



Gesellschaft für Anlagen-  
und Reaktorsicherheit  
(GRS) mbH



- Textmodul -

„Sicherheitsanforderungen  
für Kernkraftwerke:

Anforderungen an den  
anlageninternen Notfallschutz“

ENTWURF

Revision B

SR 2475

Ergebnisse Team 7



Gesellschaft für Anlagen-  
und Reaktorsicherheit  
(GRS) mbH



## - Textmodul -

„Sicherheitsanforderungen  
für Kernkraftwerke:  
Anforderungen an den  
anlageninternen Notfallschutz“

Revision B

ENTWURF

Dieser Bericht ist im Auftrag des BMU im Rahmen des Vorhabens SR 2475 erstellt worden. Die Arbeiten des Vorhabens SR 2475 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

September 2006

Auftrags-Nr.: 813071

### **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 werden zu bisher 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. Das Zusammenwirken aller Regeltextmodule und der weiteren kerntechnischen Regelungen ist in einem Wegweiser dargestellt.

Zu folgenden Sicherheitsaspekten wurden Regeltextmodule erstellt:

- Modul 1: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:  
Grundlegende Sicherheitsanforderungen“
- Modul 2: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:  
Anforderungen an die Auslegung 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 Leittechnik (Modul 5, Teil 1)“  
„Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:  
Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung (Modul 5, Teil 2)“
- Modul 6: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:  
Anforderungen an 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“

Die vorangegangenen Entwürfe der Regeltextmodule Rev. A sind seit September 2005 im Internet (<http://regelwerk.grs.de>) verfügbar und wurden u. a. in Workshops, die vom 23. Januar bis 3. Februar 2006 im BMU durchgeführt wurden, zur Diskussion gestellt.

Alle bis Ende Februar 2006 zur Rev. A der Regeltextmodule eingegangenen Kommentare sowie die Hinweise aus den Workshops wurden bei der Erstellung der Rev. B ausgewertet.

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

## Gliederung

- 0            **Zielsetzung und Geltungsbereich**
- 1            **Allgemeine Anforderungen an den ~~Zielsetzung des~~ anlageninternen Notfallschutzes**
- 2            **Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes ~~Zu berücksichtigte~~ Ereignisse und Ereignisabläufe und Phänomene**
  - ~~2.1 — Generelle Anforderungen~~
  - ~~2.2 — Sicherheitsebene 4b~~
    - ~~2.2.1 — DWR-Anlagen~~
    - ~~2.2.2 — SWR-Anlagen~~
  - ~~2.3 — Sicherheitsebene 4c~~
- 3            **Anforderungen an Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes**
  - 3.1          Anforderungen an Einrichtungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden ~~Generelle Anforderungen~~
  - 3.2          Anforderungen an schriftliche Anweisungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden ~~Notfallprozeduren~~
  - 3.3          Anforderungen an Informationsbereitstellung, Energieversorgung und Kommunikation ~~Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b~~
  - ~~3.4 — Notfallmaßnahmen und Notfallstrategien der Sicherheitsebene 4c~~
    - ~~3.4.1 — Notfallmaßnahmen~~
    - ~~3.4.2 — Generelle Anforderungen an Notfallstrategien~~
    - ~~2.4.3 — Anforderungen an einzelne Notfallstrategien~~
  - ~~3.5 — Übergreifende Maßnahmen~~
- 4            **Umfang und Anforderungen ~~an die~~er Nachweisführung ~~sowie Nachweiskriterien~~**
  - 4.1          Präventive Notfallmaßnahmen (Sicherheitsebene 4b)
  - 4.2          Mitigative Notfallmaßnahmen (Sicherheitsebene 4c)

- 5            **Anforderungen an die Ppersonellen und organisatorischen Voraussetzungen für Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes**
- 5.1        Anforderungen an die Notfallorganisation
- 5.2        ~~Ausbildung~~, Schulung und Übung

