



Gesellschaft für Anlagen-
und Reaktorsicherheit
(GRS) mbH



- Textmodul -

„Sicherheitsanforderungen
für Kernkraftwerke:

Anforderungen an den
anlageninternen Notfallschutz“

ENTWURF

Revision C

SR 2602

Ergebnisse Team 7



Gesellschaft für Anlagen-
und Reaktorsicherheit
(GRS) mbH



- Textmodul -

„Sicherheitsanforderungen
für Kernkraftwerke:
Anforderungen an den
anlageninternen Notfallschutz“

Revision C

ENTWURF

Dieser Bericht ist im Auftrag des BMU im Rahmen des Vorhabens SR 2602 erstellt worden. Die Arbeiten des Vorhabens SR 2602 werden in Teams durchgeführt. Der vorliegende Bericht gibt die gemeinsamen Arbeitsergebnisse des Teams 7 „Sicherheitsebene 4“ wieder.

Die Mitglieder des Teams 7 sind:

S. Kurth, Teamleiter, Öko-Institut
Dr. habil. M. Mertins, GRS
Dr. B. Pütter, GRS
Dr. M. Sonnenkalb, GRS

August 2008

Auftrags-Nr.: 813000

Anmerkung:

Der Auftraggeber behält sich alle Rechte vor. Insbesondere darf dieser Bericht nur mit seiner Zustimmung zitiert, ganz oder teilweise vervielfältigt werden bzw. Dritten zugänglich gemacht werden.

Der Bericht gibt die Auffassung und Meinung des Auftragnehmers bzw. der Unterauftragnehmer wieder und muss nicht mit der Meinung des Auftraggebers übereinstimmen.

Vorwort

Im Vorhaben SR 2475 wurden zu den im kerntechnischen Regelwerk nicht verankerten oder erheblich überarbeitungsbedürftigen Sicherheitsaspekten modularisiert Sicherheitsanforderungen nach Stand von Wissenschaft und Technik als Regeltextmodule im Detaillierungsgrad der „BMI-Sicherheitskriterien“ und „RSK-Leitlinien“ zusammengestellt. Den Sicherheitsanforderungen sind insgesamt 11 Module zugeordnet. Die Sicherheitsanforderungen wurden in einem transparenten Prozess umfassend kommentiert. Alle dazu eingegangenen Kommentare sind in die Bearbeitung eingeflossen und, soweit erforderlich, bei der Erstellung der Revision B der Module berücksichtigt worden. Die Revision B der Module ist seit September 2006 im Internet (<http://regelwerk.grs.de>) veröffentlicht.

Alle seit September 2006 zur Rev. B der Regeltextmodule eingegangenen Kommentare einschließlich der Hinweise aus den Beratungen des Fachausschuss Reaktorsicherheit (FARS) wurden bei der Erstellung der Rev. C ausgewertet.

Die Rev. C der Regeltextmodule umfasst insgesamt 12 Module. Gegenüber Rev. B wurde Modul 5 neu strukturiert. Die Anforderungen an die Leittechnik sowie an die Störfallinstrumentierung sind, wie bisher, Modul 5 zugeordnet. Die Anforderungen an die Elektrische Energieversorgung sind nun in einem neuen Modul 12 integriert.

Zu folgenden Sicherheitsaspekten wurden Regeltextmodule erstellt:

- Modul 1: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Grundlegende Sicherheitsanforderungen“
- Modul 2: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Anforderungen an die Auslegung und den Betrieb des Reaktorkerns“
- Modul 3 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse“
- Modul 4 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Anforderungen an die Ausführung der Druckführenden Umschließung, der drucktragenden Wandung der Äußeren Systeme sowie des Sicherheitseinschlusses“

- Modul 5 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Anforderungen an die Leittechnik und Störfallinstrumentierung“
- Modul 6 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Anforderungen an die Nachweisführungen und Dokumentation“
- Modul 7 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz“
- Modul 8 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Anforderungen an das Sicherheitsmanagement“
- Modul 9 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Anforderungen an den Strahlenschutz“
- Modul 10 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Anforderungen an die Auslegung und den sicheren Betrieb von
baulichen Anlagenteilen, Systemen und Komponenten“
- Modul 11 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Anforderungen an die Handhabung und Lagerung der Brennelemente“
- Modul 12 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Anforderungen an die Elektrische Energieversorgung“

Zusätzlich wurden die in den Modulen verwendeten Begriffe in einer Definitionsliste zusammengestellt. Die vorliegende Unterlage des Regeltextmoduls in der Fassung Rev. C enthält dementsprechend in synoptischer Darstellung die Ergebnisse der Auswertung aller bisher zum Modul 7 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz“ übermittelten Kommentare und Hinweise. Zur besseren Lesbarkeit ist Rev. C von Modul 7 in einen Fließtext umgesetzt worden. Rev. C von Modul 7 ist im Internet unter <http://regelwerk.grs.de> verfügbar.

Das Zusammenwirken aller Regeltextmodule und der weiteren kerntechnischen Regelungen ist in einem Wegweiser dargestellt.

Gliederung

0	Zielsetzung und Geltungsbereich.....	1
1	Allgemeine Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz	1
2	Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigte Anlagenzustände, Ereignisabläufe und Phänomene.....	3
3	Anforderungen an Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes.....	5
3.1	Anforderungen an Einrichtungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden	5
3.2	Anforderungen an schriftliche Anweisungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden	8
3.3	Anforderungen an Informationsbereitstellung, Energieversorgung und Kommunikation	8
4	Umfang und Anforderungen der Nachweisführung.....	10
4.1	Präventive Notfallmaßnahmen	11
4.2	Mitigative Notfallmaßnahmen.....	12
5	Anforderungen an die personellen und organisatorischen Voraussetzungen für Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes.....	13
5.1	Anforderungen an die Notfallorganisation.....	13
5.2	Schulung und Übung.....	14

0 Zielsetzung und Geltungsbereich

Dieser Regeltext enthält grundlegende Anforderungen an die Planung, an die Einrichtungen, an die Nachweisführung sowie an die personellen und organisatorischen Voraussetzungen des anlageninternen Notfallschutzes.

1 Allgemeine Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz

- 1 (1) Zielsetzung der präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes ist es, bei Ereignissen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen die langfristige Einhaltung der Schutzziele zu erreichen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 2.3 (3)).

Zielsetzung der mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes ist es, bei Unfällen mit schweren Kernschäden die Integrität des Sicherheitsbehälters so lange wie möglich zu erhalten, die radioaktiven Stoffe soweit wie möglich zurückzuhalten und einen langfristig kontrollierbaren Zustand zu erreichen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 2.3 (4)).

- 1 (2) Die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes orientieren sich an den vom Anlagenkonzept gegebenen Möglichkeiten (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.1 (11)). Die Vorsorge ist anlagenspezifisch festgelegt.

Der anlageninterne Notfallschutz stützt sich auf eigens dafür vorgesehene Maßnahmen und Einrichtungen, inklusive nicht fest installierter (mobiler) Einrichtungen, und erforderliche Eingriffe in leittechnische Einrichtungen, wie z.B. in das Reaktorschutzsystem, sowie auf die flexible Nutzung ver-

fügbaren Sicherheits- und Betriebssysteme und der Notstandseinrichtungen ab.

Beim Einsatz von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes haben diese Vorrang vor konkurrierenden Aktionen des Reaktorschutzsystems, des Komponentenschutzes und der Verriegelungen.

- 1 (3) Die Auswahl der im Anforderungsfall anzuwendenden Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes erfolgt zustandsorientiert.

Ziel der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes ist es, mit einer begrenzten Anzahl von Maßnahmen ein breites Spektrum von auslegungsüberschreitenden Ereignisabläufen und Phänomenen bei Unfällen mit schweren Kernschäden abzudecken.

Dabei sind die Ereignisabläufe, die nach den Ergebnissen probabilistischer Sicherheitsanalysen einen dominierenden Beitrag zur Kernschmelzhäufigkeit liefern und insbesondere diejenigen, die zur Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung führen, berücksichtigt.

- 1 (4) Der anlageninterne Notfallschutz basiert auf Notfallstrategien und umfasst Notfallmaßnahmen sowie Handlungsempfehlungen:

- Notfallstrategien sind schriftliche Anweisungen zum Einsatz von präventiven und mitigativen Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen.

Die präventiven Notfallstrategien beschreiben den Einsatz von Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen zur Wiederherstellung und langfristigen Sicherstellung der Schutzziele - Kontrolle der Reaktivität, Kühlung der Brennelemente, Einschluss der radioaktiven Stoffe.

- Präventive und mitigative Notfallmaßnahmen umfassen spezielle vorgeplante, anlageninterne Maßnahmen und/oder Einrichtungen.
- Handlungsempfehlungen beschreiben generische Vorgehensweisen die zum Einsatz kommen können, wenn für Ereignisabläufe bzw. Anlagenzustände keine Notfallmaßnahmen vorgeplant wurden oder Notfallmaßnahmen nicht wie geplant wirksam sind.

Mögliche positive und negative Konsequenzen aus der Durchführung von Handlungsempfehlungen werden aufgezeigt.

Hinweis Zu radiologischen Anforderungen siehe: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an den Strahlenschutz“ (Modul 9).

2 Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigte Anlagenzustände, Ereignisabläufe und Phänomene

2 (1) Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sind so geplant, dass sie für ein breites Spektrum von auslegungsüberschreitenden Ereignisabläufen und Phänomenen bei Unfällen mit schweren Kernschäden wirksam sind.

2 (2) Der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes liegen repräsentative Ereignisabläufe gemäß Ziffer 2 (4) und daraus abgeleitete Anlagenzustände zugrunde.

Zur Ermittlung der repräsentativen Ereignisabläufe werden im Rahmen einer Gesamtbetrachtung die Ergebnisse aus deterministischen und probabilistischen Sicherheitsanalysen, Betriebserfahrungen sowie Ergebnisse der Reaktorsicherheitsforschung und internationalen Empfehlungen herangezogen.

2 (3) Für die abgeleiteten Anlagenzustände sind Kriterien für die Auswahl, die Vorbereitung, die Durchführung und die Kontrolle der Wirksamkeit der jeweils geeigneten Notfallstrategien definiert.

2 (4) Die der Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugrunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe umfassen Ereignisse aus den folgenden Ereignisgruppen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 4.3 (1)):

- Transienten,
- Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von Lecks am Reaktorkühlkreislauf mit einer offenen Ausströmfläche $\leq 0,1 F$ (F : offene Querschnittfläche der Hauptkühlmittelleitung)

- Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters,
 - bei DWR-Anlagen infolge von nicht absperrbaren Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlkreislauf,
 - bei DWR-Anlagen infolge von Dampferzeugerheizrohrversagen mit nicht durchführbarer Isolation gegenüber der Umgebung,
 - bei SWR-Anlagen infolge von nicht absperrbaren Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlkreislauf und infolge von nicht absperrbaren Lecks an der Kondensationskammer.

Die Wirksamkeit und Durchführbarkeit der präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird für die repräsentativen Ereignisabläufe überprüft.

Hinweis Zur Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird der vollständige Ausfall jeweils einer der zur Beherrschung der Ereignisse erforderlichen Sicherheitsfunktionen sowie zum anderen der Ausfall jeweils einer der erforderlichen Versorgungsfunktionen getrennt analysiert. Darauf basierend werden die repräsentativen Ereignisabläufe ermittelt, die der Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugrunde gelegt werden.

2 (5) Für die Planung von mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird ein Spektrum von Ereignisabläufen zugrunde gelegt, das die für den betreffenden Anlagentyp relevanten Phänomene bei Unfällen mit schweren Kernschäden berücksichtigt. Dabei werden Unfallabläufe mit Gefährdung der Integrität des Reaktordruckbehälters, Unfallabläufe mit Gefährdung der Integrität des Sicherheitsbehälters und Unfallabläufe mit Umgehung des Sicherheitsbehälters betrachtet.

2 (6) Für die Planung von präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zur Wiederherstellung und dem Erhalt der Kühlung der Brennelemente im Brennelementlagerbecken werden insbesondere Ereignisabläufe mit:

- vollständigem Ausfall der Brennelementlagerbeckenkühlung sowie
- Kühlmittelverlust aus dem Brennelementlagerbecken mit Unterschreitung des zur Kühlung erforderlichen Mindestfüllstands

zu Grunde gelegt.

- 2 (7) Bei der Planung von präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes werden die Betriebsphasen im Leistungs- und Nichtleistungsbetrieb berücksichtigt.

3 Anforderungen an Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes

3.1 Anforderungen an Einrichtungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden

- 3.1 (1) Zur Wiederherstellung oder zum Ersatz erforderlicher Sicherheitsfunktionen sind mindestens die nachfolgend genannten präventiven Notfallmaßnahmen implementiert:

a) in DWR-Anlagen:

- Bespeisung der Dampferzeuger nach sekundärseitiger Druckentlastung,
- Bespeisung des Reaktorkühlkreislaufes nach primärseitiger Druckentlastung,
- Bespeisung des Reaktorkühlkreislaufes durch Hochdruckeinspeisung im Sumpfbetrieb;

b) in SWR-Anlagen:

- Bespeisung des Reaktorkühlkreislaufes mit autarkem Einspeisesystem,
- Bespeisung des Reaktordruckbehälters mittels mobiler Einrichtungen,
- diversitäre Druckbegrenzung des Reaktordruckbehälters;

c) in DWR- und SWR-Anlagen:

- gesicherter Gebäudeabschluss,
- Vorkehrungen zur Sicherstellung der elektrischen Energieversorgung.

- 3.1 (2) Zielsetzungen der mitigativen Notfallmaßnahmen sind mindestens:
- Vermeidung des Hochdruckversagens des Reaktordruckbehälters,
 - Vermeidung des Überdruckversagens des Sicherheitsbehälters infolge eines stetigen Druckanstieges und Begrenzung der Freisetzung (gefilterte Druckentlastung),
 - Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen (H_2 , CO), die die Integrität des Sicherheitsbehälters gefährden,
 - Sicherstellung des Gebäudeabschlusses,
 - Vorkehrungen zur Sicherstellung der elektrischen Energieversorgung,
 - Probenahme zur Diagnose des Zustands im Sicherheitsbehälters,
 - Sicherstellung der Arbeitsfähigkeit des erforderlichen Personals.
- 3.1 (3) Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen sind so konzipiert, dass die zu erwartenden Belastungen abgetragen und die verfahrenstechnischen Anforderungen erfüllt werden.
- 3.1 (4) Die im Rahmen von Handlungsempfehlungen in Betracht gezogenen Einrichtungen dürfen auch außerhalb ihres Auslegungsbereiches eingesetzt werden, wenn damit das Erreichen der Ziele möglich erscheint.
- 3.1 (5) Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen beeinträchtigen weder den bestimmungsgemäßen Betrieb noch den auslegungsgemäßen Einsatz von Sicherheitseinrichtungen. Die Verträglichkeit mit dem Sicherheitskonzept ist gewährleistet.
- 3.1 (6) Bei Mehrblockanlagen können im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes auch verfügbare Einrichtungen der jeweils anderen Blöcke verwendet werden, sofern dadurch die Sicherheit der anderen Blöcke nicht beeinträchtigt wird.

- 3.1 (7) Für die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen bestehen keine Anforderungen zur Anwendung der Grundsätze der Redundanz, Diversität, Entmaschung und räumlichen Trennung. (vgl. „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.1 (3)).

Es sind Einrichtungen zur Druckentlastung des Reaktorkühlkreislaufs vorhanden, mit denen Notfallmaßnahmen zur Druckentlastung mit hoher Zuverlässigkeit durchgeführt werden können (vgl. „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.4 (5)).

- 3.1 (8) Die für den Einsatz von Notfallmaßnahmen erforderlichen Versorgungsfunktionen und Handhabungseinrichtungen sind verfügbar.
- 3.1 (9) Die Funktionsfähigkeit der für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen wird durch Wartung und wiederkehrende Prüfungen sichergestellt.
- 3.1 (10) Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen sind so gestaltet, dass sie unter den besonderen Bedingungen der Notfallsituation einfach handhabbar sind.
- 3.1 (11) Die für die Vorbereitung und Durchführung der geplanten Notfallmaßnahmen zur Verfügung stehenden Zeiten sind größer als die dafür erforderlichen Zeiten. Sie sind möglichst so bemessen, dass die Notfallmaßnahme erforderlichenfalls wiederholt werden kann. Wenn die verfügbaren Zeiten zu gering sind, werden Automatisierung herangezogen.

Die erforderlichen und die verfügbaren Zeiten sind für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe ausgewiesen.

- 3.1 (12) Bei der Planung von vor Ort durchzuführenden Handmaßnahmen sind die im Einsatzfall zu erwartenden Umgebungsbedingungen berücksichtigt.
- 3.1 (13) Maßnahmen zur Reparatur von Einrichtungen und zur Wiederherstellung ausgefallener Sicherheitsfunktionen können bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigt werden.

3.2 Anforderungen an schriftliche Anweisungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden

3.2 (1) Notfallstrategien, Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen sind im Notfallhandbuch schriftlich niedergelegt (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen" (Modul 1) Kap. 5).

3.2 (2) Die Kriterien für den Einstieg in das Notfallhandbuch sind festgelegt.

Es sind Kriterien festgelegt, anhand derer festgestellt werden kann, ob die langfristige Einhaltung der Schutzziele gewährleistet bzw. ein langfristig kontrollierbarer Anlagenzustand erreicht ist.

3.2 (3) Die Gestaltung des Notfallhandbuchs erfolgt nach ergonomischen Aspekten unter Beachtung der besonderen Arbeitsbelastung des Personals während der Notfallsituation.

3.2 (4) In den Handlungsempfehlungen sind zur Bewertung des Anlagenzustands Kriterien enthalten, die mit der vorhandenen Instrumentierung feststellbar sind. Ist dies nicht möglich, enthält die Handlungsanweisung Hinweise auf sonstige Quellen zur Information über den Anlagenzustand.

Positive und negative Konsequenzen der in Frage kommenden Maßnahmen sind hinsichtlich ihrer Wirkung gegenübergestellt. Dabei werden auch langfristige Wirkungen berücksichtigt. Zur erfolgreichen Umsetzung vorbereiteter Handlungsempfehlungen sind soweit erforderlich Entscheidungshilfen entwickelt.

Entscheidungshilfen sind ergänzende Unterlagen, die zur Unterstützung der Anwendung der Handlungsempfehlungen herangezogen werden können.

3.3 Anforderungen an Informationsbereitstellung, Energieversorgung und Kommunikation

3.3 (1) Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes werden - soweit dies technisch möglich ist - von der Warte aus eingeleitet und durchgeführt.

- 3.3 (2) Informationen über den Anlagenzustand und die radiologische Situation in der Anlage sowie über die Freisetzungsmenge und die Ausbreitungsbedingungen in der Umgebung liegen in der Warte und soweit erforderlich im Krisenstabsraum vor.

Die Instrumentierung erlaubt das Erkennen der Anlagenzustände sowie die Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle der Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen.

- 3.3 (3) Es sind die notwendigen Vorkehrungen getroffen, um den Zugang und einen längeren Aufenthalt des Einsatzpersonals im Notfall an den für die Vorbereitung, Durchführung und Überwachung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes vorgesehenen Stellen zu gewährleisten.

- 3.3 (4) Zur Gewährleistung einer effektiven Arbeit des Krisenstabs werden jederzeit geeignet ausgestattete und mit Energie versorgte Räume vorgehalten.

