens
- 4 Ausführungen zu dem Regeltext

1 Auftrag des KTA

Der Kerntechnische Ausschuss fasst am 22. November 2005 die folgenden Beschlüsse:

Beschluss-Nr.: 59/4.1.1/1 vom 22.11.2005

Der Unterausschuss Programm und Grundsatzfragen (UA-PG) wird beauftragt, federführend den Entwurf zur Regel
 KTA 2301 Alterungsmanagement in Kernkraftwerken
 mit einer Dokumentationsunterlage durch ein Arbeitsgremium erarbeiten zu lassen.

Beschluss-Nr.: 59/4.1.1/2 vom 22.11.2005

Der Unterausschuss Programm und Grundsatzfragen (UA-PG) wird beauftragt, den Entwurfsvorschlag für das Regelvorhaben KTA 2301 zu prüfen und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.

Die Geschäftsstelle wird beauftragt, den Beschluss zum Regelvorhaben KTA 2301 dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Veröffentlichung im BAnz. zuzuleiten.

Der Kerntechnische Ausschuss fasst am 10. November 2009 den ergänzenden Beschluss:

Beschluss-Nr.: 64/6.1.1/1 vom 10.11.2009

Das Regelvorhaben KTA 2301 „Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ wird umnummeriert in
 KTA 1403 Alterungsmanagement in Kernkraftwerken.

2 Beteiligte Fachleute

2.1 Zusammensetzung des Arbeitsgremiums

Dipl.-Ing. M. Alt	EnKK GmbH
Dipl.-Ing. W. Blickle	EnKK GmbH
Dipl.-Phys. W. Däuwel	Areva NP GmbH
Dipl.-Ing. L. Föllner	TÜV SÜD ET GmbH
Dr.-Ing. G. Grondey	TÜV NORD EnSys GmbH
Dr. K.-H. Herter	MPA Universität Stuttgart
Dipl.-Ing. W. Hienstorfer (Obmann)	TÜV SÜD ET GmbH
Dr. F. Hüttner (ab 01/09)	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH
Dr U. Ilg	EnKK GmbH
Dipl.-Ing. J. Klindt	Germanischer Lloyd Bautechnik
Dipl.-Ing. R. Koring	E.ON Kernkraft GmbH
Dr.-Ing. H. Lünser (ab 11/06)	Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg

Dipl.-Ing. H.-H. Macke	RWE Power AG
GDir Dipl.-Ing. D. Mayer (bis 05/07)	UM Baden-Württemberg
Dr. F. Michel	GRS mbH
Dipl.-Ing. F. Mittermüller	TÜV SÜD ET GmbH
Dr. S. Reese (ab 11/07)	E.ON Kernkraft GmbH
Dipl.-Ing. W. Reßing	TÜV NORD SysTec GmbH
Prof. Dr.-Ing. E. Roos	MPA Universität Stuttgart
Dipl.-Ing. Th. Rotter	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
H. Schneeweiß	für DGB
Dipl. Phys. F. Schöckle	Amtec GmbH
Dipl.-Ing. D. Schümann (bis 12/08)	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH
Dipl.-Ing. C. Speicher (ab 5/07)	UM Baden-Württemberg
Dipl.-Ing. F. Warnken (ab 5/07)	Areva NP
RR K. Weidenbrück	BMU
Dr. U. Wilke (bis 11/07)	E.ON Kernkraft GmbH

Zugezogene Fachleute

Dipl.-Ing. T. Riehme	Umweltministerium Baden-Württemberg
Dr. H. von Razceck	Ministerium für Soziales, Gesundheit, Familie, Jugend und Senioren des Landes Schleswig-Holstein

2.2 Zusammensetzung des KTA-Unterausschusses PROGRAMM UND GRUNDSATZFRAGEN (UA-PG)

Obmann: Dr. Micklinghoff, E.ON Kernkraft GmbH, Hannover (bis 03/2008)
 Dr. Fischer, E.ON Kernkraft GmbH, Hannover (ab 03/2008)