## Übergeordnete Kommentare

Komm. Nr.	Kommen-tator	Kommentar	Antwort von Team 7
387	FANP	<p>1. „Indikativ-Form“ geeignet für Regelwerk?</p> <p>In dem Vorwort zu Revision A ist ausgeführt, dass die Formulierungen in der Fließtextfassung von Modul 7 nicht mehr Forderungscharakter haben, sondern einen hypothetischen Ist-Zustand darstellen sollen („Indikativ“). Die Differenzierung zu verschiedenen Anforderungsstufen („müssen“, „sollen“) sei damit entfallen.</p> <p>Diese Umstellung weicht völlig von der durchgängigen internationalen Praxis mit der Unterscheidung von „shall“ und „should“ ab. Darüber hinaus sind auch die für die Sicherheitsebene 4 international üblichen Einschränkungen, wie z.B. „as far as reasonable“, deutsch – soweit sinnvoll“, entfallen. Dieses Vorgehen ist besonders unverständlich, da der BMU als wesentliche Begründung für die neuen Module als Weiterentwicklung des Regelwerks ausgeführt hat, dass wegen Überalterung des bisherigen deutschen Regelwerks eine Angleichung an die internationale Praxis erforderlich sei. Hier wird nun genau in einem Bereich, in dem das deutsche Regelwerk mit der internationalen Praxis übereinstimmte, diese Übereinstimmung beseitigt.</p> <p>Darüber hinaus ist zu besorgen, dass durch den Entfall der Anforderungsstufen die Unbestimmtheit der Anforderungen zunimmt, so dass weder Antragsteller noch Gutachter sicher sein können, was eine notwendigerweise zu erfüllende Anforderung ist. Insbesondere wird auch durch das Entfallen der Anforderungsstufe „sollen“ der Unterschied zwischen der Sicherheitsebene 4 gegenüber den Auslegungsfällen verwischt. (Diese Tendenz wird im Übrigen durch verschiedene Passagen im Modul 7 noch verstärkt, wie im Folgenden erläutert wird.) Insofern ist die Behauptung im Vorwort des Moduls 7, „mit der entsprechenden sprachlichen Änderung [sei] keine inhaltliche Veränderung“ verbunden, in keiner Weise nachvollziehbar.</p> <p>2. Abweichung von BMI-Sicherheitskriterien; Fehlende Unter-</p>	<p>Das Modul wurde für die Revision B unter der Beachtung der Kommentare überarbeitet. Bei der Überarbeitung wurde das Konzept der RSK (RSK-Positionspapier 377. Sitzung) zugrunde gelegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu 1) Sinn des Regelwerkes ist es u. E. zu beschreiben, welche Sicherheitsvorkehrungen bei Umsetzung des Standes von Wissenschaft und Technik vorzufinden sind. Diese Vorkehrungen werden, soweit sie dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen, dabei möglichst konkret festgelegt. Für eine Differenzierung (müssen/sollen) ist bei der Beschreibung des Standes von Wissenschaft und Technik als eines Idealzustandes denklogisch kein Raum.</li> <li>Bei der Erstellung der Module bestand zunächst der Anspruch in den Formulierungen eindeutig zu sein und daher möglichst durchgehend die Anforderungen in „muss“-Form zu formulieren. Sofern Ausnahmen von der „muss“-Forderung als sachgerecht erforderlich angesehen wurden, waren Ausnahmebedingungen zu formulieren. Eine andere Art der Differenzierung ist nicht angestrebt worden. Bei den Fällen, in denen eine solche Differenzierung vorgenommen wurde, war diese Differenzierung bei der Übertragung des Textes in die „indikativ“ Formulierung zu übernehmen. Daher geht mit der Umstellung der Texte in die „indikativ“ Form kein Verlust an Informationen einher. Der Vorteil besteht auch darin, dass bei einem nicht unmittelbar rechtsverbindlichen Regelwerk das Wort „muss“ eigentlich fehlt am Platze ist. (vgl. Beantwortung der diesbezüglichen Kommentare zu Modul 1).</li> <li>- Im Modul sind spezifische Regelungen für die 4. Sicherheitsebene zusammengestellt. Eine Gleichstellung mit den Anforderungen im „Auslegungsbereich“ ist nicht vor-</li> </ul>