Es ist sichergestellt, dass für den Krisenstab vorgesehene Räume unter den zu erwartenden Bedingungen zugänglich sind und genutzt werden können.

- 3.3 (5) Bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung des Kernkraftwerks einschließlich der Notstromerzeugungsanlagen (station blackout) ist die für die Durchführung der Notfallmaßnahmen notwendige Energieversorgung vorhanden (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 3.9).

Zur langfristigen Stützung einer Energieversorgung, z.B. für das Aufladen der Batterien oder die Versorgung einzelner Verbraucher werden Anschlussmöglichkeiten für externe mobile Einrichtungen vorgesehen.

- 3.3 (6) Durch die Einrichtungen zur Probenahme aus der Sicherheitsbehälteratmosphäre und zur Kühlmittelprobenahme werden Informationen über die in den Sicherheitsbehälter freigesetzten radioaktiven Stoffe bzw. über die im weiteren Ablauf zu erwartenden Ausbreitungsprozesse von radioaktiven Stoffen bereitgestellt.

Diese Informationen stehen dem Krisenstab zur Verfügung.

- 3.3 (7) Es sind geeignete Alarmierungseinrichtungen und Kommunikationsmittel vorhanden, durch die allen in der Anlage anwesenden Personen von mindestens einer zentralen Stelle aus Verhaltensanweisungen gegeben werden können.
- 3.3 (8) Zur Durchführung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sowie zur Kommunikation innerhalb des Kernkraftwerkes sind geeignete Kommunikationseinrichtungen vorgesehen.

Für die Kommunikation zu externen Stellen, z.B. Behörden, Fachberater oder Hilfsorganisationen, sind technisch geeignete und unter den zu erwartenden Bedingungen funktionsfähige Kommunikationseinrichtungen vorgesehen.

4 Umfang und Anforderungen der Nachweisführung

- 4 (1) Die Wirksamkeit der präventiven und mitigativen Notfallmaßnahmen ist für die zu Grunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe durch geeignete Methoden nachgewiesen.
- 4 (2) Bei Vorliegen neuer Erkenntnisse und Änderungen der Anlage oder ihres Betriebs, werden die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes überprüft und gegebenenfalls aktualisiert oder ergänzt.
- 4 (3) Die Verträglichkeit der präventiven und mitigativen Notfallmaßnahmen mit dem vorhandenen Sicherheitskonzept gemäß Ziffer 3.1 (5) ist nachgewiesen.
- 4 (4) Die Durchführbarkeit der Notfallmaßnahmen wird z.B. durch Übungen an Anlagensimulatoren oder Notfallübungen aufgezeigt und dokumentiert.
- 4 (5) Die prinzipielle Eignung von Handlungsempfehlungen zur Erreichung der Schutzziele ist aufgezeigt.

4.1 Präventive Notfallmaßnahmen

- 4.1 (1) Werden für den Wirksamkeitsnachweis der präventiven Notfallmaßnahmen deterministische Analysen eingesetzt, so können diese mit realistischen Modellen und realistischen Anfangs- und Randbedingungen für die zu Grunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe durchgeführt werden.

Es werden Methoden verwendet, die für die zu betrachtenden Ereignisse und Ereignisabläufe validiert sind.

- 4.1 (2) Beim Wirksamkeitsnachweis werden Unsicherheiten des Analyseergebnisses in Bezug auf das Nachweisziel bewertet (siehe auch „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an die Nachweisführungen und Dokumentation“ (Modul 6) Ziffer 3 (2e).

- 4.1 (3) Die Wirksamkeit der präventiven Notfallmaßnahmen bei „Transienten“ und bei „Kühlmittelverluststörfällen innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von Lecks am Reaktorkühlkreislauf mit einer offenen Ausströmfläche $\leq 0,1 F$ (F : offene Querschnittfläche der Hauptkühlmittleitung)“ ist nachgewiesen, wenn in Analysen für den Heißstab gezeigt wird, dass langfristig folgende Kriterien erfüllt sind:

- Maximale Hüllrohrtemperatur $< 1200\text{ °C}$ und
- Hüllrohroxidationstiefe (äquivalenter Anteil der durch Oxidation verbrauchten Hüllrohrwand) $< 17\text{ %}$.

Bei Notfallmaßnahmen für „Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ gemäß Ziffer 2 (4) wird in Analysen für die zu Grunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe gezeigt, dass während des Ereignisablaufs keine Belastungen auftreten, die zu weiteren ereignisbedingten Hüllrohrschäden führen.

- 4.1 (4) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Kühlung der Brennelemente im Brennelementlagerbecken ist für die zu Grunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe nachgewiesen, wenn die Bedeckung der Brennelemente mit Kühlmittel gegeben ist.

- 4.1 (5) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung der erforderlichen Unterkritikalität der Brennelemente im

Reaktorkern sowie der Brennelemente im Brennelementlagerbecken ist für die zu Grunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe nachgewiesen, wenn eine dauerhafte Aufrechterhaltung einer Unterkritikalität von $k_{\text{eff}} < 0,999$ gegeben ist.

- 4.1 (6) Für die zu Grunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe ist nachgewiesen, dass die bei der Durchführung der Notfallmaßnahmen auftretenden Belastungen die Integrität der letzten noch zu erhaltenden Barriere bzw. die Wirksamkeit der Rückhaltefunktion nicht gefährden.

4.2 Mitigative Notfallmaßnahmen

- 4.2 (1) Werden für den Wirksamkeitsnachweis von mitigativen Notfallmaßnahmen deterministische Analysen eingesetzt, so können diese mit realistischen Modellen, realistischen Annahmen und Randbedingungen für die zugrunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe durchgeführt werden. Berechnungsverfahren zur Analyse der Wirksamkeit von mitigativen Notfallmaßnahmen sind für den jeweiligen Anwendungsbereich validiert (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an die Nachweisführungen und Dokumentation“ (Modul 6) Ziffer 3.1.1 (2)).
- 4.2 (2) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Vermeidung des Hochdruckversagens des Reaktordruckbehälters durch eine Druckentlastung des Reaktorkühlkreislaufes ist nachgewiesen, wenn der Druck für die zugrunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe durch geeignete Maßnahmen rechtzeitig soweit abgesenkt wird, dass eine Gefährdung der Integrität des Sicherheitsbehälters verhindert wird.
- 4.2 (3) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahme der gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters ist nachgewiesen, wenn für die zu Grunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe und Phänomene gezeigt wird, dass der Auslegungsdruck des Sicherheitsbehälters nicht überschritten wird und eine wirksame Druckentlastung möglich ist. Es ist nachgewiesen, dass es als Folge der gefilterten Druckentlastung nicht zu einem Unterdruckversagen des Sicherheitsbehälters kommen kann. Es wird gezeigt, dass durch den Einsatz geeigneter Filtersysteme die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung soweit wie möglich begrenzt wird.

Es wird gezeigt, dass die vorgesehenen Einrichtungen so konzipiert sind, dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H_2 , CO) innerhalb des Systems bis zum Austritt in die Umgebung unterbunden werden.

Bei SWR-Anlagen ist die Entlastungsleitung in den Gasraum der Kondensationskammer eingebunden.

4.2 (4) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zum Abbau von Wasserstoff und zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen (H_2 , CO), die die Integrität des Sicherheitsbehälters gefährden, ist für die zugrunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe und Phänomene nachgewiesen, wenn gezeigt wird,

- dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H_2 , CO) generell unterbunden werden oder dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H_2 , CO), die zu Belastungen führen, die ein Versagen des Sicherheitsbehälters verursachen, vermieden werden und
- dass zum Zeitpunkt der Einleitung einer gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters im Bereich der Einbindung der Druckentlastungsleitung in den Sicherheitsbehälter, d. h. in der Entlastungsleitung bis zur ersten inneren Absperrarmatur, keine zündfähigen Gasgemische vorliegen.

5 Anforderungen an die personellen und organisatorischen Voraussetzungen für Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes

5.1 Anforderungen an die Notfallorganisation

5.1 (1) Personelle und organisatorische Maßnahmen innerhalb und außerhalb der Anlage ergänzen die technischen Vorkehrungen zur Verhinderung schwerer Kernschäden bei Ereignissen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen sowie zur Begrenzung der Auswirkungen bei Unfällen mit schweren Kernschäden.

- 5.1 (2) Vorgaben an die Notfallorganisation innerhalb der Anlage sind in schriftlichen Anweisungen niedergelegt. Es sind unter anderem Zuständigkeiten, Entscheidungsbefugnisse sowie Kriterien für Maßnahmen innerhalb der Anlage, zur Einberufung des anlageninternen Krisenstabes und zur Alarmierung der Katastrophenschutzbehörden geregelt.

Weiterhin sind Vorgaben für Maßnahmen des Einsatzpersonals des Betreibers zur Information und Unterstützung der Behörden, insbesondere der Katastrophenschutzbehörden aufgeführt.

- 5.1 (3) Die anlageninterne Notfallorganisation umfasst den anlageninternen Krisenstab und das für die Durchführung der Maßnahmen erforderliche Schicht- und Einsatzpersonal aus der Betriebsmannschaft sowie die Verbindungspersonen zu externen Stellen.

- 5.1 (4) Die Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs und des Einsatzpersonals aus der Betriebsmannschaft ist innerhalb einer angemessenen Zeitspanne nach seiner Einberufung sichergestellt, damit die erforderlichen Maßnahmen vorbereitet und durchgeführt werden können. Als Richtwert gilt eine Zeitspanne von einer Stunde nach Alarmierung.

- 5.1 (5) Präventive Notfallmaßnahmen werden bis zum Erreichen der Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs in der Verantwortung des Schichtleiters durchgeführt.

- 5.1 (6) Für den Fall, dass vor Erreichen der Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs in Verantwortung des Schichtleiters Handlungsempfehlungen oder mitigative Notfallmaßnahmen erforderlich werden, ist die Vorgehensweise geregelt.

5.2 Schulung und Übung

- 5.2 (1) Eine auf die Bewältigung von Notfallsituationen ausgerichtete Qualifikation und gezielte Aus- und Weiterbildung des Personals wird für den jeweiligen Aufgabenbereich sichergestellt.

- 5.2 (2) Der Umfang der Schulung und das in die Schulung sowie in die Übungen einzubeziehende Personal sind festgelegt.

5.2 (3) Die Programme zur Aus- und Weiterbildung des Personals werden unter Berücksichtigung des aktuellen Anlagenzustands und von Erfahrungen der eigenen und anderer Anlagen systematisch überprüft und überarbeitet.

5.2 (4) Zum Erhalt der Kenntnisse und Fähigkeiten des Personals und zur Erprobung der organisatorischen Abläufe werden die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes mindestens einmal jährlich auf der Anlage geübt.

Dabei werden die Einberufung des anlageninternen Krisenstabs sowie das Zusammenwirken des erforderlichen Einsatzpersonals und der unterstützenden Organisationen mit dem anlageninternen Krisenstab überprüft.

5.2 (5) Die bei Notfällen betroffenen Behörden werden in angemessenem Umfang an den Notfallübungen beteiligt.

5.2 (6) Den Notfallübungen sind Szenarien zu Grunde gelegt, die das Verhalten der Anlage bei Ereignisabläufen bis einschließlich Unfällen mit schweren Kernschäden angemessen berücksichtigen.

Die Szenarien und der Ablauf der Übungen sind im Detail geplant.

Die Notfallübungen sind realitätsnah gestaltet. Dabei werden - soweit möglich und zweckmäßig - auch Simulatoren verwendet.

Die Übungsdauer wird so bemessen, dass sie dem gewählten Szenarium angemessen ist.

5.2 (7) Die durchgeführten Notfallübungen werden ausgewertet und in einen systematischen Erfahrungsrückfluss aufgenommen.

Der Verlauf der Notfallübungen und die Ergebnisse der Auswertung werden dokumentiert.

Bearbeitung der zu Rev. B von Modul 7 vorliegenden Einträge in der Kommentardatenbank

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
910	0	Kommentar: Der Regeltext enthält nicht nur "Anforderungen an die Planung, an die Nachweisführung sowie an die personellen und organisatorischen Voraussetzungen des anlagentechnischen Notfallschutzes" sondern auch an die Einrichtungen selbst (siehe Abschn. 3.1)	JA	Sprachliche Anpassung. Die vorgeschlagene Ergänzung ist durch das Modul inhaltlich abgedeckt.	0 Dieser Regeltext enthält grundlegende Anforderungen an die Planung, <u>an die Einrichtungen</u> , an die Nachweisführung sowie an die personellen und organisatorischen Voraussetzungen des anlageninternen Notfallschutzes.
1321	1 Übergreifend	Kommentar: Die Untergliederung des anlageninternen Notfallschutzes in Notfallstrategien, Notfallmaßnahmen, Notfallprozeduren sowie Handlungsempfehlungen und Durchführungsanweisungen erscheint zu feingliedrig. Der sich im Rahmen der RSK-AG-Sitzungen abzeichnende Vorschlag einer Unterteilung in Notfallstrategien, Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen erscheint zielführender. Auch international ist eine geringere Untergliederung üblich (in die Bereiche Accident Management und Severe Accident Management Guidelines). Zudem sollte vorangestellt werden, dass sich die Maßnahmen im Notfallschutzbereich von einer schutzzielorientierten Vorgehensweise ableiten.	JA	Das Kommentarthema wird durch andere Kommentare konkret aufgegriffen, die unmittelbar einzelnen Ziffern des Moduls zugeordnet sind. Die im Kommentar vorgeschlagenen Änderungen werden dort (Ziffer 1.4) berücksichtigt. Zur Umsetzung des Kommentars: - Hinsichtlich der Untergliederung des anlageninternen Notfallschutzes und der dazu definierten Begriffe wird der Vorschlag übernommen (siehe dazu insbesondere Ziffer 1(4)). Daraus folgen einzelne sprachliche Anpassungen im weiteren Verlauf des Moduls. - Eine Zuweisung zu den Schutzzielen im anlageninternen Notfallschutz ist im Modul berücksichtigt (siehe dazu insbes. Ziffer 1 (4)).	
1029	1 (1)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Zielsetzung der Der anlageninterne Notfallschutz ist Bestandteil des mehrstufigen Sicherheitskonzepts. Der Sicherheitsebene 4b sind präventive Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugeordnet, die bei ist es bei Ereignissen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen schwere Kernschäden zu vermeiden. Analog formulierenDer Sicherheitsebene 4c sind mitigative Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugeordnet, die bei Unfällen mit schweren Kernschäden die Freisetzen radioaktiver Stoffe in die Umgebung so weit wie möglich begrenzen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 2.3 (1)).	Teilweise	Inhaltlich gleichwertige Umformulierung („Zielsetzung ..“). Der Hinweis auf Modul 1 wird beibehalten. Entsprechende Verweise sollen Querbezüge verdeutlichen. Anpassung an den Sprachgebrauch von Modul 1.	1 (1) Zielsetzung der Der anlageninterne Notfallschutz ist Bestandteil des mehrstufigen Sicherheitskonzepts. Der Sicherheitsebene 4b sind präventive Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugeordnet ist es, die bei Ereignissen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen die langfristige Einhaltung der Schutzziele zu erreichen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 2.3 (3)). schwere Kernschäden vermeiden. Zielsetzung der Der Sicherheitsebene 4c sind mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugeordnet ist es, die bei Unfällen mit schweren Kernschäden die Integrität des Sicherheitsbehälters so lange wie möglich zu erhalten, die radioaktiven Stoffe soweit wie möglich zurückzuhalten und einen langfristig

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
					<u>kontrollierbaren Zustand zu erreichen</u> Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umgebung so weit wie möglich begrenzen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 2.3 (4+)).
1	1 (1)	<p>Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Der anlageninterne Notfallschutz ist Bestandteil des mehrstufigen Sicherheitskonzepts. Der Sicherheitsebene 4b sind Zielsetzung der präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes <u>ist es zugeordnet, die</u> bei Ereignissen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen schwere Kernschäden vermeiden <u>und die Anlage in den Schutzzielbereich zurückzuführen.</u></p> <p>Der Sicherheitsebene Ebene 4c sind mitigative Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugeordnet, die bei Unfällen mit schweren Kernschäden die Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umgebung so weit wie möglich begrenzen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 2.3 (1)).</p>	Teilweise	<p>Der Kommentar ist weitgehend identisch mit Kommentar-Nr. 1029 zu Ziffer 1(1). Zusätzlich vorgeschlagen wird der Nachsatz „...und die Anlage in den Schutzzielbereich zurückzuführen“. Die Ergänzung wird aus folgenden Gründen nicht übernommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Begriff „Schutzzielbereich“ ist im Regelwerk nicht eingeführt und nicht üblich. - Der Sachverhalt wird zutreffender durch die Forderung nach Sicherstellung und Wiederherstellung der Schutzziele umschrieben. Diese Forderung ergibt sich aus Ziffer 1(4) („Notfallstrategien“). <p>Bezüglich Sicherheitsebene 4c wird der Vorschlag aus Kommentar-Nr. 1029 übernommen. Die Zielsetzung wird analog zur Zielsetzung der Sicherheitsebene 4b formuliert.</p>	
1029	1 (2)	<p>Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes orientieren sich an den von der installierten Anlagentechnik gegebenen Möglichkeiten (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.1(9)). Der anlageninterne Notfallschutz stützt sich auf eigens dafür vorgesehene Maßnahmen, und Einrichtungen <u>und Eingriffe in leittechnische Einrichtungen sowie</u>, inklusive nicht fest installierter (mobiler) Einrichtungen, sowie auf die flexible Nutzung verfügbarer Sicherheits- und Betriebssysteme und der Notstandseinrichtungen ab. Eingriffe in den Reaktorschutz sind prinzipiell erlaubt, wenn dies die Maßnahmen erfordern.</p>	Teilweise	<p>Die im Kommentar vorgeschlagene Streichung des Verweises auf Modul 1 wird nicht übernommen. Entsprechende Verweise sollen Querbezüge verdeutlichen.</p> <p>Die vorgeschlagene Ergänzung betreffend „Eingriffe in leittechnische Einrichtungen“ wird übernommen. Die Regelung dieses Sachverhaltes erfolgte bisher (Revision B) in Ziffer 3.1(6) des Moduls. Gegen die veränderte Zuordnung zu den „Allgemeinen Anforderungen“ (Kapitel 1) bestehen keine Bedenken.</p> <p>Die Formulierung, Ziffer 3.1(6) in Rev. B von Modul 7 „Eingriffe in den Reaktorschutz sind zulässig, wenn Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes dieses erfordern.“ erfolgte in Anlehnung an das Grundsatzpapier der RSK (273. Sitzung). Der im Kommentar vorgeschlagene allgemeinere Bezug auf „leittechnische Einrichtungen“ ist durch das in Modul 7 zugrunde gelegte Konzept des anlageninternen Notfallschutzes abgedeckt.</p>	<p>1 (2) Die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes orientieren sich an den <u>vom Anlagenkonzept von der installierten Anlagentechnik</u> gegebenen Möglichkeiten (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.1 (119)). <u>Die Vorsorge ist anlagenspezifisch festgelegt.</u></p> <p>Der anlageninterne Notfallschutz stützt sich auf eigens dafür vorgesehene Maßnahmen und Einrichtungen, inklusive nicht fest installierter (mobiler) Einrichtungen, und erforderliche Eingriffe in leittechnische Einrichtungen, wie z.B. in das Reaktorschutzsystem, sowie auf die flexible Nutzung verfügbarer Sicherheits- und Betriebssysteme und der Notstandseinrichtungen <u>ab.</u></p> <p><u>Beim Einsatz von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes haben diese Vorrang vor konkurrierenden Aktionen des Reaktorschutzsystems, des Komponentenschutzes und der Verriegelungen.</u></p>