Vertreter der Hersteller und Ersteller von Atomanlagen:

Dr. U. Krugmann	Areva NP GmbH Dr. W. Dams, Areva NP GmbH (bis 11/2008) Dipl.-Phys. U. Waas, Areva NP GmbH (ab 12/2008)
Dr. W. Dams	Areva NP GmbH (ab 12/2008) Dipl.-Ing. U. Stoll, Areva NP GmbH (ab 12/2008)
Dr. N. Haspel	Westinghouse Electric Germany GmbH (ab 12/2008)

Vertreter der Betreiber von Atomanlagen:

Dr. V. Noack	RWE Power AG, Dr. H. Pamme RWE Power AG
Dipl.-Ing. W. Schwarz	EnBW Kraftwerk GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim Dr. U. Kleen, Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH
Dr. E. Fischer	E.ON Kernkraft GmbH Dr. M. Micklinghoff, E.ON Kernkraft GmbH (bis 11/2008) Dr. C. Müller-Dehn, E.ON Kernkraft GmbH (ab 12/2008)

Vertreter des Bundes und der Länder:

MinDirig D. Majer	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Dipl.-Phys. B. Fischer, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (bis 11/2008) Dr. C. Wassilew, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (ab 12/2008)
GDir T. Wildermann	Umweltministerium Baden-Württemberg GDir Dr. W. Glöckle, Umweltministerium Baden-Württemberg

P. Scheumann
 Ministerium für Soziales, Gesundheit, Familie, Jugend und Senioren des Landes Schleswig-Holstein
 RDir L. Frischholz, Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz
 MinR F.E. Rubbel, Niedersächsisches Umweltministerium

Vertreter der Gutachter und Beratungsorganisationen:

Dr. Straub (bis 11/2007) TÜV SÜD Industrie Service GmbH
 Dr. T. Riekert (ab 11/2007) TÜV NORD Sys Tec GmbH
 Dipl.-Ing. H. Staudt, Verband der Technischen Überwachungs-Vereine e.V.
 Dipl.-Ing. K.-D. Bandholz (für: RSK-Aussch.)
 Dipl.-Phys. R. Donderer (für: RSK-Aussch.)
 Dr. M. Mertins GRS mbH (ab 12/2008)

Vertreter sonstiger Behörden und Stellen:

Dr. Treige-Wegener DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Dr. A. Wehrstedt, DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Dipl.-Ing. K. D. Nieuwenhuizen Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
 Dr. G. Seitz, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
 H. Schneeweiß (bis 11/2008) (für: DGB)
 R. Gispert (ab 12/2008) (für: DGB)
 G. Reppien, (für: DGB)

2.3 Mitarbeiter der KTA-Geschäftsstelle

Dr. I. Kalinowski (bis 02/2006) KTA-Geschäftsstelle, Salzgitter
 Dr. G. Roos KTA-Geschäftsstelle, Salzgitter

3 Verlauf des Regelverfahrens

(1) Der Unterausschuss PROGRAMM und GRUNDSATZFRAGEN (UA-PG) beschloss auf seiner 22. Sitzung am 14. Februar 2006 in Hamburg, ein Arbeitsgremium mit der Erarbeitung eines Regelentwurfsvorschlags unter Berücksichtigung der folgenden Ergebnisse des Arbeitskreises Alterung (02/2005 - 10/2005) zu beauftragen:

- Aufgrund der zunehmenden Betriebszeit der laufenden Kernkraftwerke kommt einem funktionierenden Alterungsmanagement für einen sicheren Weiterbetrieb der Anlagen zunehmend eine größere Bedeutung zu.
- Bisher gibt es keine Regelungen für ein systematisches und umfassendes Alterungsmanagement in den Kernkraftwerken im vorhandenen kerntechnischen Regelwerk.
- Eine Konkretisierung der Empfehlungen der RSK zur Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken (Anlage 1 der 374. Sitzung der RSK) in das kerntechnische Regelwerk erscheint sinnvoll.
- Eine kerntechnische Regel zum Alterungsmanagement dient der Vereinheitlichung der grundsätzlichen Vorgehensweise.
- Die Berücksichtigung des internationalen Kenntnisstandes und der international praktizierten Vorgehensweise bei der Beherrschung von Alterungsprozessen ist zu gewährleisten.
- Festlegungen zur Dokumentation des Alterungsmanagements sind zu erstellen.