Komm. Nr.	Kommen-tator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>scheidung zwischen Auslegungstörfällen und Zuständen auf der Sicherheitsebene 4</p> <p>In den BMI-Sicherheitskriterien von 1977 wurden Grundsätze der Sicherheitsvorsorge formuliert, die den unbestimmten Rechtsbegriff der „erforderlichen Schadensvorsorge“ inhaltlich ausgestalten. Zu Maßnahmen auf der Sicherheitsebene 4 heißt es in den Sicherheitskriterien: „Darüber [Maßnahmen der Sicherheitsebene 3] hinaus sind in angemessenem Umfang vorsorglich organisatorische und technische Maßnahmen innerhalb und außerhalb der Anlage zur Feststellung und Eindämmung von Unfallfolgen vorzusehen.“</p> <p>Vom Wortsinn her kann diese Formulierung nicht mehr der Schadensvorsorge zugerechnet werden, sondern als Ergänzung dazu.</p> <p>Im vorliegenden Entwurf des Moduls 7 fehlen Klarstellungen zum ergänzenden Charakter von Maßnahmen der Sicherheitsebene 4 und zum Grundsatz der Angemessenheit. Dies ist umso problematischer, weil immer wieder bei den Anforderungen für Maßnahmen auf der Sicherheitsebene 4 Formulierungen verwendet werden, die für Nachweise zu Auslegungstörfällen zutreffend sind, aber für Nachweise zu Notfallmaßnahmen auf der Sicherheitsebene 4 international unüblich sind. Hierbei wird auch die geringere Belastbarkeit der technisch-wissenschaftlichen Analyseverfahren für Phänomene auf der Sicherheitsebene 4b/c nicht berücksichtigt.</p> <p>Wenn beabsichtigt ist, dadurch alle aufgeführten Anforderungen in die erforderliche Schadensvorsorge hineinzuziehen, stellt dies eine Änderung der bisherigen Sicherheitsphilosophie dar.</p> <p>3. Abweichungen von IAEA-Standards</p> <p>Auffallend ist, dass viele Anforderungen im Vergleich zu den zitierten „ursprünglichen Texten“ wesentliche inhaltliche Abweichungen aufweisen oder in manchen Fällen mit den Quellen sogar kaum etwas gemein haben. Insbesondere wurden in den IAEA-Standards enthaltene Relativierungen, wie z. B. Bezüge zur</p>	<p>gesehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu 2) Der Bereich der 4. Sicherheitsebene wird in den BMI-Sicherheitskriterien von 1977 nur ansatzweise <del>an-</del>gesprochen. Anforderungen an die bereits in den BMI-Sicherheitskriterien genannten „organisatorische und technische Maßnahmen“ werden im Modul 7 konkretisiert unter Berücksichtigung der zwischenzeitlichen Weiterentwicklung des Standes von Wissenschaft und Technik.</li> </ul> <p>Zur rechtlichen Einordnung der 4. Sicherheitsebene vgl. das Schreiben des BMU an die Betreiber vom 29.06.06.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu 3) Bei der Erstellung des Moduls wurde auch der internationale Stand von Regeln zum anlageninternen Notfallschutz ausgewertet und - soweit übertragbar - übernommen. Zu nennen sind insbesondere die Empfehlungen der IAEA auf der Ebene der IAEA-Requirements und der IAEA-Guides sowie WENRA. Die Ergebnisse der Auswertung sind Teil der Projektdokumentation. Eine darüber hinausgehende Stellungnahme zu den im Kommentar angesprochenen Abweichungen von internationalen Regelwerken ist ohne konkretere Angabe des Bezugs nicht möglich.</li> <li>- Zu 4) Grundlagenforschung wird nicht gefordert. Die Anforderungen im Modul insgesamt und auch der Umfang ggf. erforderlicher Untersuchungen orientieren sich am Stand von Wissenschaft und Technik.</li> <li>- Zu 5) <del>-</del> Die Eingrenzung des Untersuchungsumfangs zur Ermittlung des bei der Planung von Maßnahmen zugrunde zu legenden Ereignisspektrums ergibt sich aus den Anforderungen im Kapitel 2. Diesbezüglich wurden Präzisierungen bei der Überarbeitung des Moduls für die Revision B vorgenommen.</li> </ul> <p>Die differenzierte Betrachtung von ereignisorientiertem und zustandsorientiertem Vorgehen wurde bei der Über-</p>