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
1029	1 (3)	<p>Die <u>Auswahl der Maßnahmen des Vorgehensweise im</u> anlageninternen Notfallschutzes erfolgt auf der Basis von Anlagenzuständen.</p> <p><u>Das Ziel bei der Planung von Notfallmaßnahmen ist es ist zustandsorientiert und ist so aufgebaut, dass</u> mit einer begrenzten Anzahl von Maßnahmen ein breites Spektrum <u>von Anlagenzustände abzudecken von Ereignisabläufen, Phänomenen und Anlagenzuständen gemäß Kapitel 2 abgedeckt wird.</u></p>	JA	<p>In Ergänzung des Formulierungsvorschlags des Kommentars, ist es notwendig solche Eingriffe nicht beliebig zuzulassen sondern auf den erforderlichen Umfang zu begrenzen.</p> <p>Die im Kommentar hervorgehobene Differenzierung zwischen der Durchführung und der Planung von Maßnahmen ist sachgerecht und wird übernommen.</p> <p>Bei der Formulierung sind gegenüber dem Kommentartext Präzisierungen notwendig:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Auswahl der durchzuführenden Notfallmaßnahmen in Notfallsituationen erfolgt zustandsorientiert. - Die vorgelagerte Planung der Maßnahmen (Wirksamkeit der Maßnahmen, Bemessung von Einrichtungen, Prozeduren) erfolgt so, dass bestimmte Ereignisabläufe bzw. Phänomenen dadurch berücksichtigt werden. <p>Textergänzung bezüglich der Berücksichtigung der Ergebnisse probabilistischer Sicherheitsanalysen zur Umsetzung des Kommentar Nr. 1322: „Ereignisabläufe ...sind berücksichtigt.“</p> <p>Der Umfang der durchzuführenden Untersuchungen bestimmt sich über die Ereignisse mit dominierendem Beitrag in der PSA. International gibt es darüber hinaus Abschneidekriterien, die z.B. probabilistisch oder radiologisch definiert sein können. In Modul 7 erfolgt diesbezüglich keine Festlegung.</p>	<p>1 (3) Die <u>Auswahl der im Anforderungsfall anzuwendenden Maßnahmen des Vorgehensweise im</u> anlageninternen Notfallschutzes <u>ist erfolgt</u> zustandsorientiert.</p> <p><u>Ziel der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes ist es, und ist so aufgebaut, dass</u> mit einer begrenzten Anzahl von Maßnahmen ein breites Spektrum von <u>auslegungsüberschreitenden</u> Ereignisabläufen, <u>und</u> Phänomenen <u>bei Unfällen mit schweren Kernschäden und Anlagenzuständen abzudecken, gemäß Kapitel 2 abgedeckt wird.</u></p> <p><u>Dabei sind die Ereignisabläufe, die nach den Ergebnissen probabilistischer Sicherheitsanalysen einen dominierenden Beitrag zur Kernschmelzhäufigkeit liefern und insbesondere diejenigen, die zur Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung führen, berücksichtigt.</u></p>
1322	1 (3)	<p>Kommentar: Es sollte im Kapitel 1 noch deutlicher herausgestellt werden, dass zur Auswahl eines Ereignisspektrums entsprechend der internationalen Vorgehensweise im Wesentlichen die Ergebnisse einer PSA herangezogen werden</p>	JA	<p>Die Berücksichtigung der Ergebnisse probabilistischer Sicherheitsanalysen im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes ist in der Revision B des Moduls angesprochen. Bezüglich der Auswahl des relevanten Ereignisspektrums soll dieser Aspekt durch den als Ergänzung vorgeschlagenen 3. Absatz noch deutlicher hervorgehoben werden (siehe auch unter Ziffer 2 (2)).</p>	
1029	1 (4)	<p>Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Der anlageninterne Notfallschutz <u>basiert auf Notfallstrategien und</u> umfasst <u>Notfallstrategien, Notfallmaßnahmen und Notfallprozeduren</u> sowie Handlungsempfehlungen <u>und Durchführungsanweisungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Notfallstrategien sind schriftliche Anweisungen, die Ausgehend von einer Gefährdung von Schutzzielen beschreiben Notfallstrategien das generelle Vorgehen für</u> den Einsatz von <u>geeigneten</u> präventiven und mi- 	Teilweise	<p>Der Kommentar sieht eine vereinfachte Struktur des anlageninternen Notfallschutzes vor, die auf grundlegenden „Notfallstrategien“ basiert und im Weiteren nur noch „Notfallmaßnahmen“ und „Handlungsempfehlungen“ unterscheidet. Abweichend von Revision B des Moduls werden „Notfallprozeduren“ und „Durchführungsanweisungen“ nicht mehr als Begriffe eingeführt. Die</p>	<p>1 (4) Der anlageninterne Notfallschutz <u>basiert auf umfasst</u> Notfallstrategien, <u>und umfasst</u> Notfallmaßnahmen <u>und Notfallprozeduren</u> sowie Handlungsempfehlungen <u>und Durchführungsanweisungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Notfallstrategien sind schriftliche Anweisungen, <u>die den zum</u> Einsatz von präventiven

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		<p>titativen Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen regeln.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die präventiven Notfallstrategien beschreiben den Einsatz von Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen zur Wiederherstellung und Sicherstellung der Schutzziele - Kontrolle der Reaktivität, Kühlung der Brennelemente, Einschluss der radioaktiven Stoffe - und zur Überführung der Anlage in einen langfristig sicheren Zustand. Ziel ist es, die Integrität des Sicherheitsbehälters oder mindestens eine Barriere zur Aktivitätsrückhaltung zu erhalten (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffern 2.3 (1) und 2.3 (3)). - Die mitgativen Notfallstrategien beschreiben den Einsatz von Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen, um das übergeordnete Schutzziel – Einschluss der radioaktiven Stoffe – soweit wie möglich zu erfüllen, d.h. die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen sowie die Anlage in einen langfristig kontrollierbaren Zustand zu überführen. Die mitgativen Notfallstrategien sind vorrangig darauf ausgerichtet, die Integrität des Sicherheitsbehälters so lange wie möglich zu erhalten (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffern 2.3 (1) und 2.3 (4)). - Präventive und mitgative Notfallmaßnahmen umfassen spezielle anlageninterne Maßnahmen und/oder Einrichtungen. Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen ist für die bei der Planung zugrunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene nachgewiesen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.1(9)). Die zur Durchführung der Notfallmaßnahmen erforderlichen Handlungsschritte sind in Notfallprozeduren festgelegt (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 8(3)). Handlungsempfehlungen beschreiben die Nutzung aller verfügbaren Maßnahmen und Einrichtungen im präventiven und mitgativen Bereich. - Handlungsempfehlungen <u>enthalten generische Vorgehensweisen, die zum Einsatz kommen können, wenn für unvorgesehene Anlagenzustände situationsbezogene Gefährdungszustände keine Notfallmaßnahmen eingesetzt werden können</u> dienen als Unterstützung für die Entscheidungsfindung des anlageninternen Krisenstabs. Sie kommen zum Einsatz, wenn keine Notfallmaßnahmen vorgesehen oder diese nicht wirksam sind. Die In den Handlungsempfehlungen geben Hinweise auf enthalten sind 		<p>im Kommentar vorgeschlagene Vereinfachung der Struktur wird übernommen, da es im Kontext der „Allgemeinen Anforderungen“ (Kapitel 1) ausreichend erscheint, die wesentlichen Elemente des anlageninternen Notfallschutzes einzuführen.</p> <p>Anforderungen an die Gestaltung von schriftlichen Anweisungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden, sind Gegenstand von Kapitel 3.2.</p> <p>Die im Kommentar vorgeschlagene Änderung der Definition der „Notfallstrategien“ (1. Absatz im 1. Spiegelstrich) wird nicht übernommen. Die aktuelle Begriffsdefinition erfolgt in Anlehnung an den derzeitigen Stand des Regelentwurfs zur KTA 1203.</p> <p>Im Kommentar wird vorgeschlagen, die Zielsetzung „Erhalt von Barrieren“ an dieser Stelle zu streichen. Dieser Vorschlag wird übernommen, da diese Zielsetzung bereits durch das Schutzziel „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ abgedeckt wird.</p> <p>Im Kommentar wird vorgeschlagen, an dieser Stelle die Ausführungen betreffend der Wirksamkeit von Notfallmaßnahmen zu streichen. Dieser Vorschlag wird übernommen, da gleichartige Anforderungen auch in Ziffer 4(1) von Modul 7 sowie in Modul 1 enthalten sind.</p> <p>Die aktuelle Begriffsdefinition „Notfallmaßnahmen“ erfolgt in Anlehnung an den derzeitigen Stand des Regelentwurfs zur KTA 1203.</p> <p>Die im Kommentar vorgeschlagene Textänderung bezüglich „Handlungsempfehlungen“ wird sinngemäß als sprachliche Verbesserung übernommen.</p>	<p>und mitgativen Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen <u>regeln</u>.</p> <p>Die präventiven Notfallstrategien beschreiben den Einsatz von Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen zur Wiederherstellung und <u>langfristigen</u> Sicherstellung der Schutzziele - Kontrolle der Reaktivität, Kühlung der Brennelemente, Einschluss der radioaktiven Stoffe und im Hinblick auf die zur Überführung der Anlage in einen langfristig sicheren Zustand. Ziel ist es, die Integrität des Sicherheitsbehälters oder mindestens eine Barriere zur Aktivitätsrückhaltung zu erhalten (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffern 2.3 (1) und 2.3 (3)). Die mitgativen Notfallstrategien sind vorrangig darauf ausgerichtet, die Integrität des Sicherheitsbehälters so lange wie möglich zu erhalten (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffern 2.3 (1) und 2.3 (4)).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Präventive und mitgative Notfallmaßnahmen umfassen spezielle <u>vorgeplante</u>, anlageninterne Maßnahmen und/oder Einrichtungen. - Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen ist für die bei der Planung zugrunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene nachgewiesen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.1(9)). - Die zur Durchführung der Notfallmaßnahmen erforderlichen Handlungsschritte sind in Notfallprozeduren festgelegt (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 8(3)). - Handlungsempfehlungen beschreiben die Nutzung aller verfügbaren Maßnahmen und

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		positive und negative Konsequenzen, <u>die der aus den Empfehlungen abgeleiteten Tätigkeiten und Eingriffen resultierenden können</u> in Frage kommenden Maßnahmen gegenübergestellt. Es wird angestrebt, dass Maßnahmen nur eingesetzt werden, wenn die positiven Konsequenzen überwiegen. Abweichungen von den vorgedachten Möglichkeiten sind zulässig, wenn die Situation es erfordert. Die Anwendung von Handlungsempfehlungen wird durch Durchführungsanweisungen unterstützt.			<p>Einrichtungen im präventiven und mitigativen Bereich. Handlungsempfehlungen beschreiben generische Vorgehensweisen, dienen als Unterstützung für die Entscheidungsfindung des anlageninternen Krisenstabs. Sie kommen, die zum Einsatz kommen können, wenn für Ereignisabläufe bzw. Anlagenzustände keine Notfallmaßnahmen vorgeplant wurden, vorgesehen oder diese Notfallmaßnahmen nicht wie geplant wirksam sind.</p> <p>In den Handlungsempfehlungen sind Mögliche positive und negative Konsequenzen aus der Durchführung von Handlungsempfehlungen werden aufgezeigt in Frage kommenden Maßnahmen gegenübergestellt. Es wird angestrebt, dass Maßnahmen nur eingesetzt werden, wenn die positiven Konsequenzen überwiegen. Abweichungen von den vorgedachten Möglichkeiten sind zulässig, wenn die Situation es erfordert. Die Anwendung von Handlungsempfehlungen wird durch Durchführungsanweisungen unterstützt.</p>
1871	1(4)	<p>Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): <u>Der anlageninterne Notfallschutz basiert auf einer grundlegenden Notfallstrategie mit Untergliederungen in einen präventiven und einen mitigativen Bereich die Notfallmaßnahmen sowie Handlungsempfehlungen umfassen.</u></p> <p>- Notfallstrategien sind schriftliche Anweisungen, die <u>Ausgehend von einer Gefährdung von Schutzzielen beschreiben Notfallstrategien das generelle Vorgehen für</u> den Einsatz von <u>geeigneten</u> präventiven und mitigativen Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen regeln <u>sowie den Übergang von Auslegungsbereich in den auslegungsüberschreitenden Bereich respektive die Rückführung</u></p> <p>[weiterer Kommentartext wie Kommentar-Nr. 1029 zu Ziffer 1(4)]</p>	Teilweise	<p>Der Kommentar ist weitgehend identisch mit Kommentar-Nr. 1029 zu Ziffer 1(4) und ist insoweit bei der Beantwortung dieses Kommentars berücksichtigt.</p> <p>Der einleitende Absatz („Der anlageninterne Notfallschutz basiert auf umfassen“) wird nicht übernommen. Inhaltlich relevante Abweichungen zum aktuellen Textvorschlag entsprechend Kommentar-Nr. 1029 zu Ziffer 1(4) sind nicht erkennbar.</p> <p>Die im Kommentar vorgeschlagene Änderung der Definition der „Notfallstrategien“ (1. Absatz im 1. Spiegelstrich) wird nicht übernommen. Die aktuelle Begriffsdefinition erfolgt in Anlehnung an den derzeitigen Stand des Regelentwurfs zur KTA 1203.</p> <p>Die vorgeschlagene Ergänzung „...sowie den Übergang von Auslegungsbereich in den auslegungsüberschreitenden Bereich respektive die Rückführung“ wird nicht übernommen. Das Ziel</p>	

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
				besteht darin, die Anlage in einen langfristig sicheren (Sicherheitsebene 4b) bzw. langfristig kontrollierbaren (Sicherheitsebene 4c) Zustand zu überführen. Eine Rückführung in den „Auslegungsbereich“ wird in der Regel bei den hier zu betrachtenden Unfallabläufen nicht möglich sein.	
17	1 (4)	Kommentar: Generell kritisch wurde die im Modul vorgeschlagene Definition angesprochen - Beispielsweise wird der Begriff der "Notfallstrategien" in 1(4) erläutert, in 2(3) dann nur noch einmal verwendet als Planung von Notfallstrategien, im weiteren entfallen Notfallstrategien? Wo liegt die Notwendigkeit von Notfallstrategien und müssen Notfallstrategien nicht übergeordnet, d.h. Strategie muss alle Schutzziele erfassen, gelten? - Maßnahmen, Einrichtungen, Prozeduren, Empfehlungen usw. Wirrwarr ist vorhanden!	Teilweise	Siehe Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 1(4). Gliederung und Begriffe des anlageninternen Notfallschutzes wurden überarbeitet. Der Begriff „Notfallstrategie“ ist in der hier definierten Bedeutung auch im derzeitigen Stand des Regelentwurfs zur KTA 1203 vorgesehen.	
18	1 (4) (Zuordnung durch T7)	Kommentar: Ebenso kritisch wurde angesprochen, dass das Konzept des Anlageninternen Notfallschutzes im Modul nicht klar wird. Im Einzelnen - Notfallschutzmaßnahmen und -prozeduren gehören eigentlich zusammen! - Handlungsempfehlungen und -anweisungen, was sind hier die inhaltlichen Ansprüche und wie ist die Tiefe der Regelungen, stellen Handlungsempfehlungen eine (notwendige) Bereicherung oder eher eine Begrenzung der Handlungserfordernisse im Anforderungsfall dar? - Sind Handlungsempfehlungen nicht bereits im "praktizierten" Anlageninternen Notfallschutz implementiert? - Handlungsempfehlungen auf 4b? oder besser auf 4c? - Handlungsempfehlungen bieten die Möglichkeit aus dem "harten" Bereich auszuweichen, also Abbau bereits vorhandener AM wird ermöglicht!	Teilweise	Gliederung und Begriffe des anlageninternen Notfallschutzes wurden überarbeitet. Die Begriffe „Notfallstrategie“, „Notfallmaßnahme“ und „Notfallprozedur“ sowie „Handlungsempfehlung“ sind im derzeitigen Stand des Regelentwurfs zur KTA 1203 vorgesehen. Weitere Erläuterungen siehe Beantwortung von Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 1(4). Der Vorrang vorgeplanter Notfallmaßnahmen ergibt sich aus der Definition der „Handlungsempfehlungen“. Ferner ist der Mindestumfang bereits implementierter Maßnahmen im Modul festgeschrieben. Handlungsempfehlungen (international: SAMG) können daher vorgeplante Notfallmaßnahmen ergänzen, aber nicht ersetzen.	
19	1 (4) (Zuordnung durch T7)	Kommentar: Vorrangigkeit des Schutzziels "Behälterintegrität" im Modul, in der betrieblichen Praxis werden die übrigen Schutzziele ebenfalls angesprochen!	NEIN	In der Zielsetzung bzw. der Definition der „Notfallstrategien“ werden alle Schutzziele angesprochen.	
1029	2	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Überschrift): Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigte <u>Anlagenzustände Ereignisabläufe und Phänomene</u>	Teilweise	Die vorgeschlagene Ergänzung „Anlagenzustände“ in der Überschrift ist durch den inhaltlichen Umfang von Kapitel 2 abgedeckt. Bei der Planung von Maßnahmen werden Ereignisabläufe bzw. Phänomene zugrunde gelegt. Diese Begriffe werden daher in der Überschrift beibehalten.	2 Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigte <u>Anlagenzustände</u> , Ereignisabläufe und Phänomene
1029	2 (1)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sind so geplant, dass <u>sie die einzelnen Maßnahmen</u> für ein breites Spektrum von <u>Anlagenzuständen wirksam sind</u> , <u>Ereignisabläufen und Phänomenen wirksam eingesetzt werden können</u> .	JA	Die vorgeschlagene Änderung („Anlagenzustände“) wird nicht übernommen. Angleichung an die Neufassung von Ziffer 1(3).	2 (1) Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sind so geplant, dass <u>die einzelnen Maßnahmen</u> sie für ein breites Spektrum von <u>auslegungsüberschreitenden</u> Ereignisabläufen und