Als Obmann des Arbeitsgremiums wurde Dipl.-Ing. W. Hienstorfer (TÜV SÜD ET GmbH, Filderstadt) benannt.

(2) Das Arbeitsgremium KTA 2301 erarbeitete auf folgenden Sitzungen den Regelentwurfsvorschlag:

1. 04.05.2006, TÜV Süd, Filderstadt
2. 27.06.2006, GRS, Köln
3. 26.09.2006, TÜV Südwest, Mannheim
4. 09.11.2006, E.ON Kernkraft, Hannover
5. 23.01.2007, Germanischer Lloyd, Hamburg
6. 15./16.03.2007, GKN, Neckarwestheim
7. 03.05.2007, TÜV Süd, München
8. 13.06.2007, Germanischer Lloyd, Hamburg

9. 18./19.09.2007, GRS, Köln
10. 07.11.2007, RWE, Essen
11. 12.12.2007, TÜV Süd, Filderstadt
12. 31.01.2008, AREVA NP, Erlangen
13. 27./28.02.2008, BfS, Salzgitter

(3) Auf seiner 13. Sitzung am 27. und 28. Februar 2008 in Salzgitter beschloss das AG KTA 2301 einstimmig, den erarbeiteten Regelentwurfsvorschlag dem UA-PG mit der Bitte um Freigabe zum Fraktionsumlauf vorzulegen.

(4) Der UA-PG beschloss nach intensiver Diskussion auf seiner 28. Sitzung am 4. März 2008 in Hamburg einstimmig, den vorgelegten Regelentwurfsvorschlag (KTA-Dok.-Nr. 2301/2008/01) mit einigen redaktionellen Änderungen zum Fraktionsumlauf (KTA-Dok.-Nr. 2301/2008/02) freizugeben.

(5) Zum Fraktionsumlauf gingen 412 Stellungnahmen von 14 Einwendern ein.

Das Arbeitsgremium KTA 2301 bearbeitete diese Stellungnahmen auf folgenden Sitzungen:

14. 24.06.2008, Germanischer Lloyd, Hamburg
15. 24./25.09.2008, E.ON Kernkraft, Hannover
16. 05.11.2008, GRS, Berlin
17. 20.01.2009, Amtec, Lauffen
18. 05.02.2009, Germanischer Lloyd, Hamburg

Außerdem stellte das Arbeitsgremium sicher, dass die Regel auch nach der Überarbeitung konform mit den „Empfehlungen der RSK zur Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“ (Anlage 1 der 374. Sitzung der RSK) ist und dass alle wesentlichen Anforderungen dieser Empfehlungen im neuen Entwurf der Regel KTA 2301 enthalten sind.

(6) Auf seiner 17. Sitzung am 20. Januar 2009 in Lauffen beschloss das AG KTA 2301 einstimmig, den erarbeiteten Regelentwurfsvorschlag dem UA-PG vorzulegen mit der Bitte um Vorlage beim KTA als Regelentwurfsvorlage. Außerdem stellte das AG KTA 2301 den Antrag, das Regelvorhaben in KTA 1403 umzunummerieren, da ein klarer inhaltlicher Zusammenhang mit den Regel der 1400er Serie, insbesondere KTA 1402 vorläge.

(7) Der UA-PG beschloss nach intensiver Diskussion auf seiner 30. Sitzung am 18. März 2009 in Berlin und auf seiner 32. Sitzung am 23. September 2009 in Bonn, den vorgelegten Regelentwurfsvorschlag (KTA-Dok.-Nr. 2301/09/01) nach der Endredaktion dem KTA auf seiner 64. Sitzung am 10. November 2009 vorzulegen.