Komm. Nr.	Kommen-tator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>Eintrittswahrscheinlichkeit und zur Verhältnismäßigkeit, weitgehend systematisch eliminiert. Hiermit fehlen Ansätze für die entsprechenden erforderlichen Bewertungen.</p> <p>4. Anforderungen zur Grundlagenforschung</p> <p>Eine ganze Reihe von Anforderungen im Modul 7 betreffen letztlich die Untersuchung mit einem mehr oder weniger unbestimmten Untersuchungsrahmen, insbesondere der Abschnitt 3.4.3 ist eine Anforderung zur Durchführung von Grundlagenforschung.</p> <p>Nach allgemeiner bisheriger Auffassung ist es jedoch so, dass Sachverhalte, die sich noch in dem Stadium der Grundlagenforschung befinden, nicht regelfähig sind. Diese Anforderungen sind somit zu streichen.</p> <p>Vor einer Festlegung detaillierter Anforderungen zu Maßnahmen, wie sie teilweise auch in dem Modul zu finden sind, müssten im Rahmen generischer Grundlagenforschung einige dann auftretende Phänomene zumindest in ihrer sicherheitstechnischen Wirkungsrichtung vorher abgesichert sein, z. B. Wassereinspeisung in den RDB nach schweren Kernschäden.</p> <p>5. Unbegründeter und damit unverhältnismäßiger Untersuchungsaufwand / Änderung der Sicherheitsphilosophie</p> <p>Ein besonderes Problem hinsichtlich eines unbestimmten Untersuchungsrahmens stellt der Abschnitt 2 des Moduls 7 dar in Kombination mit Abschnitt 4.</p> <p>Wohl unter dem Aspekt der beabsichtigten Komplettierung der Notfallmaßnahmen fordert Abschnitt 2, dass alle Auslegungsfälle mit dem zusätzlichen Postulat des vollständigen Ausfalls von Sicherheitseinrichtungen, die zur Störfallbeherrschung benötigt werden, anlagenspezifisch untersucht werden sollen. Hier ist für die Sicherheitsebene 4 ein ereignisorientiertes Denken angestrebt, das in Widerspruch steht zu dem international anerkannten Grundsatz, dass im Bereich des anlageninternen Notfallschutzes zustandsorientiert vorzugehen ist.</p>	<p>arbeitung des Moduls im Kapitel 2 eingefügt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu 6) Die Begriffsdefinitionen und die damit zusammenhängende Struktur des anlageninternen Notfallschutzes wurden auf Grundlage des aktuellen Konzeptes der RSK überarbeitet. Die konsistente Verwendung der Begriffe wurde geprüft. Ein schutzzielorientiertes Vorgehen ist entsprechend der Ausführungen im Kapitel 1 vorgesehen.</li> <li>- Zu 7) Die Unterschiede zum Auslegungsbereich wurden berücksichtigt. Bezüglich der Anforderungen für die Planung von Maßnahmen wurden bei der Überarbeitung die diesbezüglichen Empfehlungen der RSK zugrunde gelegt. Bei der Formulierung der Anforderungen wurde berücksichtigt, dass im Bereich der Sicherheitsebene 4 Kenntnislücken bestehen, Entsprechende sprachliche Abstufungen wurden aufgenommen. Hinsichtlich der Planbarkeit der Notfallmaßnahmen wurde der Bezug auf die bei der -Planung zugrunde gelegten Ereignisabläufe verdeutlicht. Das flexible Vorgehen und der Einsatz von Einrichtungen auch außerhalb strenger Auslegungsgrenzen ist gemäß Modul 7 im Rahmen von „Handlungsempfehlungen“ (Begriff entspr. RSK-Kommentar) vorgesehen.</li> <li>- Zu 8) Die Verantwortungsbereiche von Betreiber und Behörden werden nicht verändert.</li> <li>- Zu 9), -Zur Begriffverwendung: siehe Punkt 6. Weitere Beantwortung: siehe angesprochene Einzelpunkte.</li> </ul> <p>Bei der Struktur des anlageninternen Notfallschutzes wurde das Konzept der RSK zugrunde gelegt. Das NHB wird dabei einbezogen.</p> <p>Betrifft: zustandsorientiertem Vorgehen: siehe Anmerkungen unter Punkt. 3)</p> <p>Betrifft. Abgrenzung vom Verantwortungsbereich der Katastrophenschutzbehörde: siehe Anmerkungen unter Punkt, 8).</p>