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
					Phänomenen <u>bei Unfällen mit schweren Kernschäden</u> wirksam <u>sind eingesetzt werden können</u> .
1029	2 (2)	<p>Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Bei derDie Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird <u>erfolgt mit Hilfe eines</u> anlagentypspezifische<u>n</u> Spektrums von Ereignisabläufen <u>und abgeleiteten Anlagenzuständen</u> gemäß Ziffer 2 (4) und Phänomenen gemäß Ziffer 2 (5) ermittelt und zugrunde gelegt.</p> <p>Ereignisabläufe, die zu gleichen Anlagenzuständen und Phänomenen führen, können gebündelt und durch einen repräsentativen Ereignisablauf wiedergegeben werden.</p> <p>Das für die Planung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes heranzuziehende Spektrum von Ereignisabläufen und Phänomenen basiert auf einer systematischen Auswertung der für die Anlage wesentlichen Informationsquellen.</p> <p><u>Insbesondere werden die Ergebnisse aus der Sicherheitsüberprüfung, bestehend aus probabilistischer Sicherheitsanalysen und deterministischen Überprüfungen, Sicherheitsstatusanalyse, sowie aus Betriebserfahrungen und Ergebnissen der Reaktorsicherheitsforschung herangezogen.</u></p> <p>Dabei ist sichergestellt, dass die Ereignisabläufe und Phänomene, die nach den Ergebnissen der Sicherheitsüberprüfung einen dominierenden Beitrag zur Kernschadenshäufigkeit und zur Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung liefern, berücksichtigt sind.</p>	Teilweise	<p>Der Vorschlag zur sprachlichen Überarbeitung des Textes wird übernommen.</p> <p>Abweichend vom Kommentar ist zusätzlich eine Festlegung auf „repräsentative Ereignisabläufe“ notwendig, da eine beliebige Auswahl von Ereignisabläufen nicht sachgerecht wäre.</p> <p>Der im Kommentar als gestrichen markierte Absatz, betreffend der Berücksichtigung von Ergebnissen der Sicherheitsüberprüfung, ist offenbar entnommen aus Ziffer 2(7) in Rev. B des Moduls. Dieser Absatz ist nun berücksichtigt in Ziffer 1(2) des Moduls (s. o.).</p> <p>Bei der Ermittlung der repräsentativen Ereignisabläufe soll der Aspekt der Gesamtbetrachtung verstärkt werden.</p>	<p>2 (2) Bei dDer Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes <u>liegen repräsentative</u> wird ein <u>anlagentypspezifisches Spektrum von</u> Ereignisabläufen <u>gemäß Ziffer 2 (4) und daraus abgeleitete Anlagenzustände</u> gemäß Ziffer 2 (4) und Phänomenen gemäß Ziffer 2 (5) ermittelt und zugrunde gelegt.</p> <p>Ereignisabläufe, die zu gleichen Anlagenzuständen führen, können gebündelt und durch einen repräsentativen Ereignisablauf wiedergegeben werden.</p> <p><u>Zur Ermittlung der repräsentativen Ereignisabläufe werden im Rahmen einer Gesamtbetrachtung</u> Insbesondere werden die Ergebnisse aus der Sicherheitsüberprüfung, bestehend aus probabilistischer Sicherheitsanalyse und deterministischen, und probabilistischen Sicherheitsstatusanalyse, <u>sowie aus</u> Betriebserfahrungen <u>sowie und</u> Ergebnissen der Reaktorsicherheitsforschung <u>und internationalen Empfehlungen</u> herangezogen.</p>
1029	2 (3)	<p>Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): <u>Hinweis:</u> Aus dem analysierten Spektrum von Ereignisabläufen und Phänomenen werden charakterisierende Anlagenzustände für den Einsatz von Notfallmaßnahmen (z. B. Kernaustrittstemperatur > 400 °C) bei Ereignisabläufen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen und bei Unfällen mit schweren Kernschäden ermittelt, die typisch sind für Anlagenzustände bei unterschiedlichen Ereignisabläufen und Phänomenen ermittelt</p> <p>Es sind bei DWR insbesondere folgende Anlagenzustände infolge Nichtverfügbarkeit angeforderter Sicherheitseinrichtungen zu betrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ausfall der gesamten Dampferzeuger Bespeisung mit der Tendenz zur völligen Ausdampfung der Sekundärseiten, — Kühlmittelverlust mit kleinem Leckquerschnitt mit der Tendenz zum Anstieg des Kühlmitteldrucks über den Förderdruck der Hochdruck-Einspeisepumpen, — doppelendiger Bruch eines Heizrohres in einem Dampferzeuger und Anstieg des Frischdampf Drucks mit der Tendenz zum Ansprechen des Frischdampf Sicherheitsventils, — Ausfall der gesamten Drehstromversorgung soweit nicht batterieversorgt für eine Zeitdauer bis zu 2 Stunden, — Abfall des Füllstandes im Reaktordruckbehälter unter Mitte Hauptkühl- 	JA	<p>Dem Kommentar folgend entfallen die für DWR-Anlagen und SWR-Anlagen aufgeführten Ereignisabläufe.</p> <p>Durch die Bezugnahme auf Ereignisse mit einem dominierenden Beitrag in der PSA ist die Vorgabe einer Liste zu berücksichtigender Ereignisabläufe nicht mehr zweckmäßig.</p> <p>Die generelle Zielsetzung und Vorgehensweise bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sind übergeordnet dargestellt.</p> <p>Der Text ist als Anforderung formuliert und wird daher nicht als Hinweis gekennzeichnet.</p> <p>Die letzten beiden Absätze werden zusammengeführt.</p>	<p>2 (3) <u>Aus dem analysierten Spektrum werden charakt</u>erisierende Anlagenzustände bei Ereignisabläufen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen und bei Unfällen mit schweren Kernschäden ermittelt, die typisch sind für Anlagenzustände bei unterschiedlichen Ereignisabläufen und Phänomenen.</p> <p>Es sind bei DWR insbesondere folgende Anlagenzustände infolge Nichtverfügbarkeit angeforderter Sicherheitseinrichtungen zu betrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ausfall der gesamten Dampferzeuger Bespeisung mit der Tendenz zur völligen Ausdampfung der Sekundärseiten, — Kühlmittelverlust mit kleinem Leckquerschnitt mit der Tendenz zum Anstieg des Kühlmitteldrucks über den Förderdruck der Hochdruck-Einspeisepumpen, — doppelendiger Bruch eines Heizrohres in einem Dampferzeuger und Anstieg des Frischdampf Drucks mit der Tendenz zum

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		<p>mittelleitung und Brennelementaustrittstemperatur > 400 °C, globaler langfristiger Druckanstieg im Sicherheitsbehälter mit der Tendenz zum Anstieg über den Auslegungsdruck.</p> <p>Es sind bei SWR insbesondere folgende Anlagenzustände infolge Nichtverfügbarkeit angeforderter Sicherheitseinrichtungen zu betrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Kühlmittelverlust mit nachfolgender Überspeisung einer Frischdampf-Leitung und der Möglichkeit von Kondensationsschlägen außerhalb des Durchdringungsabschlusses, — Ereignisabläufe mit der Tendenz des Abfallens des Füllstandes im Reaktordruckbehälter bis Kernunterkante, — Ausfall der gesamten Drehstromversorgung soweit nicht batterieversorgt für eine Zeitdauer bis zu 2 Stunden, — globaler langfristiger Druckanstieg im Sicherheitsbehälter mit der Tendenz zum Anstieg über den Auslegungsdruck. <p>Anhand der charakterisierenden repräsentativen Ereignisabläufe und daraus abgeleiteten Anlagenzustände und den diesen <u>charakterisierenden</u> <u>daraus abgeleiteten zustandsorientierten</u> Kriterien erfolgt die Planung der jeweils geeigneten Notfallstrategien und der zugeordneten Notfallmaßnahmen oder Handlungsempfehlungen. Zustandsorientierte Kriterien werden für die Auswahl, die Vorbereitung, die Durchführung und die Kontrolle der Wirksamkeit der jeweils geeigneten Notfallstrategien und der zugeordneten Notfallmaßnahmen oder für die Auswahl der Handlungsempfehlungen festgelegt.</p>			<p>Ansprechen des Frischdampf-Sicherheitsventils, Ausfall der gesamten Drehstromversorgung soweit nicht batterieversorgt für eine Zeitdauer bis zu 2 Stunden, Abfall des Füllstandes im Reaktordruckbehälter unter Mitte Hauptkühlmittelleitung und Brennelementaustrittstemperatur > 400 °C, globaler langfristiger Druckanstieg im Sicherheitsbehälter mit der Tendenz zum Anstieg über den Auslegungsdruck.</p> <p>Es sind bei SWR insbesondere folgende Anlagenzustände infolge Nichtverfügbarkeit angeforderter Sicherheitseinrichtungen zu betrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Kühlmittelverlust mit nachfolgender Überspeisung einer Frischdampf-Leitung und der Möglichkeit von Kondensationsschlägen außerhalb des Durchdringungsabschlusses, — Ereignisabläufe mit der Tendenz des Abfallens des Füllstandes im Reaktordruckbehälter bis Kernunterkante, — Ausfall der gesamten Drehstromversorgung soweit nicht batterieversorgt für eine Zeitdauer bis zu 2 Stunden, — globaler langfristiger Druckanstieg im Sicherheitsbehälter mit der Tendenz zum Anstieg über den Auslegungsdruck. <p><u>Für die abgeleiteten Anlagenzustände sind Kriterien für die Auswahl, die Vorbereitung, die Durchführung und die Kontrolle der Wirksamkeit der jeweils geeigneten Notfallstrategien definiert.</u> <u>Anhand der charakterisierenden Anlagenzustände und den daraus abgeleiteten zustandsorientierten Kriterien erfolgt die Planung der jeweils geeigneten Notfallstrategien und der zugeordneten Notfallmaßnahmen oder Handlungsempfehlungen.</u></p> <p><u>Zustandsorientierte Kriterien werden für die Auswahl, die Vorbereitung, die Durchführung und die Kontrolle der Wirksamkeit der jeweils geeigneten Notfallstrategien und der zugeordneten Notfallmaßnahmen oder für die Auswahl der Handlungsempfehlungen festgelegt.</u></p>
15	2 (3) letzter	<p>Kommentar: Anhand der charakterisierenden Anlagenzustände und den daraus abgeleiteten</p>	JA	Siehe Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 2(3)	

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
	Absatz	ten zustandsorientierten Kriterien erfolgt ...			
19	2 (3) (Zuordnung durch T7)	Kommentar Was sind charakterisierende Anlagenzustände wenn die charakterisierenden Anlagenzustände gestrichen werden sollen? Wie kommt man aus der Analyse einzelner Ereignisabläufe auf charakterisierende Anlagenzustände, ohne eine große Anzahl von Analysen durchzuführen? Wieso sind die Angaben im LF SSA falsch?	JA	Siehe Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 2(3). Die Darstellung der Vorgehensweise (Kapitel 2) wurde mit dem Ziel einer besseren Nachvollziehbarkeit überarbeitet. Die Inhalte des LF SSA werden nicht bewertet.	
1029 1872	2 (4)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Das der Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugrunde gelegte Spektrum von Ereignisabläufen umfasst Ereignisse aus den Ereignisgruppen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 7.4 (1)) : <ul style="list-style-type: none"> - Transienten, - Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge <u>unterkritischer Lecks bis 0,1 F von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks</u> am Reaktorkühlkreislauf - Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters, <ul style="list-style-type: none"> o bei DWR-Anlagen infolge von nicht absperrbaren Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlkreislauf o bei DWR-Anlagen infolge von <u>Mehrfachversagen von Dampferzeugerheizrohren mit Freisetzung in die Umgebung</u> Lecks bis zu einer Leckgröße, die von der Hochdrucksicherheitseinspeisung nicht überspeist werden kann, o bei SWR-Anlagen infolge von nicht absperrbaren Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlkreislauf und infolge von nicht absperrbaren Lecks an der Kondensationskammer. Für diese Ereignisse wird z Zur Planung von <u>möglichen</u> präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes <u>wird für ausgewählte Ereignisse zum einen</u> der vollständige Ausfall <u>jeweils</u> einer der zur Beherrschung der Ereignisse erforderlichen <u>Sicherheits</u> systemfunktion <u>und oder zum anderen jeweils einer der erforderlichen Versorgungsfunktion unterstellt. In separaten Analysen wird nacheinander für das gesamte Aus diesem Spektrum von Ereignisabläufen der für das jeweilige Ereignis erforderlichen Sicherheits- und Versorgungsfunktionen deren Ausfall unterstellt und hinsichtlich der werden repräsentative Abläufe ausgewählt für die die Durchführbarkeit und Wirksamkeit und der prinzipielle Einsatz von Notfallmaßnahmen Auswirkungen untersucht werden.</u>	Teilweise	Ergänzung „anlagentypspezifisch“ entsprechend Ziffer 2(2). Der Hinweis auf Modul 1 wird beibehalten. Entsprechende Verweise sollen Querbezüge verdeutlichen. Die Formulierung „ <u>infolge unterkritischer Lecks bis 0,1 F</u> “ wird nicht übernommen. Eine Beschränkung auf unterkritische Leckgrößen (Bruchmechanik) ist im gegebenen Zusammenhang nicht angemessen, da hier mit Postulaten gearbeitet wird. Der Begriff „ <u>Mehrfachversagen</u> “ wird nicht übernommen, da dieser Begriff bereits bei der Charakterisierung der Sicherheitsebene 4b (Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen) verwendet wird. Die aktuell gewählte Formulierung „Dampferzeugerheizrohrversagen“ ist dafür abdeckend und im Sinne einer übergeordneten Anforderung des Regelwerks geeignet. Die vorgeschlagene Ergänzung betr. „Freisetzung in die Umgebung“ wird sinngemäß übernommen. Zur Präzisierung wird jedoch der zugrunde liegende systemtechnische Sachverhalt genannt (nicht durchführbare Isolation des Dampferzeugers gegenüber der Umgebung). Die Darstellung der Vorgehensweise wurde entsprechend der Hinweise aus der Kommentierung zur besseren Nachvollziehbarkeit neu formuliert.	2 (4) Die as der Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugrunde gelegten <u>repräsentativen Spektrum von</u> Ereignisabläufen umfassen Ereignisse aus den <u>folgenden</u> Ereignisgruppen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 7.4.3 (1)): <ul style="list-style-type: none"> - Transienten, - Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks am Reaktorkühlkreislauf <u>mit einer offenen Ausströmfläche ≤ 0,1 F (F: offene Querschnittfläche der Hauptkühlmittelleitung) von bis zu 0,1 der Querschnittsfläche der Hauptkühlmittelleitung.</u> - Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters, <ul style="list-style-type: none"> o bei DWR-Anlagen infolge von nicht absperrbaren Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlkreislauf o bei DWR-Anlagen infolge <u>Dampferzeugerheizrohrversagen von Dampferzeugerheizrohrlecks mit nicht durchführbarer Isolation gegenüber der Umgebung bis zu einer Leckgröße, die von der Hochdrucksicherheitseinspeisung nicht überspeist werden kann,</u> o bei SWR-Anlagen infolge von nicht absperrbaren Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlkreislauf und infolge von nicht absperrbaren Lecks an der Kondensationskammer. <u>Die Wirksamkeit und Durchführbarkeit der präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird für die repräsentativen Ereignisabläufe überprüft.</u>

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
					<p>Für diese Ereignisse wird zur Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zum einen der vollständige Ausfall einer der zur Beherrschung der Ereignisse erforderlichen Sicherheitsfunktion und zum anderen einer der erforderlichen Versorgungsfunktion unterstellt. In separaten Analysen wird nacheinander für das gesamte Spektrum der für das jeweilige Ereignis erforderlichen Sicherheits- und Versorgungsfunktionen deren Ausfall unterstellt und hinsichtlich der Auswirkungen untersucht.</p> <p><u>Hinweis: Zur Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird der vollständige Ausfall jeweils einer der zur Beherrschung der Ereignisse erforderlichen Sicherheitsfunktionen sowie zum anderen der Ausfall jeweils einer der erforderlichen Versorgungsfunktionen getrennt analysiert. Darauf basierend werden die repräsentativen Ereignisabläufe ermittelt, die der Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugrunde gelegt werden.</u></p>
1029	2 (4)	<p>Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul):</p> <p>Das der Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugrunde gelegte Spektrum von Ereignisabläufen umfasst Ereignisse aus den Ereignisgruppen (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 7.4 (4)):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transienten, - Kühlmittelverluststörfälle innerhalb <u>und außerhalb</u> des Sicherheitsbehälters infolge von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks am Reaktorkühlkreislauf - Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung <u>oder Schädigung</u> des Sicherheitsbehälters <ul style="list-style-type: none"> bei DWR-Anlagen infolge von nicht absperrbaren Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlkreislauf bei DWR-Anlagen infolge von Dampferzeugerheizrohrlecks bis zu einer Leckgröße, die von der Hochdrucksicherheitseinspeisung nicht überspeist werden kann, bei SWR-Anlagen infolge von nicht absperrbaren Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlkreislauf und infolge von nicht absperrbaren Lecks an der Kondensationskammer. <p>Für diese Ereignisse wird z<u>Z</u>ur Planung von <u>möglichen</u> präventiven Maßnahmen ...</p>	NEIN	<p>Der Kommentar ist weitgehend identisch mit Kommentar-Nr. 1029 zu Ziffer 2(4) und insoweit bei der Beantwortung dieses Kommentars berücksichtigt.</p> <p>Die zusätzlich vorgeschlagenen Textänderungen sind nicht eindeutig bzw. inhaltlich nicht nachvollziehbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - „Kühlmittelverluststörfälle außerhalb des Sicherheitsbehälters“ sind mit einer Umgehung des Sicherheitsbehälters verbunden und insofern in dieser Ereignisgruppe bereits berücksichtigt. - Unter „Kühlmittelverluststörfälle mit Schädigung des Sicherheitsbehälters“ könnten spezielle Einwirkungen der Sicherheitsebene 4a (z.B. Flugzeugabsturz) verstanden werden. Diese werden jedoch in gesonderten Regelungen außerhalb von Modul 7 berücksichtigt. <p>Die präziseren Formulierungen aus dem Modul werden daher beibehalten.</p> <p>Auch die DWR- und SWR-spezifischen Ausführungen werden beibehalten.</p>	