(8) Auf seiner 31. Sitzung und auf seiner 32. Sitzung am 16. Juni 2009 und am 23. September 2009 wurde die Endredaktion des Regelentwurfsvorschlages vorgenommen (KTA-Dok.-Nr. 1403/09/03) und beschlossen, die Nummer des Regelvorhabens in KTA 1403 zu ändern.

(9) Der KTA hat auf seiner 64. Sitzung am 10. November 2009 einstimmig die Umnummerierung des Regelvorhabens von KTA 2301 zu KTA 1403 beschlossen. Der KTA hat die Regeländerungsentwurfsvorlage auf seiner 64. Sitzung am 10. November 2009 einstimmig als Regeländerungsentwurf in der Fassung 2009-11 verabschiedet. Die Bekanntmachung des BMU erfolgte im Bundesanzeiger Nr. 178 am 25.11.2009.

4 Berücksichtigte Regeln und Unterlagen

4.1 Nationale Regeln und Unterlagen

- Richtlinie für den Fachkundenachweis für Kernkraftwerkpersonal vom 14.04.1993 RS I3-13831/2
- Richtlinie für den Inhalt der Fachkundeprüfung des verantwortlichen Schichtpersonals in Kernkraftwerken vom 08.01.1996 RS I3-13831-3/1
- Richtlinie für Programme zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Schichtpersonals in Kernkraftwerken vom 01.09.1993 RS I3-13831-3/2
- Richtlinie über die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse von Kernkraftwerken sonst tätiger Personen vom 30.11.2000 RS I3-13832/1
- Richtlinie für die Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten in Kernkraftwerken und sonstigen Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen vom 10.12.1990 RS II3-15040/1
- Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde (Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung) vom 21.06.04 RS II3-15040/3
- Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten in Kernkraftwerken vom 1. Juni 1978 (GMBI. 1978, Nr. 22, S. 342)
- „Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“, RSK-Empfehlung vom 22.07.2004
- „Leitlinie zum Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“, Technisch-wissenschaftliche Berichte der MPA Stuttgart (2007), Heft 07-02, ISSN 0721-4529

4.2 Internationale Regeln und Unterlagen

- „Final Report of the Programme on Safety Aspects of Long Term Operation of Water Moderated Reactors“, LTO 25, IAEA, 2007
- NS-G-2.12 „Ageing Management for Nuclear Power Plants“, SAFETY GUIDE, IAEA, 2009-03
- „Harmonization of Reactor Safety in WENRA Countries“, Report by WENRA Reactor Harmonization Working Group, January 2006
- „Alterungsüberwachung für mechanische und elektrische Ausrüstungen sowie Bauwerke in Kernanlagen“, HSK-R-51/d, November 2004, Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen, Schweiz

5 Ausführungen zum Regeltext

Allgemein:

Durch die Aufnahme des Regelvorhabens KTA 1402 wurden nach dem Fraktionsumlauf im Juni 2009 Teilaspekte der Regel KTA 2301 in dieses neue Vorhaben transferiert.

Zu 1 Anwendungsbereich:

Konzepte von Anlagen werden bei der Genehmigung von Anlagen bewertet (Berücksichtigung des festgelegten Ereignisspektrums).

Die PSÜ liefert Aussagen zur Qualität des vorhandenen Sicherheitskonzeptes einer Anlage. Hierbei wird gemäß dem gültigen PSÜ-Leitfaden (Dezember 1996) überprüft, inwieweit die der Anlage zugrunde liegenden Schutzziele erfüllt sind und die Ausgewogenheit des Sicherheitskonzeptes der überprüften Anlage gegeben ist. Dabei wird der Stand von Wissenschaft und Technik hinsichtlich der erforderlichen Schadensvorsorge berücksichtigt.

Aus diesen Gründen wird auf eine Regelung der konzeptionellen Alterung im Rahmen dieser KTA-Regel verzichtet.