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>Diese Forderung dürfte die Analyse von größenordnungsmäßig 100 Ereignisabläufen oder mehr bedeuten. Warum diese gewaltige Analyseaufgabe anlagenspezifisch erforderlich sein sollte, ist in keiner Weise ersichtlich. International wird hier der Weg begangen, über PSA Level 1 + 2 und zugeordnete Analysen zu ermitteln, wo zusätzliche Vorkehrungen sinnvoll sein könnten. Warum von dieser internationalen Praxis abgewichen wird, bleibt unklar.</p> <p>Weiterhin bleibt völlig offen, in welchem Umfang derartige Ausfälle von Sicherheitseinrichtungen unterstellt werden sollen (zeitliche Dauer? Mehrfachausfälle?). Jeder Gutachter, der die Analyse auch noch der absurdesten Kombination forderte, könnte sich darauf berufen, dass seine Forderung mit dem Wortlaut des Moduls 7 kompatibel sei. Damit bleiben Umfang und Tiefe von Nachweisen und Begutachtungen unklar.</p> <p>Angesichts der Tatsache, dass die zu untersuchenden Szenarien für deutsche KKW eine berechnete Eintrittshäufigkeit von <math>&lt; 10^{-6}/a</math> oder noch weit darunter aufweisen, wären Einschränkungen oder Kriterien erforderlich, die eine Bewertung zulassen, welche Untersuchungen mit Blick auf sicherheitstechnische Aspekte überhaupt noch verhältnismäßig wären.</p> <p>Derartige Kriterien fehlen jedoch völlig. Letztlich wird hier ein Analysespektrum gefordert, das die Grenzen des menschlichen Erkenntnisvermögens deutlich zu überschreiten droht. Bei Berücksichtigung der in Deutschland besonders hochwertig ausgestalteten Maßnahmen zur Schadenverhütung auf den vorgelagerten Sicherheitsebenen stellen deshalb die Anforderungen in der vorliegenden Form die Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes in Frage.</p> <p>In der Vorstellung der Version A von Modul 7 vor dem RSK-AST am 15.9. 2005 hat der Vertreter des zuständigen Redaktionsteams mündlich ausgeführt, dass es nicht Ziel sei, den Forderungen des Modul 7 neue Hardware-Anforderungen zu begründen.</p> <p>Dies steht jedoch im klaren Widerspruch zu den Anforderungen in</p>	<p>Die Ergebnisse generischer Untersuchungen sollen als Erkenntnisquellen genutzt werden. Darüber hinaus sind anlagenspezifische Betrachtungen notwendig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu 10) Die konsistente Verwendung der Begriffe und die Durchgängigkeit der Anforderungen wurden bei der Überarbeitung des Moduls geprüft und ggf. angepasst. Der Detaillierungsgrad der Anforderungen wurde vereinheitlicht. Dazu wurden verschiedenen Bereiche von Modul 7 deutlich gekürzt. Die grundlegenden Anforderungen in Modul 7 bedürfen teilweise noch einer weiteren Konkretisierung in Detailregelungen, die ggf. auf einer untergeordneten Ebene des Regelwerks zu ergänzen wären.</li> </ul> <p>Weitere Anmerkungen erfolgen im Zusammenhang mit den angesprochenen Einzelpunkte und Kapiteln.</p>