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		[weiterer Kommentartext wie Kommentar-Nr. 1029 zu Ziffer 1(4)]		rungen zu Kühlmittelverluststörfällen mit Umgehung des Sicherheitsbehälters werden beibehalten. Diesbezüglich wird im Wesentlichen dem weitergehenden Kommentar Nr. 1029 gefolgt.	
911	2 (4)	Kommentar: Der unter 2 (4) aufgeführte Ansatz, in separaten Analysen für das gesamte Spektrum den Ausfall der für das jeweilige Ereignis erforderlichen Sicherheits- und Versorgungsfunktionen zu unterstellen und nacheinander hinsichtlich der Auswirkungen zu untersuchen, scheint von der Sicherheitsebene 3 abgeleitet zu sein. Für die SE 4 ist er überzogen.	JA	Für die Planung der Maßnahmen werden repräsentative Ereignisabläufe zugrunde gelegt. Der Ausfall der erforderlichen Sicherheitsfunktionen wird einzeln in Betracht gezogen. (siehe Neufassung von Ziffer 2(4)). Unterschiede zum Vorgehen auf der Sicherheitsebene 3 ergeben sich auch daraus, dass Auslegungsgrundsätze der Sicherheitsebene 3 auf der Sicherheitsebene 4 nicht gelten (z.B. Redundanz, Diversität). Weiterhin bestehen Unterschiede in den Anforderungen an die Nachweise zur Wirksamkeit der Maßnahmen.	
16	2 (4) letzter Absatz	Kommentar: Das der Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugrunde ...	JA	Tippfehlerkorrektur.	
1029	2 (5)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Für die Planung von mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird ein Spektrum von Ereignisabläufen zugrunde gelegt, das die für den betreffenden Anlagentyp relevanten Phänomene bei Unfällen mit schweren Kernschäden berücksichtigt. Dabei werden <u>Unfallabläufe mit Gefährdung der Integrität des RDB und/oder des insbesondere Phänomene betrachtet, die die Integrität des Sicherheitsbehälters berücksichtigt betrachtet, gefährden sowie Auswirkungen in Bezug auf die Freisetzung radioaktiver Stoffe und mögliche Freisetzungspfade dieser in die Umgebung haben (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 7.5 (1)).</u>	JA	Der Kommentar wird sinngemäß übernommen. Ergänzend dazu wird zur Präzisierung das gesamte Spektrum der Ereignisabläufe umschrieben, das im Hinblick auf Freisetzungen radioaktiver Stoffe für die Planung von mitigativen Maßnahmen relevant ist.	2 (5) Für die Planung von mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird ein Spektrum von Ereignisabläufen zugrunde gelegt, das die für den betreffenden Anlagentyp relevanten Phänomene bei Unfällen mit schweren Kernschäden berücksichtigt. Dabei werden insbesondere <u>Unfallabläufe mit Gefährdung der Integrität des Reaktordruckbehälters, Unfallabläufe mit Gefährdung der Integrität des Sicherheitsbehälters und Unfallabläufe mit Umgehung des Sicherheitsbehälters</u> Phänomene berücksichtigt betrachtet, die die Integrität des Sicherheitsbehälters gefährden sowie Auswirkungen in Bezug auf die Freisetzung radioaktiver Stoffe und mögliche Freisetzungspfade dieser in die Umgebung haben (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 7.5 (1)).
1029	2 (6)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Für die Planung von präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zur Wiederherstellung und dem Erhalt der Kühlung der Brennelemente im Brennelementlagerbecken werden insbesondere Ereignisabläufe und Phänomene mit: - vollständigem Ausfall der Brennelementlagerbeckenkühlung sowie - Kühlmittelverlust aus dem Brennelementlagerbecken mit Unterschreitung des zur Kühlung erforderlichen Mindestfüllstands zu Grunde gelegt.	JA	Die Änderung wird übernommen. Der Bezug auf die zugrunde gelegten Ereignisabläufe ist abdeckend.	2 (6) Für die Planung von präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zur Wiederherstellung und dem Erhalt der Kühlung der Brennelemente im Brennelementlagerbecken werden insbesondere Ereignisabläufe und Phänomene mit: - vollständigem Ausfall der Brennelementlagerbeckenkühlung sowie

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
					- Kühlmittelverlust aus dem Brennelement-lagerbecken mit Unterschreitung des zur Kühlung erforderlichen Mindestfüllstands zu Grunde gelegt.
1029	2 (7)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Das für die Planung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes heranzuziehende Spektrum von Ereignisabläufen und Phänomenen wird durch eine systematische Auswertung der für die Anlage wesentlichen Informationsquellen ermittelt. Insbesondere werden die Ergebnisse aus der Sicherheitsüberprüfung, bestehend aus probabilistischer Sicherheitsanalyse und deterministischer Sicherheitsstatusanalyse, sowie aus Betriebserfahrungen und Ergebnissen der Reaktorsicherheitsforschung herangezogen. Dabei ist sichergestellt, dass die Ereignisabläufe und Phänomene, die nach den Ergebnissen der Sicherheitsüberprüfung einen dominierenden Beitrag zur Kernschadenshäufigkeit und zur Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung liefern, berücksichtigt sind.	JA	Der Absatz kann entfallen, da inhaltlich berücksichtigt durch die Neufassung der Ziffern 2(2) und 1(3).	2(7) Das für die Planung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes heranzuziehende Spektrum von Ereignisabläufen und Phänomenen wird durch eine systematische Auswertung der für die Anlage wesentlichen Informationsquellen ermittelt. Insbesondere werden die Ergebnisse aus der Sicherheitsüberprüfung, bestehend aus probabilistischer Sicherheitsanalyse und deterministischer Sicherheitsstatusanalyse, sowie aus Betriebserfahrungen und Ergebnissen der Reaktorsicherheitsforschung herangezogen. Dabei ist sichergestellt, dass die Ereignisabläufe und Phänomene, die nach den Ergebnissen der Sicherheitsüberprüfung einen dominierenden Beitrag zur Kernschadenshäufigkeit und zur Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung liefern, berücksichtigt sind.
1029	2 (8)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Bei der Planung von präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes werden <u>die typischen Betriebsphasen im Leistungs- und Nichtleistungsbetrieb</u> Anlagenzustände ausgehend von allen Betriebsphasen berücksichtigt.	JA	Sprachliche Überarbeitung, inhaltlich gleichwertige Formulierung.	2(8) 2(7) Bei der Planung von präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes werden <u>die Betriebsphasen im Leistungs- und Nichtleistungsbetrieb</u> Anlagenzustände ausgehend von allen Betriebsphasen berücksichtigt.
1029	3.1 (1)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): <u>Implementierte Notfallmaßnahmen erfüllen die nachfolgend aufgeführten Anforderungen an Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes.</u> Folgende Einrichtungen für präventive Notfallmaßnahmen sind vorhanden und werden bei der Planung von Notfallmaßnahmen und der Erstellung von Handlungsempfehlungen berücksichtigt: a) in DWR-Anlagen: sekundärseitige Druckentlastung und Bespeisung, primärseitige Druckentlastung und Bespeisung, Hochdruckeinspeisung im Sumpfbetrieb, gesicherter Gebäudeabschluss des Sicherheitsbehälters; b) in SWR-Anlagen: autarkes Einspeisesystem, zusätzliche Ein- oder Nachspeisemöglichkeit in den Reaktordruckbehälter, diversitäre Druckbegrenzung des Reaktordruckbehälters, gesicherter Gebäudeabschluss des Sicherheitsbehälters; c) in DWR- und SWR-Anlagen: Vorkehrungen zur Sicherstellung der elektrischen Energieversorgung (siehe	Teilweise	Mit dem aktualisierten Regelwerk soll der Stand von Wissenschaft und Technik dargestellt werden. Auf die Nennung der in deutschen Kernkraftwerken bereits realisierten Notfallmaßnahmen (Mindestumfang) sollte dabei u. E. nicht verzichtet werden. Es wird eine Umformulierung derart vorgeschlagen, dass nun die Einzelzielsetzungen hervorgehoben werden, die Art der Umsetzung durch konkrete Maßnahmen aber nicht vorgeschrieben wird. Durch die Notfallmaßnahmen wird versucht, ausgefallene Sicherheitsfunktionen wiederherzustellen oder zu ersetzen.	3.1 (1) <u>Zur Wiederherstellung oder zum Ersatz erforderlicher Sicherheitsfunktionen sind mindestens die nachfolgend genannten präventiven Notfallmaßnahmen implementiert:</u> Folgende Einrichtungen für präventive Notfallmaßnahmen sind vorhanden und werden bei der Planung von Notfallmaßnahmen und der Erstellung von Handlungsempfehlungen berücksichtigt: a) in DWR-Anlagen: - <u>Bespeisung der Dampferzeuger nach sekundärseitiger Druckentlastung</u> sekundärseitige Druckentlastung und Bespeisung, - <u>Bespeisung des Reaktorkühlkreislaufes nach primärseitiger Druckentlastung</u> primärseitige Druckentlastung und Bespeisung,

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		„Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung“ (Modul 5, Teil 2, Kap. 1) und „Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 3.4)			<ul style="list-style-type: none"> - Bespeisung des Reaktorkühlkreislaufes durch Hochdruckeinspeisung im Sumpfbetrieb, - gesicherter Gebäudeabschluss des Sicherheitsbehälters; <p>b) in SWR-Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - autarken Bespeisung des Reaktorkühlkreislaufes mit autarkem Einspeisesystem, autarkes Einspeisesystem, - Bespeisung des Reaktordruckbehälters mittels mobiler Einrichtungen zusätzliche Ein- oder Nachspeisemöglichkeit in den Reaktordruckbehälter, - diversitäre Druckbegrenzung des Reaktordruckbehälters, - gesicherter Gebäudeabschluss des Sicherheitsbehälters; <p>c) in DWR- und SWR-Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gesicherter Gebäudeabschluss, - Vorkehrungen zur Sicherstellung der elektrischen Energieversorgung (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung“ (Modul 5, Teil 2, Kap. 1) und „Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 3.4).
19	3.1 (1)	Kommentar: 3.1(1) wird nicht verstanden, Gemengelage: was soll mit Planung erreicht werden, denn in den Anlagen sind Notfallschutzmaßnahmen implementiert, was ist dann wie zu berücksichtigen? Herangezogener Text des Moduls: "Folgende Einrichtungen für präventive Notfallmaßnahmen sind vorhanden und werden bei der Planung von Notfallmaßnahmen und der Erstellung von Handlungsempfehlungen berücksichtigt:" Aufzählung der AM-Maßnahmen ist nicht erforderlich.	JA	Siehe Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 3.1(1).	
1029	3.1 (2)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Folgende Einrichtungen für mitigative Notfallmaßnahmen sind vorhanden und werden bei der Planung von Notfallmaßnahmen und der Erstellung von Handlungsempfehlungen berücksichtigt: Druckentlastung des Reaktordruckbehälters, Gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters, Vorkehrungen zum Abbau von Wasserstoff (passive autokatalytische Rekombinatoren) (DWR und SWR 72) und zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen (N2-Inertisierung) von Gasen (H2, CO) (SWR), Gesicherter Gebäudeabschluss des Sicherheitsbehälters,	JA	Siehe Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 3.1(1). Die Umformulierung erfolgte analog zur Überarbeitung von Ziffer 3.1(1) (präventive Notfallmaßnahmen). Die Wartenzuluftfilterung greift an dieser Stelle zu kurz, da auch die Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs, der nicht in der Warte arbeitet, erfasst werden soll. Daher wird diese Anforderung	3.1 (2) Zielsetzungen der mitigativen Notfallmaßnahmen sind mindestens: - Vermeidung des Hochdruckversagens des Reaktordruckbehälters, - Vermeidung des Überdruckversagens des Sicherheitsbehälters infolge eines stetigen Druckanstieges und Begrenzung der Freisetzung (gefilterte Druckentlastung), - Vermeidung von Verbrennungsvorgängen

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		Probenahmesystem, Wartenzuluftfilterung, Vorkehrungen zur Sicherstellung der elektrischen Energieversorgung (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung“ (Modul 5, Teil 2, Kap. 1) und „Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 3.4)		übergeordnet durch die „Sicherstellung der Arbeitsfähigkeit des erforderlichen Personals“ ersetzt.	<u>von Gasen (H₂, CO), die die Integrität des Sicherheitsbehälters gefährden.</u> - <u>Sicherstellung des Gebäudeabschlusses.</u> - <u>Vorkehrungen zur Sicherstellung der elektrischen Energieversorgung (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung“ (Modul 5, Teil 2, Kap. 1);</u> - <u>Probennahme zur Diagnose des Zustands im Sicherheitsbehälters.</u> - <u>Sicherstellung der Arbeitsfähigkeit des erforderlichen Personals.</u> Folgende Einrichtungen für mitigative Notfallmaßnahmen sind vorhanden und werden bei der Planung von Notfallmaßnahmen und der Erstellung von Handlungsempfehlungen berücksichtigt: — Druckentlastung des Reaktordruckbehälters, — Gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters, — Vorkehrungen zum Abbau von Wasserstoff (passive autokatalytische Rekombinatoren) (DWR und SWR 72) und zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen (N ₂ -Inertisierung) von Gasen (H ₂ , CO) (SWR), — Gesicherter Gebäudeabschluss des Sicherheitsbehälters, — Probenahmesystem, — Wartenzuluftfilterung, Vorkehrungen zur Sicherstellung der elektrischen Energieversorgung (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung“ (Modul 5, Teil 2, Kap. 1) und „Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 3.4)
19	3.1 (2) (Zuordnung durch T7)	Kommentar: Druckentlastung des Reaktordruckbehälters, warum als Maßnahme im mitigativen Bereich?	NEIN	Auch bei Unfällen mit schweren Kernschäden ist als Notfallmaßnahme die Druckentlastung des Reaktordruckbehälters in allen Fällen mit erhöhtem Systemdruck vorzusehen. Damit sollen insbesondere Belastungen vermieden werden, die die Integrität des Sicherheitsbehälters gefährden, die auftreten können, wenn der Reaktordruckbehälter unter hohem Druck versagt. Sprachliche Umformulierung.	

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
912	3.1 (3)	Kommentar: Die Anforderung "Die eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen werden nur innerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben" ist nicht zielführend und sollte umformuliert werden: "Die eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen müssen so ausgelegt werden, dass die zu erwartenden Belastungen abgetragen und die verfahrenstechnische Anforderungen erfüllt werden". Damit würde keine evtl. sinnvolle Maßnahme verboten.	JA	Sprachliche Präzisierung.	3.1 (3) Die eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen <u>sind so konzipiert, dass die zu erwartenden Belastungen abgetragen und die verfahrenstechnischen Anforderungen erfüllt werden.</u> werden nur innerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben.
1029	3.1 (3)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen <u>sind so ausgelegt, dass diese den zu für die zu erwartenden Belastungen ausgelegt entsprechen.</u> werden nur innerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben.	JA	Zur Überarbeitung des Absatzes wird der präziser formulierte Textvorschlag aus Kommentar Nr. 912 übernommen (inhaltlich widerspruchsfrei).	
	3.1 (4)				3.1 (4) Die im Rahmen von Handlungsempfehlungen in Betracht gezogenen Einrichtungen dürfen auch außerhalb ihres Auslegungsbereiches eingesetzt werden, wenn damit das Erreichen der Ziele möglich erscheint.
1873	3.1 (5)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die für Notfallmaßnahmen eigens vorgesehenen Einrichtungen beeinträchtigen weder den bestimmungsgemäßen Betrieb noch den auslegungsgemäßen Einsatz von Sicherheitssystemen. Die Verträglichkeit mit dem Sicherheitskonzept ist gewährleistet <u>und unter Berücksichtigung der Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks nachgewiesen</u>	Teilweise	Sprachliche Anpassung an Ziffer 3.1(4) („eigens“ wird gestrichen). Die vorgeschlagene Ergänzung wird nicht übernommen. Die Berücksichtigung der Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks ist nicht gesondert zu erwähnen.	3.1 (5) Die für Notfallmaßnahmen eigens vorgesehenen Einrichtungen beeinträchtigen weder den bestimmungsgemäßen Betrieb noch den auslegungsgemäßen Einsatz von Sicherheits einrichtungen systemen. Die Verträglichkeit mit dem Sicherheitskonzept ist gewährleistet.
1029	3.1 (6)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Beim Einsatz von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes haben diese Vorrang vor konkurrierenden Aktionen des Reaktorschutzes, des Komponentenschutzes und der Verriegelungen. Eingriffe in den Reaktorschutz sind zulässig, wenn Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes dieses erfordern (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.2 (6)).	JA	Der Absatz kann an dieser Stelle entfallen. Die Inhalte sind abdeckend berücksichtigt durch die Neufassung von Ziffer 1(2).	3.1(6) Beim Einsatz von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes haben diese Vorrang vor konkurrierenden Aktionen des Reaktorschutzes, des Komponentenschutzes und der Verriegelungen. Eingriffe in den Reaktorschutz sind zulässig, wenn Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes dieses erfordern (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.2 (6)).
	3.1 (7)				3.1(7)-3.1 (6) Bei Mehrblockanlagen können im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes auch verfügbare Einrichtungen der jeweils anderen Blöcke verwendet werden, sofern dadurch die Sicherheit der anderen Blöcke nicht beeinträchtigt wird.
1029	3.1 (8)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Für die eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen besteht nicht die Anforderung zur generellen Anwendung der Grundsätze der Redundanz, Diversität, Entmaschung und räumlichen Trennung. (vgl. „Sicherheits-	NEIN	Die im Kommentar vorgeschlagene Streichung des Hinweises auf Modul 1 wird nicht übernommen. Entsprechende Verweise sollen Querbezüge verdeutlichen.	3.1(8)-3.1 (7) Für die eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen besteht keinenicht die Anforderung<u>en</u> zur generellen Anwendung der

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		anforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen" (Modul 1) Ziffer 3.1 (3)).		Die generelle Anforderung, dass die genannten Auslegungsgrundsätze auf der Sicherheitsebene 4 nicht anzuwenden sind, gilt nicht für die Notfallmaßnahme zur primärseitigen Druckentlastung. Diese Notfallmaßnahme ist in allen deutschen Anlagen implementiert. Um eine hohe Zuverlässigkeit dieser Notfallmaßnahme zu erreichen, wurde dabei auf bewährte Auslegungsgrundsätze, z.B. redundante Druckentlastungsventile und diversitäre Ansteuerung, zurückgegriffen. Die Anforderung geht zurück auf entsprechende Stellungnahmen der RSK, z.B. 288. Sitzung (GPR/RSK).	Grundsätze der Redundanz, Diversität, Entmischung und räumlichen Trennung. (vgl. „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen" (Modul 1) Ziffer 3.1 (3)). Es sind Einrichtungen zur Druckentlastung des Reaktorkühlkreislaufs vorhanden, mit denen Notfallmaßnahmen zur Druckentlastung mit hoher Zuverlässigkeit durchgeführt werden können (vgl. „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen" (Modul 1) Ziffer 3.4 (5)).
1029	3.1 (9)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Alle für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen sind so konzipiert, dass sie unter den im Ereignisablauf zu erwartenden Beanspruchungen und Umgebungsbedingungen wirksam betrieben werden können. Die Einsatzbedingungen der Einrichtungen werden entsprechend der bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene spezifiziert.	JA	Hinsichtlich der Auslegung der Einrichtungen abgedeckt durch Neuformulierung der Ziffer 3.1 (3). Die Spezifikation der Einsatzbedingungen ist darin implizit berücksichtigt.	3.1(9) Alle für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen sind so konzipiert, dass sie unter den im Ereignisablauf zu erwartenden Beanspruchungen und Umgebungsbedingungen wirksam betrieben werden können. Die Einsatzbedingungen der Einrichtungen werden entsprechend der bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene spezifiziert.
1029	3.1 (10)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die für den Einsatz von Notfallmaßnahmen erforderlichen Versorgungsfunktionen und Handhabungseinrichtungen sind verfügbar.	NEIN	Der Streichungsvorschlag wird nicht übernommen. Auch die Verfügbarkeit erforderlicher Versorgungsfunktionen und Handhabungseinrichtungen (z.B. Schlauchanschlüsse, Treibstoff für mobile Pumpen) ist im Hinblick auf die Durchführbarkeit und Wirksamkeit von wesentlicher Bedeutung.	3.1(10) 3.1(8) Die für den Einsatz von Notfallmaßnahmen erforderlichen Versorgungsfunktionen und Handhabungseinrichtungen sind verfügbar.
1029	3.1 (11)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die für Notfallmaßnahmen zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters vorgesehenen Einrichtungen sind so konzipiert, dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H ₂ , CO) innerhalb des Systems bis zum Kamina Austritt in die Umgebung unterbunden werden. Bei SWR-Anlagen ist die Entlastungsleitung in den Gasraum der Kondensationskammer eingebunden.	JA	Der Absatz wird verschoben nach Kap. 4 (Ziffer 4.2 (3)) (Nachweisführung)). Die spezifischen Anforderungen an die Notfallmaßnahme zur gefilterten Druckentlastung Sicherheitsbehälters werden an dieser Stelle im Modul zusammengefasst. Die vorgeschlagene Änderung wird dort zur Präzisierung des Textes übernommen.	3.1(11) Die für Notfallmaßnahmen zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters vorgesehenen Einrichtungen sind so konzipiert, dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H₂, CO) innerhalb des Systems bis zum Kamin austritt in die Umgebung unterbunden werden. Bei SWR-Anlagen ist die Entlastungsleitung in den Gasraum der Kondensationskammer eingebunden.
	3.1 (12)				3.1(12) 3.1(9) Die Funktionsfähigkeit der für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen wird durch Wartung und wiederkehrende Prüfungen sichergestellt.