Zu 3 Allgemeine Grundsätze

Dieser Abschnitt enthält die übergeordneten Grundsätze zum Alterungsmanagement und wurde i. W. basierend auf der RSK-Empfehlung „Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“ und der „Leitlinie zum Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ des Landes Baden-Württemberg erstellt.

Zu 4 Vorgehensweise zur Behandlung von Alterungsmechanismen

Zu 4.1 Alterung mechanischer Komponenten

Dieser Abschnitt wurde i. W. basierend auf der RSK-Empfehlung „Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“ und der „Leitlinie zum Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ des Landes Baden-Württemberg erstellt.

Zu 4.2 Alterung elektro- und leittechnischer Komponenten

Dieser Abschnitt wurde i. W. basierend auf der RSK-Empfehlung „Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“ und der „Leitlinie zum Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ des Landes Baden-Württemberg erstellt.

Zu 4.3 Alterung von baulichen Anlagen

Dieser Abschnitt wurde i. W. basierend auf der RSK-Empfehlung „Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“ und der „Leitlinie zum Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ des Landes Baden-Württemberg erstellt.

Zu 4.4 Alterung von Hilfs- und Betriebsstoffen

Dieser Abschnitt wurde i. W. basierend auf der RSK-Empfehlung „Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“ und der „Leitlinie zum Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ des Landes Baden-Württemberg erstellt.

Zu 5 Organisatorische Festlegungen bzgl. Personal, Dokumentation, Informations- und Betriebsführungssystemen

Dieser Abschnitt wurde i. W. basierend auf der RSK-Empfehlung „Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“ und der „Leitlinie zum Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ des Landes Baden-Württemberg erstellt.

Abschnitt 5.1 „Qualifizierung, Kompetenz- und Know-how-Erhalt des Personals“ wurde nach Vorliegen des Entwurfes von KTA 1402 „Managementsystem zur Betriebsführung von kerntechnischen Anlagen“ auf Beschluss des UA-PG durch einen Verweis auf KTA 1402 ersetzt. Der ursprüngliche Text aus KTA 2301 wurde auf Beschluss des UA-PG in diese Dokumentationsunterlage verschoben:

5.1 Qualifizierung, Kompetenz- und Know-how-Erhalt des Personals

5.1.1 Allgemeines

Ausgegangen wird von folgenden Grundsätzen:

- a) Neben den technischen und physikalischen Aspekten des Alterungsmanagements kommt dem Personal für die Sicherheit innerhalb einer kerntechnischen Anlage eine sehr bedeutende Rolle zu.
- b) Der Erhalt der Fachkompetenz wird sichergestellt.

5.1.2 Betrachtungsumfang und -grundlage

(1) Im Rahmen dieser Regel wird das in einem Kernkraftwerk tätige Personal betrachtet, das gemäß AtG in die Personengruppen

- a) Verantwortliches Kraftwerkspersonal und
- b) sonst tätiges Personal mit sicherheitstechnischen Aufgaben

unterschieden wird.

(2) Die Fachkompetenz dieses Personals ist als Gesamtheit der Ausbildungsqualifikation und der beruflichen Erfahrung zu betrachten. Die für den sicheren Betrieb erforderliche Ausbildung und der Fachkundeerhalt sind durch entsprechende Richtlinien bundeseinheitlich geregelt.

5.1.3 Anforderungen an die Organisation

Zum Nachweis des langfristigen Kompetenzerhalts sind Personalstandsentwicklungspläne und Berichte über den aktuellen Personalstand im technischen Bereich im Sinne der PBO (fach- oder teilbereichsbezogen) zu erstellen. Diese Personalstandsentwicklungspläne sind regelmäßig fortzuschreiben. Dabei ist zu beachten, dass qualifiziertes Personal in ausreichender Anzahl vorhanden ist und bei Neubesetzungen auf ausreichende Einarbeitungs- und Überlappungszeiten geachtet wird.