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>Abschnitt 4 des Moduls, in dem nachzuweisende Kriterien für das nach Abschnitt 2 zu analysierende Ereignisspektrum stehen. Diese Anforderungen laufen darauf hinaus, dass selbst bei einem hypothetischen (dauerhaften? mehrfachen?) Ausfall von Sicherheitseinrichtungen bei Anforderung eine nahezu gleiche Störfallbeherrschung wie für Auslegungsstörfälle nachzuweisen ist.</p> <p>Dies würde konsequenterweise die Schaffung eines zweiten und diversitären Satzes von Sicherheitseinrichtungen erfordern. Modul 7 in der jetzigen Form würde deshalb zu einer international völlig unüblichen, grundlegend geänderten Sicherheitsphilosophie führen, die nach heutigem Kenntnisstand in keiner Weise begründet ist.</p> <p>6. Inkonsistenz beim Begriff „Notfallstrategien“</p> <p>Der Begriff „Notfallstrategien“ wird zwar in 1(1) eingeführt, seine Bedeutung wird jedoch nicht eindeutig klar. Nach dem Text lässt sich am ehesten vermuten, dass es hier um ein Konzept zur schutzziel-/zustandsorientierten Vorgehensweise geht, mit dem die teilweise oder vollständige Einhaltung von Schutzzielen angestrebt wird. Dies würde bedeuten, dass Notfallstrategien beschreiben, wie situations- oder zustandsabhängig auf ein Spektrum von Notfallmaßnahmen zurückgegriffen wird, um die Einhaltung des jeweiligen Schutzziels anzustreben. Zu den verschiedenen (technischen) Notfallmaßnahmen existieren dann Notfallprozeduren als Durchführungsanweisung.</p> <p>Wenn so der Begriff „Notfallstrategien“ zu verstehen ist, bleibt unverständlich, warum es Notfallstrategien nur auf der Sicherheitsebene 4c geben soll, nicht jedoch auf der Sicherheitsebene 4b. Dort geht es ja gerade um schutzzielorientierte Strategien, um schwere Kernschäden nach Möglichkeit zu vermeiden.</p> <p>Weiterhin bleibt unverständlich, warum mit 4.2 (6) gefordert wird, durch Notfallstrategien dürften generell Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c nicht in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt werden. Es kann doch durchaus sein, dass die Durchführung einer Notfallmaßnahme die Wirksamkeit einer anderen einschränkt.</p>	

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>In 3.4.2(1) war das den Autoren auch noch bekannt, da über positive und negative Konsequenzen der Maßnahmen der jeweiligen Notfallstrategien nachgedacht werden sollte. Insofern ist die Forderung in 4.2 (6) Unsinn.</p> <p>7. Annahme der detaillierten Planbarkeit von Vorgehensweisen auf der Sicherheitsebene 4b/c</p> <p>Viele Textpassagen suggerieren eine dem Auslegungsbereich ähnliche Planbarkeit des anlageninternen Notfallschutzes. Dies ist nicht sicherheitsgerichtet. Eine Planbarkeit der Abläufe kann nämlich bei auslegungsüberschreitenden Anlagenzuständen aus prinzipiellen Gründen nicht durchgängig gegeben sein. Diesem Umstand wird im derzeit praktizierten Notfallschutzkonzept durch Anwendung bestimmter Grundsätze, wie z. B. flexibles Vorgehen und Einsatz von Einrichtungen auch außerhalb strenger Auslegungsgrenzen, Rechnung getragen, die in Textmodul 7 weitgehend eliminiert wurden.</p> <p>8. Geänderte Abgrenzung der Verantwortungsbereiche Betreiber/Behörden</p> <p>Der Verantwortungsbereich der Betreiber im anlageninternen Notfallschutz wird z. T. auf Bereiche der behördlichen Notfallmaßnahmen ausgedehnt.</p> <p>Die Entscheidungen des anlageninternen Krisenstabes orientieren sich jedoch an technischen Kriterien z. B. Erreichen des Auslegungsdruckes des Sicherheitsbehälter und Auflagen über Erkennung und Bewertung zeitlicher Entwicklungen. Den Behörden und den externen Krisenstäben können die Betreiber für externe Entscheidungen allenfalls Empfehlungen geben. D. h. Bewertungen von Umfang, Besiedelungs- und Nutzungsstruktur potenziell betroffener Gebiete im Zusammenhang mit prognostizierten Entwicklungen der Ausbreitungsverhältnisse liegen im Verantwortungs- und Entscheidungsbereich externer Krisenstäbe.</p> <p>9. Zuordnung von Maßnahmen auf der Sicherheitsebene 4c</p> <p>Maßnahmen im Bereich 4c sollten nur in der Qualität der bisheri-</p>	