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
1029	3.1 (13)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen sind so gestaltet, dass sie unter den besonderen Bedingungen der Notfallsituation einfach handhabbar sind- <u>und mit der erforderlichen Zuverlässigkeit durchgeführt werden können.</u>	NEIN	Die vorgeschlagene Textergänzung wird nicht übernommen. Anforderungen an die Zuverlässigkeit von Notfallmaßnahmen sind nicht definiert.	3.1(13) <u>3.1(10)</u> Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen sind so gestaltet, dass sie unter den besonderen Bedingungen der Notfallsituation einfach handhabbar sind.
1874	3.1 (13)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen sind so gestaltet, dass sie unter den besonderen Bedingungen der Notfallsituation einfach <u>zuverlässig</u> handhabbar sind.	NEIN	Siehe unter Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 3.1 (13).	
913	3.1 (13)	Kommentar: Unter Abschn. 3.1 (13) ist nicht klar, was unter einfacher Handhabbarkeit einer Notfalleinrichtung zu verstehen ist. Dies ist zu präzisieren. Wahrscheinlich ist damit gemeint: Die Einrichtungen sind so zu gestalten, dass sie unter den besonderen Bedingungen der Notfallsituation einfach und fehlerfrei ("narrensicher") eingesetzt werden können.	NEIN	Unter „einfach handhabbar“ wird eine „fehlerfrei, narrensichere“ Handhabung impliziert.	
914	3.1(16)	Kommentar: Ergänzen: Automatisierte Maßnahmen werden in Erwägung gezogen, wenn die verfügbaren Zeiten zu gering sind.	JA	Der Absatz wurde aus Ziffer 3.1 (16) (in Rev. B)] übernommen. Ergänzung: Letzter Satz zur zusätzlichen Erläuterung. Die Berücksichtigung von automatisierten Maßnahmen entspricht dem Stand von Wissenschaft und Technik (bspw. Schlüssel-schalter für Eingriffe in den Reaktorschutz).	<u>3.1(11)</u> Die für die Vorbereitung und Durchführung der geplanten Notfallmaßnahmen zur Verfügung stehenden Zeiten sind größer als die dafür erforderlichen Zeiten. Sie sind möglichst so bemessen, dass die Notfallmaßnahme erforderlichenfalls wiederholt werden kann. <u>Wenn die verfügbaren Zeiten zu gering sind, werden Automatisierungen herangezogen.</u> Die erforderlichen und <u>die</u> verfügbaren Zeiten sind für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe ausgewiesen.
1891	3.1 (14)	Kommentar: Präzisierung erforderlich.	JA	Sprachliche Überarbeitung, Präzisierung.	3.1(14) <u>3.1(12)</u> Bei der Planung von <u>vor Ort durchzuführenden</u> Handmaßnahmen im Rahmen von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sind die im Einsatzfall zu erwartenden Umgebungsbedingungen berücksichtigt.
1029	3.1 (15)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): <u>Grundsätzlich sollten</u> Maßnahmen zur Reparatur von Einrichtungen und zur Wiederherstellung ausgefallener Sicherheitsfunktionen <u>im Rahmen können bei der Planung von Maßnahmen</u> des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigt werden.	NEIN	Die im Kommentar vorgeschlagene Textänderung wird nicht übernommen. Es ist nicht davon auszugehen, dass unter den besonderen Bedingungen der Notfallsituation Reparaturen in jedem Fall durchführbar sind. Die Möglichkeit der Reparatur ist eine Option, die jeweils abhängig vom Einzelfall (z.B. Personalverfügbarkeit) in Betracht gezogen werden kann.	3.1(15) <u>3.1(13)</u> Maßnahmen zur Reparatur von Einrichtungen und zur Wiederherstellung ausgefallener Sicherheitsfunktionen können bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigt werden.
914	3.1 (16)	Kommentar: Es ist zwar erstrebenswert, wenn die erforderliche Zeit für eine Notfallmaßnahme (im Vergleich zu der zur Verfügung stehenden Zeit) derart ist, dass die Maßnahme erforderlichenfalls wiederholt werden kann, dies wird sich aber häufig nicht realisieren lassen (Wegezeiten, Eingriffe in den Reaktorschutz, Wechsel von Einschüben usw.). (Anmerkung: Dass die Indikativ- Formulie-	NEIN	Absatz soll nach Ziffer 3.1(11) (neu) verschoben werden, wegen der besseren thematischen Zuordnung. Die besonderen Unsicherheiten im Bereich des anlageninternen Notfallschutzes sind u. E.	3.1(16) Die für die Vorbereitung und Durchführung der geplanten Notfallmaßnahmen zur Verfügung stehenden Zeiten sind größer als die dafür erforderlichen Zeiten. Sie sind möglichst so bemessen, dass die Notfallmaßnahme erforderlichen-

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		<p>rung des Moduls ungeeignet ist, zeigt sich hier wieder: statt "sie sind möglichst so bemessen" wäre allenfalls "sie sind möglichst so zu bemessen" eine Forderung an den Planer, wobei sich die Frage stellt, was hier eigentlich "zu bemessen" ist. Eine Maßnahme dauert halt so lange, wie für ihre Durchführung erforderlich ist. Hier wäre eine Formulierung besser, wie "die Notfallmaßnahmen sind möglichst so zu planen und vorzubereiten, dass die Notfallmaßnahme in der zur Verfügung stehenden Zeit erforderlichenfalls wiederholt werden kann")</p>		<p>sprachlich berücksichtigt („möglichst so bemessen“).</p> <p>Die Ermittlung der erforderlichen Zeiten für die Durchführung ist notwendig, um die Einleitkriterien für die Maßnahme zu bestimmen.</p>	<p>falls wiederholt werden kann. Die erforderlichen und verfügbaren Zeiten sind für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe ausgewiesen.</p>
1029	3.2 (1)	<p>Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul):</p> <p>Notfallstrategien, Notfallprozeduren, Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen und Durchführungsanweisungen sind schriftlich niedergelegt (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 8).</p> <p>Die zustandsorientierten Kriterien für den Einstieg in das Notfallhandbuch sind festgelegt.</p> <p>Es sind Kriterien festgelegt, anhand derer festgestellt werden kann, ob ein langfristig sicherer bzw. ein langfristig kontrollierbarer Anlagenzustand erreicht ist.</p>	JA	<p>Anpassung an die Begriffe bzw. Struktur gemäß Neufassung von Ziffer 1 (4).</p> <p>Der Hinweis auf das Notfallhandbuch wird ergänzt. Die Festlegung auf das NHB entspricht dem in Bearbeitung befindlichen Regelentwurf zur KTA 1203.</p> <p>Die Bezugnahme auf Notfallprozeduren erfolgt in Anlehnung an den derzeitigen Stand des Regelentwurfs zur KTA 1203.</p> <p>Die neu formulierten Absätze wurden übernommen in Anlehnung an Ziffer 3.2 (3) sowie der diesbezüglichen Kommentierung, s.u.</p> <p>Durch die Textverlagerung werden jetzt unter Ziffer 3.2 (1) und (2) die Anforderungen zusammengefasst, die den generellen Aufbau von Notfallstrategien, Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen betreffen.</p> <p>Der Begriff „zustandsorientiert“ kann wie im Kommentar vorgeschlagen entfallen. Für den Übergang zwischen BHB und NHB können auch andere Kriterien in Frage kommen.</p> <p>Regelungen zum Übergang NHB wieder in das BHB werden nicht vorgesehen (zur Begründung siehe Beantwortung von Kommentar Nr. 915 zu Ziffer 3.2(1)).</p>	<p>3.2 (1)</p> <p>Notfallstrategien, Notfallmaßnahmenprozeduren und Handlungsempfehlungen und Durchführungsanweisungen sind <u>im Notfallhandbuch</u> schriftlich niedergelegt (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. <u>85</u>).</p>
1029	3.2 (1)	Siehe Kommentar-Nr. 1029 zu Ziffer 3.2(1).		<p>Siehe Beantwortung von Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 3.2(1).</p> <p>Da unterschiedliche Sachverhalte behandelt werden, erscheint eine Aufteilung in zwei getrennte Ziffern zweckmäßig.</p>	<p><u>3.2 (2)</u></p> <p>Die zustandsorientierten Kriterien für den Einstieg in das Notfallhandbuch sind festgelegt.</p> <p>Es sind Kriterien festgelegt, anhand derer festgestellt werden kann, ob <u>die langfristige Einhaltung der Schutzziele gewährleistet ein langfristig sicherer</u> bzw. ein langfristig kontrollierbarer Anlagenzustand erreicht ist.</p>

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
915	3.2 (1)	Kommentar: Unter Abschnitt 3.2 (1) sollten nicht nur zustandsorientierte Kriterien für den Einstieg in das Notfallhandbuch gefordert werden, sondern auch (nach erfolgreicher Durchführung der Notfallmaßnahmen) entsprechende Kriterien für den Wiederausstieg aus dem NHB zurück in das BHB.	Teilweise	Es ist nicht davon auszugehen, dass bei den hier zu betrachtenden Unfallabläufen ein Wiedereinstieg in das BHB oder ein Weiterbetrieb der Anlage möglich sein wird. Ausgefallene Systemfunktionen werden i. d. R. im Ereignisablauf nicht wieder herstellbar sein. Die Überführung in einen langfristig sicheren bzw. langfristig kontrollierbaren Zustand ist als Zielsetzung in Ziffer 1 (4) formuliert. Gemäß Ziffer 3.2 (1) sind dafür Kriterien vorzugeben.	
1875	3.2 (1)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Notfallstrategien, Notfallprozeduren, Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen und Durchführungsanweisungen sind <u>im Notfallhandbuch</u> schriftlich niedergelegt. (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 8). <u>Der Übergang und die Kriterien für den Einstieg in das Notfallhandbuch sind festgelegt.</u> Die zustandsorientierten Kriterien für den Einstieg in das Notfallhandbuch sind festgelegt. Es sind Kriterien festgelegt, anhand derer festgestellt werden kann, ob ein langfristig sicherer bzw. ein langfristig kontrollierbarer Anlagenzustand erreicht ist. <u>Der Übergang vom NHB wieder in das BHB ist ebenfalls definiert.</u>	Teilweise	Siehe Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 3.2(1).	
	3.2 (2)				3.2 (2) 3.2 (3) Die Gestaltung des Notfallhandbuchs erfolgt nach ergonomischen Aspekten unter Beachtung der besonderen Arbeitsbelastung des Personals während der Notfallsituation.
1029	3.2 (3)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Es sind eindeutige Kriterien definiert, die eine Auswahl der Notfallstrategien und der zugeordneten Notfallprozeduren zur Durchführung der Notfallmaßnahmen ermöglichen. <u>Für die Notfallmaßnahmen ist ein strukturierter Aufbau mit Angabe von z. B. Zielsetzung, Voraussetzungen zur Durchführung und Wirksamkeitsüberwachung vorzusehen.</u> <u>Für Tätigkeitsblöcke in der Anlage sind Entnahmeexemplare vorzuhalten.</u>	Teilweise	Die Anforderung aus Ziffer 3.2 (3) und die im Kommentar vorgeschlagene Erweiterung („...strukturierter Aufbau ...“) sind in der Neufassung von Ziffer 3.2 (1) berücksichtigt. Der Absatz kann daher hier entfallen. Die im Kommentar vorgeschlagene Forderung nach Entnahmeexemplaren wird nicht übernommen. Diese Detailregelung ist Gegenstand des Regelentwurfs zur KTA 1203.	3.2 (3) Es sind eindeutige Kriterien definiert, die eine Auswahl der Notfallstrategien und der zugeordneten Notfallprozeduren zur Durchführung der Notfallmaßnahmen ermöglichen.
1029	3.2 (4)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): In den Handlungsempfehlungen sind zur Bewertung des Anlagenzustands Kriterien enthalten, die mit der vorhandenen Instrumentierung feststellbar sind. Ist dies nicht möglich, enthält die Handlungsanweisung Hinweise auf sonstige Quellen zur Information über den Anlagenzustand.	JA	Anpassung an Begriffe bzw. Struktur gemäß Neufassung von Ziffer 1(4) (vgl. auch Regelentwurf zur KTA 1203).	3.2 (4) In den Handlungsempfehlungen sind zur Bewertung des Anlagenzustands Kriterien enthalten, die mit der vorhandenen Instrumentierung feststellbar sind. Ist dies nicht möglich, enthält die Handlungsanweisung Hinweise auf sonstige

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		Positive und negative Konsequenzen der in Frage kommenden Maßnahmen sind hinsichtlich ihrer Wirkung gegenübergestellt. Dabei werden auch langfristige Wirkungen berücksichtigt. Zur erfolgreichen Umsetzung vorbereiteter Handlungsempfehlungen sind Durchführungsanweisungen und soweit erforderlich Entscheidungshilfen entwickelt. Entscheidungshilfen sind ergänzende Unterlagen, die zur Unterstützung der Anwendung der Handlungsempfehlungen herangezogen werden können.			Quellen zur Information über den Anlagenzustand. Positive und negative Konsequenzen der in Frage kommenden Maßnahmen sind hinsichtlich ihrer Wirkung gegenübergestellt. Dabei werden auch langfristige Wirkungen berücksichtigt. Zur erfolgreichen Umsetzung vorbereiteter Handlungsempfehlungen sind Durchführungsanweisungen und soweit erforderlich Entscheidungshilfen entwickelt. Entscheidungshilfen sind ergänzende Unterlagen, die zur Unterstützung der Anwendung der Handlungsempfehlungen herangezogen werden können.
	3.3 (1)				3.3 (1) Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes werden - soweit dies technisch möglich ist – von der Warte aus eingeleitet und durchgeführt.
1029	3.3 (2)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Durch die Einrichtungen zur Probennahme aus der Sicherheitsbehälteratmosphäre und zur Kühlmittelprobennahme werden Informationen über die in den Sicherheitsbehälter freigesetzten radioaktiven Stoffe bzw. über die im weiteren Ablauf zu erwartenden Ausbreitungsprozesse von radioaktiven Stoffen bereitgestellt. <u>Es müssen für alle Anlagenzustände Einrichtungen zur Analyse und Auswertung der Proben vorgesehen werden, so dass diese Informationen für die Aufgaben des Krisenstabes zur Verfügung stehen.</u>	Teilweise	Text wird wegen der günstigeren thematischen Zuordnung verschoben nach Ziffer 3.3 (6) (neu). Der Änderungsvorschlag des Kommentars wird dort teilweise als Präzisierung übernommen.	3.3 (2) Durch die Einrichtungen zur Probennahme aus der Sicherheitsbehälteratmosphäre und zur Kühlmittelprobennahme werden Informationen über die in den Sicherheitsbehälter freigesetzten radioaktiven Stoffe bzw. über die im weiteren Ablauf zu erwartenden Ausbreitungsprozesse von radioaktiven Stoffen bereitgestellt.
	3.3 (3)			Sprachliche Überarbeitung.	3.3(3) 3.3 (2) Informationen über den Anlagenzustand und die radiologische Situation in der Anlage und <u>sowie</u> über die Freisetzungsmenge sowie <u>und</u> die Ausbreitungsbedingungen in der Umgebung liegen in der Warte und soweit erforderlich im Krisenstabsraum vor. Die Instrumentierung erlaubt das Erkennen der Anlagenzustände sowie die Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle der Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen.
1876	3.3 (4)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Durch die Notfallmaßnahme zur Warten Zuluftfilterung ist eine notwendige Vorkehrung getroffen, um einen längeren Aufenthalt des Einsatzpersonals im Notfall an den für die Vorbereitung, Durchführung und Überwachung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes vorgesehenen Stellen zu gewährleisten.	NEIN	Anpassung an Neufassung von Ziffer 3.1 (2). Zielsetzung der Maßnahme wird genannt, ohne dies jedoch auf eine konkrete Maßnahme einzugrenzen. Zugang und längerfristiger Aufenthalt müssen sichergestellt sein (Zusätzlich zur Zuluftfilterung können weitere Vorkehrungen zweck-	3.3(4) 3.3 (3) Durch die Notfallmaßnahme zur Wartenzuluftfilterung ist eine <u>Es sind die</u> notwendigen Vorkehrungen getroffen, um <u>den Zugang und</u> einen längeren Aufenthalt des Einsatzpersonals im Notfall an den für die Vorbereitung, Durchfüh-

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		Hierzu gehört der Einsatz eines geeigneten Filters für die Warten Zuluft und die Möglichkeit der Überdruckhaltung in den Räumen zur Vermeidung von Einwärtsleckagen.		mäßig bzw. notwendig sein).	rung und Überwachung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes vorgesehenen Stellen zu gewährleisten. Hierzu gehört der Einsatz eines geeigneten Filters für die Wartenzuluft und die Möglichkeit der Überdruckhaltung in den Räumen zur Vermeidung von Einwärtsleckagen.
1029	3.3 (5)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Zur Gewährleistung einer effektiven Arbeit des Krisenstabs werden jederzeit geeignet ausgestattete Räume vorgehalten, <u>dieses gilt auch für Ausweichstellen außerhalb des Kraftwerksgelände.</u> Es ist sichergestellt, dass die für den Krisenstab vorgesehenen Räume <u>jederzeit</u> zugänglich <u>sind</u> und auch bei Unfallabläufen mit schweren Kernschäden nutzbar sind.	Teilweise	Hinweis auf notwendige Energieversorgung der Räume zur Berücksichtigung der Kommentierung zu Ziffer 3.3 (6). Die für den Krisenstab vorgesehenen Räume müssen so gestaltet sein, dass sie unter Notfallbedingungen zum einen zugänglich sind und zum andern auch längerfristig für die zur Bewältigung der Notfallsituation erforderlichen Zeiträume genutzt werden können. Spezielle Anforderung an Ausweichstellen außerhalb des Kraftwerksgeländes sind nicht Gegenstand von Modul 7. Sofern diese Räume für die Arbeit des Krisenstabs vorgesehen sind, sind jedoch auch die übergeordneten Anforderungen in Modul 7 dafür abdeckend. Regelungen zur Ausweichstelle sind gemäß Regelentwurf zur KTA 1203 im Rahmen des NHB festzulegen.	3.3(5) 3.3 (4) Zur Gewährleistung einer effektiven Arbeit des Krisenstabs werden jederzeit geeignet ausgestattete <u>und mit Energie versorgte</u> Räume vorgehalten. Es ist sichergestellt, dass die für den Krisenstab vorgesehenen Räume <u>unter den zu erwartenden Bedingungen</u> zugänglich und auch bei Unfallabläufen mit schweren Kernschäden nutzbar sind <u>und genutzt werden können.</u>
1877	3.3 (5)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Zur Gewährleistung einer effektiven Arbeit des Krisenstabs werden jederzeit geeignet ausgestattete Räume vorgehalten, <u>hierzu gehören auch für Ausweichstellen außerhalb des Kraftwerksgelände. Ausweichstellen sind grundsätzlich so auszustatten wie die Krisenstabräume in der Anlage.</u> Es ist sichergestellt, dass die für den Krisenstab vorgesehenen Räume in der Anlage oder der Ausweichstelle <u>jederzeit</u> zugänglich sind... und auch bei Unfallabläufen mit schweren Kernschäden nutzbar sind.	Teilweise	Siehe unter Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 3.3 (5).	
1028	3.3 (6)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung des Kernkraftwerks einschließlich der Notstromerzeugungsanlagen (station blackout) ist für die Durchführung der Notfallmaßnahmen zur sekundärseitigen und primärseitigen Druckentlastung (DWR) oder der Einrichtungen zur Druckentlastung des Reaktordruckbehälters (SWR) die notwendige Energieversorgung vorhanden (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 3.4). <u>Zur langfristigen Stützung einer Energieversorgung, z.B. für das Aufladen der</u>	Teilweise	Der Hinweis auf Modul 1 wird beibehalten. Entsprechende Verweise sollen Querbezüge verdeutlichen. Die Nennung der einzelnen Notfallmaßnahmen ist nicht erforderlich. Die Maßnahmen ergeben sich aus Ziffer 3.1 (1) u. 3.1 (2). Der Hinweis auf die Stützung der Energieversorgung ist zweckmäßig und wird als Präzisierung	3.3(6) 3.3(5) Bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung des Kernkraftwerks einschließlich der Notstromerzeugungsanlagen (station blackout) ist <u>die</u> für die Durchführung der Notfallmaßnahmen zur sekundärseitigen und primärseitigen Druckentlastung (DWR) oder der Einrichtungen zur Druckentlastung des Reaktordruckbehälters (SWR) <u>die</u> notwendige Energieversorgung vorhanden (siehe „Sicherheitsanforderungen für