5.1.4 Anforderungen an das Personal im Hinblick auf Qualifizierung und Kompetenzerhalt

Hinweise:

- (1) Grundlegende Anforderungen an den Fachkundeerhalt ergeben sich aus den entsprechenden Richtlinien.
- (2) Maßnahmen zur Fachkundeerlangung und -erhalt sind zu dokumentieren.
- (3) Aus- und Weiterbildung umfassen prinzipiell die Schulungsinhalte, -unterlagen, -medien- und -methoden.

(1) Bei der Aus- und Weiterbildung ist zu beachten, dass die Kenntnis der Schulungsinhalte verblasst, wenn sie nicht durch Wiederholungen oder Erfahrungen aufgefrischt werden. Die Inhalte der Schulungen, die Schulungsunterlagen sowie die Schulungsmedien und -methoden müssen den aktuellen Kenntnisstand und Anlagenstatus berücksichtigen. Gleichzeitig werden bei Schulungsmaßnahmen wiederkehrend Schwerpunkte auf sicherheitsrelevante Verfahren, Grundsätze und Technische Einrichtungen gelegt.

(2) Änderungen in der Anlage, Erkenntnisse aus meldepflichtigen Ereignissen, Einführung neuer Verfahren bei Betrieb der Anlage sowie neue Techniken sind dem Personal in geeigneten Schulungsmaßnahmen zu vermitteln, wobei auf bestehendes technisches Know-how aufzubauen ist.

5.1.5 Betriebserfahrung und Know-how-Erhalt des Personals

(1) Die langjährige Betriebserfahrung kann einerseits zu einer Souveränität bei der Erledigung von Aufgaben führen. Andererseits kann es aber auch zu einer geringeren Aufmerksamkeit kommen. Einem möglichen Nachlassen der Aufmerksamkeit ist bewusst durch Schulung und Beobachtung entgegenzuwirken. Dies ist durch eine stetige Sensibilisierung der Mitarbeiter und durch eine Stärkung des Bewusstseins für ihren Verantwortungsbereich zu fördern.

(2) Von besonderer Bedeutung ist der Erfahrungsrückfluss von Vorkommnissen aus anderen Anlagen, die technische oder personelle Gründe hatten. Diese sind zu bewerten und in das jährliche Schulungsprogramm aufzunehmen.

(3) Der Know-how-Erhalt wird durch Aspekte der Personalentwicklung abgedeckt. Von großer Relevanz ist, dass Mitarbeiter ihr Wissen stetig erweitern und dieses selbstverständlich und aus ihrer Verantwortung heraus an andere Mitarbeiter, vor allem auch an weniger erfahrene weitergeben (Intergenerativer Wissenstransfer). Dies gilt vor allem für langjährige Erfahrungsträger mit ihrem Wissen über den Kraftwerksbetrieb sowie über spezielle Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen, die sie sich während ihrer langen Berufszeit angeeignet haben. Führungskräften kommt eine besondere Bedeutung zu.

Hinweis:

Seitens des Genehmigungsinhabers ist sicherzustellen, dass das gesamte für den sicheren Betrieb erforderliche Know-how verfügbar ist. Dies betrifft auch den möglichen Verlust von externem Know-how (z. B. bei Herstellern, externen Dienstleistern).

5.1.6 Überprüfung der Wirksamkeit

- (1) Die Wirksamkeit des Fachkunderhalts ist periodisch zu überprüfen und im Einzelfall zu kontrollieren. Bei Auffälligkeiten sind Korrekturmaßnahmen einzuleiten.
- (2) Die Wirksamkeitskontrollen liegen in der Verantwortung der für die Sicherheit verantwortlichen Betriebsleitung und sind von speziell geschulten Mitarbeitern oder qualifizierten Dritten durchzuführen. Hierzu können z. B. Audits und Tests genutzt werden.

Zu 6 Festlegungen zum Berichtswesen

Dieser Abschnitt wurde i. W. basierend auf der RSK-Empfehlung „Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“ und der „Leitlinie zum Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ des Landes Baden-Württemberg erstellt.