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>gen Notfallmaßnahmen vorgenommen werden. d. h.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition und Übergang vom bisherigen Notfallhandbuch in ein neues „Unfallhandbuch“ (4c) Kernschmelzbereich</li> <li>- Struktur entsprechend bisherigem NHB (z. B. Erkennung, Maßnahmenleitschema, Ziel der Maßnahmen, Voraussetzungen, Wirksamkeit u. Wirksamkeitsüberwachung, Hinweise auf mögliche negative Wirkungsmechanismen, Personal- und Zeitbedarf, Entnahmeexemplare usw.) selbstverständlich unter Einsatz moderner Darstellungsmethoden, insbesondere Bilddokumentationen über vor Ort Verhältnisse</li> <li>- Zustandsorientierter Aufbau mit den vorhandenen anlagentechnischen und im Notfall zusätzlich aktivierbaren Ressourcen. Keine Festschreibung von Ereignisabläufen, sondern flexibles, schutzzielorientiertes Vorgehen.</li> <li>- Sicherstellung externer fachliche Unfallablaufbegleitung (Generische Untersuchungen von Kernschmelzphasen, Aktivitätsfreisetzungen, zeitliche Abläufe, qualitativ abgesicherte Gegenmaßnahmen mit eindeutig sicherheitstechnischer Wirkungsrichtung, usw.)</li> <li>- Zuständigkeits- und Verantwortungsabgrenzung mit Schnittstellenfestlegung zu den offiziellen externen Krisenstäben (Behörden, FÜGK usw., keine Übernahme Behördlicher Aufgaben durch Betreiber), Anpassung der Kriterien für die Alarmierungsstufen der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber</li> </ul> <p>10. Fehlende Durchgängigkeit</p> <p>Der vorliegende Entwurf zu Modul 7 ist an verschiedenen Stellen nicht durchgängig konsistent bearbeitet:</p> <p>Wiederholt sind Definitionen, Erläuterungen und Hinweise als Anforderungen formuliert, obwohl es sich nicht um Anforderungen handelt (z.B. 1(1))</p> <p>Wiederholt sind die Anforderungen so vage formuliert, dass Zweifel an der Prüffähigkeit gegeben sind, z.B.:</p>	

Komm. Nr.	Kommen-tator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>3.1(2) „die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes haben sich an dem Potential der von der Systemtechnik gegebenen Möglichkeiten auszurichten.“ Wenn hiermit klar gestellt werden soll, dass bei genehmigten Anlagen keine neuen Hardware-Anforderungen erfolgen sollen (siehe auch Aussage vor 15.9.2005 RSK-AST), wäre dies entsprechend deutlich zu formulieren.</p> <p>ii. 5.1(1) „...Notfallorganisation vorzusehen, die in der Lage sein muss, Notfallsituationen wirkungsvoll zu begegnen:“)</p> <p>Was und wie soll hier geprüft werden?</p> <p>Teilweise geht der Detaillierungsgrad über das in einem übergeordneten Regelwerk Sinnvolle hinaus. (Z.B. 3.1(10)). - Diese Regelungstiefe steht auch im Widerspruch zur Feststellung der RSK aus dem Jahr 1992: „Mit zunehmender Entfernung vom Auslegungsbereich müssen Schutzmaßnahmen im Interesse ihrer Einfachheit und Wirksamkeit grobrastiger werden. Dazu sind sie so zu gestalten, dass sie jeweils ein breites Spektrum von Ereignisabläufen abdecken. Dem wird dadurch Rechnung getragen, dass sich die Notfallmaßnahmen nur noch auf die Einhaltung der übergeordneten Schutzziele (Unterkritikalität, Kernkühlung, Begrenzung der Aktivitätsabgabe) konzentrieren.“</p>	
429	VGB	<p>Allgemeine Kommentare zu Textmodul 07</p> <p>“Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz“</p> <p>Der bereits in Textmodul 1 vollzogene Paradigmenwechsel bei der Behandlung auslegungsüberschreitender Anlagenzustände mit neuen, auslegungsähnlichen Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz wird durch die Anforderungen des Textmoduls 7 untermauert und präzisiert. Die mit Schreiben vom 12. 5. 2005 übermittelten grundsätzlichen Kommentaren zu den Anforderungen des Textmoduls 1 an die Sicherheitsebenen 4b und 4c, insbesondere auch die Feststellung, dass hier die Sicherheitsphilosophie maßgeblich und verschärfend geändert wird, gelten damit in gleicher Weise auch für Textmodul 7.</p>	<p>Das Modul wurde für die Revision B unter der Beachtung der Kommentare überarbeitet. Bei der Überarbeitung wurde das Konzept der RSK (Kommentar Nr. 471, RSK-Positionspapier 377. Sitzung) zugrunde gelegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Modul 7 werden spezifische Anforderungen für die 4. Sicherheitsebene zusammengestellt, die sich von denen im Auslegungsbereich unterscheiden. Zur rechtlichen Einordnung der 4. Sicherheitsebene vgl. das Schreiben des BMU an die Betreiber vom 29.06.06.</li> <li>- Die bestehenden Unsicherheiten, insbesondere im Bereich der Sicherheitsebene 4c, wurden durch entsprechende Formulierungen berücksichtigt (z.B. „soweit mög-</li> </ul>