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		Batterien oder die Versorgung einzelner Verbraucher sollten Anschlußmöglichkeiten für externe mobile Einrichtungen vorgesehen werden.		übernommen. Die Anforderung ist übergeordnet abgedeckt durch Ziffer 1 (2).	Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen" (Modul 1) Kap. 3.49). Zur langfristigen Stützung einer Energieversorgung, z.B. für das Aufladen der Batterien oder die Versorgung einzelner Verbraucher werden Anschlussmöglichkeiten für externe mobile Einrichtungen vorgesehen.
1878	3.3 (6)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung des Kernkraftwerks einschließlich der Notstromerzeugungsanlagen (station blackout) ist sind die für den Aufbau der Notfallorganisation benötigten Räume und technischen Einrichtungen sowie die zur Durchführung der Notfallmaßnahmen zur sekundärseitigen und primärseitigen Druckentlastung (DWR) oder der Einrichtungen zur Druckentlastung des Reaktordruckbehälters (SWR) die notwendige Energieversorgung vorhanden. Zur langfristigen Stützung einer Energieversorgung, z.B. für das Aufladen der Batterien oder die Versorgung einzelner Verbraucher sollten Anschlussmöglichkeiten für externe mobile Einrichtungen vorgesehen werden.	Teilweise	Der Kommentar ist weitgehend identisch mit Kommentar Nr. 1028 zu Ziffer 3.3 (6) und insofern bei der Beantwortung dieses Kommentars berücksichtigt. Der Ergänzung des Hinweises auf die Bereitstellung der Energieversorgung für den Aufbau der Notfallorganisation ist nicht erforderlich, da dies bereits durch Ziffer 3.3 (4) abdeckend berücksichtigt ist.	
1029	3.3 (6)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung des Kernkraftwerks einschließlich der Notstromerzeugungsanlagen (station blackout) ist für die Durchführung der Notfallmaßnahmen zur sekundärseitigen und primärseitigen Druckentlastung (DWR) oder der Einrichtungen zur Druckentlastung des Reaktordruckbehälters (SWR) die notwendige Energieversorgung vorhanden (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen" (Modul 1) Kap. 3.4).	NEIN	Der Kommentar ist weitgehend identisch mit Kommentar Nr.1028 zu Ziffer 3.3(6). In Kommentar Nr. 1028 enthält eine zusätzliche Textergänzung (s.o.).	
1029	3.3 (6) neu	Kommentar: [siehe unter Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 3.3(2)]	Teilweise	Verlagerung der Ziffer 3.3 (2) in Rev. B an diese Stelle. Im Kommentar 1029 zu dieser Ziffer wird folgende Ergänzung vorgeschlagen: „Es müssen für alle Anlagenzustände Einrichtungen zur Analyse und Auswertung der Proben vorgesehen werden, so dass diese Informationen für die Aufgaben des Krisenstabes zur Verfügung stehen.“ Der erste Satz ist inhaltlich bereits im Modultext berücksichtigt und wird daher nicht übernommen. Der Hinweis auf den Krisenstab wird ergänzt.	3.3 (6) Durch die Einrichtungen zur Probennahme aus der Sicherheitsbehälteratmosphäre und zur Kühlmittelprobennahme werden Informationen über die in den Sicherheitsbehälter freigesetzten radioaktiven Stoffe bzw. über die im weiteren Ablauf zu erwartenden Ausbreitungsprozesse von radioaktiven Stoffen bereitgestellt. Diese Informationen stehen dem Krisenstab zur Verfügung.
1029	3.3 (7) 1. Absatz	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Es sind geeignete Alarmierungseinrichtungen und Kommunikationsmittel vorhanden, durch die allen in der Anlage anwesenden Personen von mindestens einer zentralen Stelle aus Verhaltensanweisungen gegeben werden können.	NEIN	Kein prioritäres Thema für Modul 10, ggf. Thema einer KTA Regel.	

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		<u>Es sind Einrichtungen oder Maßnahmen vorzusehen, die ermöglichen die vollständige Räumung von gefährdeter Anlagenbereichen zu überwachen.</u>			
1029	3.3 (7) 2. Absatz	Kommentar: Zur Die für die Durchführung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes, Tätigkeitsblöcken in der Anlage sowie zur der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes erforderliche Kommunikation innerhalb des Kernkraftwerkes <u>sind geeignete Kommunikationseinrichtungen vorzusehen.</u> <u>Für die Kommunikation zu externen Stellen, z.B. Behörden, Fachberater und Hilfsorganisationen sind technisch geeignete und gegen Einwirkungen geschützte Kommunikationseinrichtungen vorzusehen und nach außerhalb ist jederzeit gewährleistet.</u>	JA	Die im Kommentar vorgeschlagene Ergänzung wird sinngemäß übernommen. Die Anforderung ist kompatibel mit Ziffer 5.1 (2).	3.4(7), 3.3 (8) <u>Zur Die für die</u> Durchführung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes <u>sowie zur erforderliche</u> Kommunikation innerhalb des Kernkraftwerkes <u>sind geeignete Kommunikationseinrichtungen vorgesehen.</u> <u>Für die Kommunikation zu externen Stellen, z.B. Behörden, Fachberater oder Hilfsorganisationen, sind technisch geeignete und unter den zu erwartenden Bedingungen funktionsfähige Kommunikationseinrichtungen vorgesehen und nach außerhalb ist jederzeit gewährleistet.</u>
1029	Hinweis	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Hinweis: Siehe auch „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Nachweisführungen und Dokumentation“ (Modul 6).	JA	Wird gestrichen, da einzelne Bezüge auf Modul 6 erfolgen.	Hinweis Siehe auch „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Nachweisführungen und Dokumentation“ (Modul 6).
1029	4 (1)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die Wirksamkeit der präventiven und mitigativen Notfallmaßnahmen ist für die bei der Planung zu Grunde gelegten <u>repräsentativen</u> Ereignisabläufe und Phänomene nachgewiesen. <u>Nachweise können auch durch eine Kombination aus ingenieurtechnischen Einschätzungen und probabilistischen Methoden erfolgen.</u>	Teilweise	Sprachliche Anpassung an Ziffer 2(2) („repräsentative Ereignisabläufe“). Eine Vorgabe, mit welcher Methode bzw. welchen Methodenkombinationen Nachweise geführt werden können, sollte nicht erfolgen, da jede für die jeweilige Aufgabenstellung geeignete Methode bzw. Methodenkombination herangezogen werden kann. Im Übrigen kommt für den Wirksamkeitsnachweis die probabilistische Methode nicht in Betracht.	4 (1) Die Wirksamkeit der präventiven und mitigativen Notfallmaßnahmen ist für die bei der Planung zu Grunde gelegten <u>repräsentativen</u> Ereignisabläufe und Phänomene <u>durch geeignete Methoden</u> nachgewiesen.
1029	4 (4)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die Eignung und die Durchführbarkeit der Notfall <u>maßnahmenprozeduren</u> , wird z.B. ist durch deterministische Analysen, Übungen an Anlagensimulatoren oder und Notfallübungen <u>aufgezeigt und dokumentiert.</u> bestätigt. Dies ist dokumentiert.	JA	Anpassung an die Struktur bzw.. Begriffe gemäß Ziffer 1(4). Sprachliche Überarbeitung.	4 (4) Die Eignung und die Durchführbarkeit der Notfall <u>prozedurenmaßnahmen</u> , wird z.B. ist durch deterministische Analysen , Übungen an Anlagensimulatoren oder und Notfallübungen <u>aufgezeigt und dokumentiert</u> bestätigt. Dies ist dokumentiert.
1029	4.1	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Präventive Notfallmaßnahmen (Sicherheitsebene 4b)	JA	Sprachliche Überarbeitung.	4.1 Präventive Notfallmaßnahmen (Sicherheits-ebene 4b)
1029	4.1 (1)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Für den Wirksamkeitsnachweis der präventiven Notfallmaßnahmen werden deterministische Analysen mit realistischen Modellen und realistischen Anfangs- und Randbedingungen (<u>best-estimate</u>) der bei der Planung zu Grunde gelegten <u>repräsentativen</u> Ereignisabläufe durchgeführt.	Teilweise	Sprachliche Anpassung an Ziffer 2 (2) („repräsentative Ereignisse“). Der Begriff „best estimate“ ist im deutschen Regelwerk nicht eingeführt, inhaltlich aber durch	4.1 (1) Werden f ür den Wirksamkeitsnachweis der präventiven Notfallmaßnahmen werden deterministische Analysen <u>eingesetzt, so können diese</u> mit realistischen Modellen und realistischen

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		Es werden Methoden verwendet, die für die zu betrachtenden Ereignisse und Ereignisabläufe validiert sind.		die Formulierungen erfasst.	Anfangs- und Randbedingungen für die bei der Planung zu Grunde gelegten <u>repräsentativen</u> Ereignisabläufe durchgeführt <u>werden</u> . Es werden Methoden verwendet, die für die zu betrachtenden Ereignisse und Ereignisabläufe validiert sind.
24	4.1 (2)	Kommentar: Diese Anforderung scheint nicht kompatibel mit Modul 6 Ziffer 3 (2) d): "Bei Nachweisführungen durch die Analyse von Ereignissen bzw. Zuständen werden für die Sicherheitsebene 4a und 4b die Unsicherheiten, die mit dem jeweiligen Analyseergebnis für das jeweilige Nachweiskriterium verbunden sind, in ihrer Gesamtheit gemäß Ziffer 3.3 quantifiziert, wobei abweichend von Ziffer 3.3 (3) Erwartungswerte herangezogen werden können, bzw. gemäß Ziffer 3.4 berücksichtigt," denn gemäß Modul 6 ist die Quantifizierung der Unsicherheiten nicht nur hinsichtlich der Ermittlung verfügbarer Zeiten gefordert.	JA	Angleichung an den für Modul 6 neu vorgeschlagenen Text Ziffer 3 (2) e).	4.1 (2) <u>Beim Wirksamkeitsnachweis werden Unsicherheiten des Analyseergebnisses in Bezug auf das Nachweisziel bewertet (siehe auch Für die Ermittlung der verfügbaren Zeiten für die Durchführung der Notfallmaßnahmen werden die Unsicherheiten entsprechend den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Nachweisführungen und Dokumentation“ (Modul 6, Ziffer 3 (2) e) Kap. 3.3 und 3.4, berücksichtigt.</u>
1029	4.1 (2)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Für die Ermittlung der verfügbaren Zeiten für die Durchführung der Notfallmaßnahmen werden die Unsicherheiten <u>abgeschätzt, entsprechend den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Nachweisführungen und Dokumentation“ (Modul 6) Kap. 3.3 und 3.4, berücksichtigt.</u>	NEIN	Eine nicht weiter charakterisierte „Abschätzung“ von Unsicherheiten kann u. E. kein Bestandteil einer qualifizierten Nachweisführung sein.	
1029 1879	4.1 (3)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen <u>im präventiven Bereich ist nachgewiesen wird bis zur Überführung der Anlage in einen langfristig sicheren Zustand nachgewiesen:</u> <u>a) Bei Notfallmaßnahmen für „Transienten“ und für „Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks am Reaktorkühlkreislauf“ gemäß Ziffer 2 (4) ist für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe der Nachweis erbracht, dass die Kühlbarkeit des Reaktorkerns gewährleistet wird,</u> wenn in Analysen für den Heißstab gezeigt wird, dass folgende Kriterien erfüllt sind: - Maximale Hüllrohrtemperatur < 1200 °C und - Hüllrohroxidationstiefe (äquivalenter Anteil der durch Oxidation verbrauchten Hüllrohrwand) < 17 %. Der Nachweis der Einhaltung der Kriterien für die Kühlbarkeit des Reaktorkerns kann auch experimentell erbracht werden. Bei Notfallmaßnahmen für „Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ gemäß Ziffer 2 (4) wird in Analysen für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe gezeigt, dass während des Ereignisablaufs keine Belastungen auftreten, die zu weiteren ereignisbedingten Hüllrohrschäden führen.	JA	Erster Absatz: sprachliche Überarbeitung. Eine Vorgabe, mit welcher Methode bzw. welchen Methodenkombinationen Nachweise geführt werden können, sollte nicht erfolgen, da jede für die jeweilige Aufgabenstellung geeignete Methode bzw. Methodenkombination herangezogen werden kann. Für den Fall, dass deterministische Analysen herangezogen werden, sind die in Ziffer 4.1 (1) genannten Bedingungen gültig. Die Ergänzung hinsichtlich der experimentellen Nachweise kann hier daher entfallen.	4.1 (3) Die Wirksamkeit der <u>präventiven</u> Notfallmaßnahmen <u>wird bis zur Überführung der Anlage in einen langfristig sicheren Zustand nachgewiesen:</u> <u>a) Bei Notfallmaßnahmen für bei „Transienten“ und für bei „Kühlmittelverluststörfällen innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks am Reaktorkühlkreislauf“ mit einer offenen Ausströmfläche ≤ 0,1 F (F: offene Querschnittfläche der Hauptkühlmittelleitung) gemäß Ziffer 2 (4) ist für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe der Nachweis erbracht, dass die Kühlbarkeit des Reaktorkerns gewährleistet wird ist nachgewiesen,</u> wenn in Analysen für den Heißstab gezeigt wird, dass <u>langfristig</u> folgende Kriterien erfüllt sind: - Maximale Hüllrohrtemperatur < 1200 °C und - Hüllrohroxidationstiefe (äquivalenter Anteil der durch Oxidation verbrauchten Hüllrohrwand) < 17 %. <u>Der Nachweis der Einhaltung der Kriterien für die Kühlbarkeit des Reaktorkerns kann auch expe-</u>

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
					<p>rimentell erbracht werden.</p> <p>b) Bei Notfallmaßnahmen für „Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ gemäß Ziffer 2 (4) wird in Analysen für die für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten <u>repräsentativen</u> Ereignisabläufe gezeigt, dass während des Ereignisablaufs keine Belastungen auftreten, die zu weiteren ereignisbedingten Hüllrohrschäden führen.</p>
916	4.1 (3)	<p>Kommentar:</p> <p>Der Abschnitt 4.1 (3) enthält Anforderungen an den Wirksamkeitsnachweis der präventiven Notfallmaßnahmen und führt aus, dass der Nachweis erbracht ist, wenn die Kriterien für die Brennstabauslegung ($T < 1200^{\circ}\text{C}$, Oxidationstiefe $< 17\%$) erfüllt sind, wie sie es derzeit für die Auslegung auf der SE3 herangezogen werden. Hier gilt (wie auch für die nachfolgenden Abschnitte) wieder das eingangs gesagte: es wird nicht deutlich, ob sie als Zielvorstellungen (Zielvorgabe für den Planer) oder als (unbedingt) einzuhaltende Anforderung verstanden werden sollen. Muss auf eine wirksame Maßnahme verzichtet werden, nur weil die Werte geringfügig überschritten werden?</p> <p>[Textvorschlag aus Kommentar:]</p> <p><u>Für die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen im präventiven Bereich werden Analysen durchgeführt, die aufzeigen, dass für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe große Kernschäden verhindert werden und die Kühlbarkeit des Reaktorkerns aufrechterhalten wird.</u></p> <p>Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen wird bis zur Überführung der Anlage in einen langfristig sicheren Zustand nachgewiesen:</p> <p>a) Bei Notfallmaßnahmen für „Transienten“ und für „Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks am Reaktorkühlkreislauf“ gemäß Ziffer 2 (4) ist für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe der Nachweis erbracht, dass die Kühlbarkeit des Reaktorkerns gewährleistet wird, wenn in Analysen für den Heißstab gezeigt wird, dass folgende Kriterien erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Maximale Hüllrohrtemperatur $< 1200^{\circ}\text{C}$ und — Hüllrohroxidationstiefe (äquivalenter Anteil der durch Oxidation verbrauchten Hüllrohrwand) $< 17\%$. <p>Der Nachweis der Einhaltung der Kriterien für die Kühlbarkeit des Reaktorkerns kann auch experimentell erbracht werden.</p> <p>Bei Notfallmaßnahmen für „Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ gemäß Ziffer 2 (4) wird in Analysen für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe gezeigt, dass während des Ereignisablaufs keine Belastungen auftreten, die zu weiteren ereignisbedingten Hüllrohrschäden führen.</p>	NEIN	<p>Der Zweck eines Wirksamkeitsnachweises liegt u. E. darin, zu zeigen, dass ein geeignetes Wirksamkeitskriterium erreicht wird (in der Planung entsprechender Maßnahmen). Im Anforderungsfall wird auf den Einsatz einer ggf. nur möglicherweise wirksamen Maßnahme nicht verzichtet werden und diese in geeignete Handlungsempfehlungen übernommen.</p> <p>Der Nachweis der Wirksamkeit von Notfallmaßnahmen (vgl. Ziffer 4(1)) erfordert die Festlegung geeigneter Kriterien.</p>	
	4.1 (4)			Bezug auf repräsentative Ereignisse gemäß Ziffer 2 (2), sprachliche Anpassung.	<p>4.1 (4)</p> <p>Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur</p>

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
					Kühlung der Brennelemente im Brennelementlagerbecken ist für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten <u>repräsentativen</u> Ereignisabläufe nachgewiesen, wenn die Bedeckung der Brennelemente mit Kühlmittel gegeben ist.
	4.1 (5)			Bezug auf repräsentative Ereignisse gemäß Ziffer 2(2), sprachliche Anpassung.	4.1 (5) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung der erforderlichen Unterkritikalität der Brennelemente im Reaktorkern sowie der Brennelemente im Brennelementlagerbecken ist für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten <u>repräsentativen</u> Ereignisabläufe nachgewiesen, wenn eine dauerhafte Aufrechterhaltung einer Unterkritikalität von $k_{eff} < 0,999$ gegeben ist.
1893	4.1 (5)	Kommentar: Im Übrigen regt die AG 3 an, die Forderung nach Subkritikalität auf der SE 4 nochmals zu beraten, da sie u. U. der Forderung nach Kühlung des Brennstoffs im Verlaufe des Unfalls entgegenlaufen kann. Es muss nach Ansicht der AG 3 klargestellt werden, dass in diesen Fällen die Subkritikalität eine Anforderung an den dauerhaften Zustand nach dem Unfall darstellt. Unter radiologischen Gesichtspunkten kann es günstiger sein, Rekritikalität zuzulassen, aber den Brennstoff zu kühlen, um Emissionen wirksam zu begrenzen.	NEIN	Es wird nicht generell Unterkritikalität gefordert, sondern geregelt, wann die Wirksamkeit einer vorgeplanten Notfallmaßnahme erreicht ist. Die angesprochene Prioritätensetzung muss durch entsprechende Planung der Betriebsvorschriften ermöglicht werden.	
1029	4.1 (6)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe ist nachgewiesen, dass die bei der Durchführung der Notfallmaßnahmen auftretenden Belastungen die Integrität der letzten noch zu erhaltenden Barriere bzw. die Wirksamkeit der Rückhaltefunktion nicht gefährden.	NEIN	Die im Kommentar vorgeschlagene Streichung wird nicht übernommen. Die Rückhaltung radioaktiver Stoffe ist als Schutzziel sicherzustellen. Dazu ist der Erhalt von Barrieren nachzuweisen (vgl. Barrierenkonzept gemäß Modul 1). Bezug auf repräsentative Ereignisse gemäß Ziffer 2(2).	4.1 (6) Für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten <u>repräsentativen</u> Ereignisabläufe ist nachgewiesen, dass die bei der Durchführung der Notfallmaßnahmen auftretenden Belastungen die Integrität der letzten noch zu erhaltenden Barriere bzw. die Wirksamkeit der Rückhaltefunktion nicht gefährden.
	4.2	Mitigative Notfallmaßnahmen (Sicherheitsebene 4c)		Änderung Analog Vorschlag aus Kommentar Nr. 1029 zur Überschrift von Kapitel 4.1 (s.o.).	4.2 Mitigative Notfallmaßnahmen (Sicherheitsebene 4c)
1880	4.2 (1)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Zur Nachweisführung der Wirksamkeit von mitigativen Notfallmaßnahmen gemäß Ziffer 3.1 (2) sind für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene deterministische Analysen mit realistischen Modellen, realistischen Annahmen und Randbedingungen durchgeführt. Soweit verfügbar werden Berechnungsverfahren angewendet, die für den jeweiligen Anwendungsbereich validiert sind (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Nachweisführungen und Dokumentation“ (Modul 6) Ziffer 3.1.1 (2)). <u>Es ist bei der Planung aufzuzeigen, dass mit den mitigativen Notfallmaßnah-</u>	Teilweise	Umformulierung analog Ziffer 4.1 (1). Die im Kommentar vorgeschlagene Streichung des Absatzes ist nicht begründet. Gemäß Ziffer 4 (1) ist ein Nachweis der Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen gefordert. Der Einsatz nicht validierter Programme ist für die Planung von Notfallmaßnahmen nicht geeignet. Die Zielsetzung im mitigativen Bereich ist bereits in Kapitel 1 genannt. Sie geht über die Begren-	4.2 (1) <u>Werden für den Wirksamkeitsnachweis zur Nachweisführung der Wirksamkeit</u> von mitigativen Notfallmaßnahmen gemäß Ziffer 3.1 (2) sind für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene deterministische Analysen <u>eingesetzt, so können diese</u> mit realistischen Modellen, realistischen Annahmen und Randbedingungen <u>für die zugrunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe</u> durchgeführt <u>werden</u> .

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		<u>men gemäß Ziffer 3.1 (2) für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene die Zielstellung einer Begrenzung der Freisetzung radioaktiver Stoffe in Unfallsituationen erreicht werden kann.</u>		zung der Freisetzung von Aktivität hinaus.	<u>Berechnungsverfahren zur Analyse der Wirksamkeit von mitigativen Notfallmaßnahmen sind für den jeweiligen Anwendungsbereich validiert</u> Soweit verfügbar werden Berechnungsverfahren angewendet, die für den jeweiligen Anwendungsbereich validiert sind (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Nachweisführungen und Dokumentation“ (Modul 6) Ziffer 3.1.1 (2)).
917	4.2 (2)	Kommentar: Der unter Pkt. 4.2 (2) geforderte Nachweis, dass ein Versagen des RDB nicht zu einer Gefährdung der Integrität des SHB führt, ist u. E. derzeit schwer führbar. Mit dieser Forderung würden entsprechende Analysen wie sie im Rahmen einer Level-2-PSA auf mehr oder weniger freiwilliger Basis erfolgen sollen, zur Pflicht. Textvorschlag zu diesem Punkt: "Die Notfallmaßnahmen sind so zu konzipieren, dass ein Hochdruckversagen des RDB möglichst vermieden wird".	Teilweise	Es wird nicht gefordert, einen Nachweis zu führen, dass ein Versagen des RDB nicht zu einer Gefährdung der Integrität des SHB führt. Vielmehr wird gefordert, dass die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Vermeidung des Hochdruckversagens des Reaktordruckbehälters dann gezeigt ist, wenn es nicht zu einer SHB Gefährdung kommt. Dies ist zweifellos die Zielsetzung dieser Notfallmaßnahme. Hierzu erfolgt eine sprachliche Umstellung. Die hier angesprochene Notfallmaßnahme greift auf die vorhandenen Druckentlastungseinrichtungen zurück und stellt sicher, dass diese rechtzeitig eingesetzt werden, um den Druck soweit wie möglich zu reduzieren. Zusätzlich Entlastungseinrichtungen sind damit nicht gefordert. Bezug auf repräsentative Ereignisabläufe gem. Ziffer 2(2), sprachliche Anpassung.	4.2 (2) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Vermeidung des Hochdruckversagens des Reaktordruckbehälters durch eine Druckentlastung des Reaktorkühlkreislaufes ist nachgewiesen, wenn der Druck <u>für die zugrunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe durch geeignete Maßnahmen rechtzeitig im Reaktordruckbehälter</u> für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene soweit abgesenkt wird, dass es bei Versagen des Reaktordruckbehälters nicht zu einer Gefährdung der Integrität des Sicherheitsbehälters <u>verhindert wird.</u> kommt.
1881	4.2 (2)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Vermeidung des Hochdruckversagens des Reaktordruckbehälters durch eine Druckentlastung des Reaktorkühlkreislaufes ist nachgewiesen, wenn der Druck im Reaktordruckbehälter für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene soweit abgesenkt wird, dass es bei Versagen des Reaktordruckbehälters nicht zu einer Gefährdung der Integrität des Sicherheitsbehälters kommt. Es ist aufzuzeigen, dass die Notfallmaßnahmen zur Vermeidung des Hochdruckversagens des Reaktordruckbehälters durch eine Druckentlastung des Reaktorkühlkreislaufes geeignet sind, eine Gefährdung der Integrität des Sicherheitsbehälters zu verhindern.	JA	Siehe Kommentar Nr. 917.	
1882	4.2 (3)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahme der gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters ist nachgewiesen, wenn für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene gezeigt wird, dass der Auslegungsdruck des Sicherheitsbehälters nicht überschritten wird und eine wirksame Druckentlastung möglich ist. Es ist nachgewiesen, dass es als Folge der gefilterten Druckentlastung nicht zu einem Unterdruckversagen des Sicherheitsbehälters kommen kann. Es wird gezeigt, dass durch den Einsatz geeigneter Filtersysteme die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung	Teilweise	Nachweise sind erforderlich (vgl. Ziffer 4 (1)). Bezug auf repräsentative Ereignisse gemäß Ziffer 2(2), sprachliche Anpassung. Darüber hinaus inhaltlich gleichwertige Aussage zum Textvorschlag des Kommentars. Ergänzte Absätze sind aus Ziffer 3.1 (11) Rev. B	4.2 (3) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahme der gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters ist nachgewiesen, wenn für die bei der Planung zu Grunde gelegten <u>repräsentativen</u> Ereignisabläufe und Phänomene gezeigt wird, dass der Auslegungsdruck des Sicherheitsbehälters nicht überschritten wird und eine wirksame Druckentlastung möglich ist. Es ist nachgewie-

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
		<p>soweit wie möglich begrenzt wird (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an den Strahlenschutz“ (Modul 9)).</p> <p><u>Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahme der gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters ist nachgewiesen, wenn für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene gezeigt wird, dass eine wirksame Druckentlastung möglich ist. Infolge der gefilterten Druckentlastung sollte es nicht zu einem Unterdruckversagen des Sicherheitsbehälters kommen.</u></p>		übernommen worden.	<p>sen, dass es als Folge der gefilterten Druckentlastung nicht zu einem Unterdruckversagen des Sicherheitsbehälters kommen kann. Es wird gezeigt, dass durch den Einsatz geeigneter Filtersysteme die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung soweit wie möglich begrenzt wird (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an den Strahlenschutz“ (Modul 9)).</p> <p><u>Es wird gezeigt, dass die vorgesehenen Einrichtungen so konzipiert sind, dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H₂, CO) innerhalb des Systems bis zum Austritt in die Umgebung unterbunden werden.</u></p> <p><u>Bei SWR-Anlagen ist die Entlastungsleitung in den Gasraum der Kondensationskammer eingebunden.</u></p> <p>Hinweis – Anforderungen an den Sicherheitseinschluss enthalten die „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an die Ausführung der Druckführenden Umschließung, der drucktragenden Wandung der Äußeren Systeme sowie des Sicherheitseinschlusses“ (Modul 4).</p>
918	4.2 (4)	<p>Kommentar: Die Forderung im 2. Spiegelstrich von Pkt. 4.2 (4), "dass Verbrennungsvorgänge von Gasen generell unterbunden werden", ist nicht erfüllbar, da es bei den hier behandelten Ereignissen auf jeden Fall zu lokalen Verbrennungsvorgängen kommen kann.</p>	Teilweise	<p>Sprachliche Überarbeitung zur Präzisierung. Verbrennungsvorgänge können generell unterbunden werden, z. B. durch Inertisierung. Lokale Verbrennungsvorgänge müssen nicht in jedem Fall ausgeschlossen sein, müssen jedoch hinsichtlich ihrer Auswirkungen begrenzt sein.</p>	<p>4.2 (4) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen (H₂, CO), die die Integrität des Sicherheitsbehälters gefährden, ist <u>für die zugrunde gelegten repräsentativen Ereignisabläufe und Phänomene</u> nachgewiesen, wenn für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene gezeigt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H₂, CO) generell unterbunden werden oder</u> - dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H₂, CO), die zu Belastungen führen, die ein Versagen des Sicherheitsbehälters verur-

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
					sachen, vermieden werden oder <u>und dass</u> Verbrennungsvorgänge von Gasen (H₂, CO) generell unterbunden werden; - und dass zum Zeitpunkt der Einleitung einer gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters im Bereich der Einbindung der Druckentlastungsleitung in den Sicherheitsbehälter, d. h. in der Entlastungsleitung bis zur ersten inneren Absperrarmatur, keine zündfähigen Gasgemische vorliegen.
1883	4.2 (4)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zum Abbau von Wasserstoff und zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen (H₂, CO) ist nachgewiesen, wenn für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene gezeigt wird: a) dass bei möglichen Verbrennungsvorgängen von Gasen (H₂, CO) Belastungen vermieden werden, die ein Versagen des Sicherheitsbehälters verursachen oder b) dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H₂, CO) generell unterbunden werden; c) und dass zum Zeitpunkt der Einleitung einer gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters im Bereich der Einbindung der Druckentlastungsleitung in den Sicherheitsbehälter, d. h. in der Entlastungsleitung bis zur ersten inneren Absperrarmatur, keine zündfähigen Gasgemische vorliegen. <u>Die Notfallmaßnahmen zum Abbau von Wasserstoff und zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen (H₂, CO) sollten geeignet sein, für die der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene ein Versagen des Sicherheitsbehälters zu vermeiden.</u>	Teilweise	Ein Nachweis der Wirksamkeit ist für Notfallmaßnahmen gefordert (vgl. Ziffer 4(1)) und kann geführt werden (siehe Kommentar Nr. 918 zu Ziffer 4.2(4)).	
	5.1 (1)				5.1 (1) Personelle und organisatorische Maßnahmen innerhalb und außerhalb der Anlage ergänzen die technischen Vorkehrungen zur Verhinderung schwerer Kernschäden bei Ereignissen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen sowie zur Begrenzung der Auswirkungen bei Unfällen mit schweren Kernschäden.
1884	5.1 (2)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Vorgaben an die Notfallorganisation innerhalb der Anlage sind in schriftlichen Anweisungen <u>in den BHB-Betriebsordnungen und im Notfallhandbuch</u> niedergelegt (Alarmordnung). Es sind unter anderem Zuständigkeiten, Entscheidungsbefugnisse, Kriterien für Maßnahmen innerhalb der Anlage, zur Einberufung des anlageninternen Krisenstabes und zur Alarmierung der Katastrophenschutzbehörden geregelt.	NEIN	Der Ergänzungsvorschlag wird nicht übernommen. Festlegungen zu Inhalten von BHB und NHB erfolgen auf der Ebene der KTA- Fachregeln. Dies gilt auch für die Alarmordnung.	5.1 (2) Vorgaben an die Notfallorganisation innerhalb der Anlage sind in schriftlichen Anweisungen niedergelegt (Alarmordnung) . Es sind unter anderem Zuständigkeiten, Entscheidungsbefugnisse -, <u>sowie</u> Kriterien für Maßnahmen innerhalb der Anlage, zur Einberufung des anlageninternen Krisenstabes und zur Alarmierung der Katastrophenschutzbehörden geregelt.

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
					Weiterhin sind Vorgaben für Maßnahmen des Einsatzpersonals des Betreibers zur Information und Unterstützung der Behörden, insbesondere der Katastrophenschutzbehörden aufgeführt.
1885	5.1 (3)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die Notfallorganisation umfasst den anlageninternen Krisenstab und das für die Durchführung der Maßnahmen erforderliche Schicht- und Einsatzpersonal aus der Betriebsmannschaft <u>sowie externe Personen wenn vorgesehen.</u>	JA	Dem Vorschlag des Kommentars wird sinngemäß gefolgt. Die Notfallorganisation umfasst anlageninternes Personal. Der Verbindungspersonen sind bereits jetzt gefordert.	5.1 (3) Die <u>anlageninterne</u> Notfallorganisation umfasst den anlageninternen Krisenstab und das für die Durchführung der Maßnahmen erforderliche Schicht- und Einsatzpersonal aus der Betriebsmannschaft <u>sowie die Verbindungspersonen zu externen Stellen.</u>
1886	5.1 (4)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Die Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs und des Einsatzpersonals aus der Betriebsmannschaft ist innerhalb einer angemessenen Zeitspanne nach seiner Einberufung sichergestellt, damit die erforderlichen Maßnahmen vorbereitet und durchgeführt werden können. Als Richtwert gilt eine Zeitspanne von einer Stunde nach <u>Alarmierung dem Erreichen der Kriterien zum Aufbau des Krisenstabs bzw. 2 Stunden zum Aufbau der gesamten Organisation.</u>	NEIN	Die Textänderung wird nicht übernommen. Der Richtwert von 1 h wurde aus diesbezüglichen Empfehlungen der RSK übernommen. Der im Kommentar vorgeschlagene davon abweichende Zeitraum ist nicht begründet.	
1887	5.1 (5)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Präventive Notfallmaßnahmen werden bis zum Erreichen der Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs in der Verantwortung des Schichtleiters durchgeführt.	NEIN	Der Vorschlag wird nicht übernommen. Die Regelung zu mitigativen Notfallmaßnahmen erfolgt in Ziffer 5.1 (6)	
1888	5.1 (6)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Für den Fall, dass vor Erreichen der Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs in Verantwortung des Schichtleiters Handlungsempfehlungen oder die mitigative Notfallmaßnahmen <u>zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters</u> erforderlich werden, ist die Vorgehensweise geregelt.	JA	Vorschlag wird übernommen und ist abdeckend für die bisherige Formulierung.	5.1 (6) Für den Fall, dass vor Erreichen der Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs in Verantwortung des Schichtleiters Handlungsempfehlungen oder die mitigative Notfallmaßnahmen <u>n-zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters</u> erforderlich werden, ist die Vorgehensweise geregelt.
1029	5.1 (7)	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): Das Verfahren zur Einholung der behördlichen Zustimmung zur Durchführung der mitigativen Notfallmaßnahme zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters ist festgelegt. <u>Das Verfahren zur Information der Aufsichtsbehörde bei relevanten Abweichungen von festgelegten Notfallmaßnahmen oder Handlungsempfehlungen ist festgelegt.</u>	NEIN	Anforderungen im Hinblick auf Informationspflichten des Betreibers gegenüber Behörden sollen in Modul 7 nicht festgelegt werden.	5.1 (7) Das Verfahren zur Einholung der behördlichen Zustimmung zur Durchführung der mitigativen Notfallmaßnahme zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters ist festgelegt.
1029	5.1 (8) neu	Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul): <u>Im mitigativen Bereich muß für Analysen, Bewertungen, Prognosen und Maßnahmen die hierfür erforderliche Fachkunde sichergestellt sein. Bei externer Fachunterstützung müssen gesicherte Kommunikationswege vorhanden sein (siehe Pkt.....)</u>	NEIN	Der Kommentar wird nicht übernommen. Die vorgeschlagene Ergänzung betreffend die erforderliche Fachkunde ist abdeckend berücksichtigt in Kapitel 5.2, dort insbesondere in Ziffer 5.2(1). Die vorgeschlagene Ergänzung betreffend die Kommunikationswege für externe Fachunterstützung ist abdeckend berücksichtigt in Ziffer 3.3 (8). Die Ergänzung betreffend Information der Behörde siehe Kommentar Nr. 1029 zu Ziffer 5.1	

Nr. in DB	Kapitel in Modul	Kommentar	Änderung	Begründung	Vorschlag Textänderung
				(7).	
1889	5.2 (4)	<p>Kommentar (Formulierungsvorschlag für Modul):</p> <p>Zum Erhalt der Kenntnisse und Fähigkeiten des Personals und zur Erprobung der organisatorischen Abläufe werden die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes mindestens einmal jährlich auf der Anlage im Rahmen einer Vollübung geübt.</p> <p>Dabei werden anhand auslegungsüberschreitender Szenarien die Einberufung des anlageninternen Krisenstabs sowie das Zusammenwirken des erforderlichen Einsatzpersonals und der unterstützenden Organisationen mit dem anlageninternen Krisenstab überprüft.</p>	NEIN	<p>Die Ergänzung „im Rahmen einer Vollübung“ wird nicht übernommen. Detailregelungen zur Art der durchzuführenden Übung sind nicht Gegenstand von Modul 7.</p> <p>Die Ergänzung „anhand auslegungsüberschreitender Szenarien“ wird nicht übernommen. Der Sachverhalt ist bereits berücksichtigt in Ziffer 5.2 (6).</p>	