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>Vor allem ist festzustellen, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der präventive anlageninterne Notfallschutz in den Auslegungsbereich mit entsprechend erhöhten Anforderungen an die Maßnahmenwirksamkeit und die Qualität der Nachweisführung überführt würde,</li> <li>- auch Unfälle mit schweren Kernschäden, die nach gültigem Regelwerk jenseits der erforderlichen Schadensvorsorge liegen, nach den neuen Anforderungen weitgehend wie Auslegungsstörungen zu behandeln wären.</li> </ul> <p>In diesem Zusammenhang ist auch auf das Fehlen einer Klarstellung zum ergänzenden Charakter von Maßnahmen der Sicherheitsebene 4 und zum Grundsatz der Angemessenheit, wie sie die BMI-Sicherheitskriterien von 1977 beinhalten, hinzuweisen. Dort wurden Grundsätze der Sicherheitsvorsorge formuliert, die den unbestimmten Rechtsbegriff der „erforderlichen Schadensvorsorge“ inhaltlich ausgestalten. Zu Maßnahmen auf der Sicherheitsebene 4 heißt es in den Sicherheitskriterien: „Darüber [Maßnahmen der Sicherheitsebene 3] hinaus sind in angemessenem Umfang vorsorglich organisatorische und technische Maßnahmen innerhalb und außerhalb der Anlage zur Feststellung und Eindämmung von Unfallfolgen vorzusehen.“ Das Fehlen solcher Hinweise zum ergänzenden Charakter von Maßnahmen der Sicherheitsebene 4 und zum Grundsatz der Angemessenheit im Textmodul 7 legt die Interpretation nahe, dass die Anforderungen dieses Textmoduls der erforderlichen Schadensvorsorge zugeordnet werden, was eine grundsätzliche Änderung der bisherigen Sicherheitsphilosophie darstellt.</p> <p>Unabhängig davon ist eine seriöse Umsetzung vieler Anforderungen wegen der zum Teil sehr absoluten Formulierungen angesichts des besonderen Charakters auslegungsüberschreitender Anlagenzustände - u. a. geringe Belastbarkeit der technisch-wissenschaftlichen Analyseverfahren - nicht möglich. Bei Berücksichtigung der in Deutschland besonders hochwertig ausgestalteten Maßnahmen zur Schadenverhütung auf den vorgelagerten</p>	<p>lich“).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Konzept des anlageninternen Notfallschutzes ergänzt die Maßnahmen der Schadenverhütung auf den vorgelagerten Sicherheitsebenen. Dabei werden die bereits vorhandenen Notfallmaßnahmen berücksichtigt. Die Vorgehensweise wird durch die vorgenommenen Ergänzungen im Modul insbesondere in den Kapiteln 2 und 3 erläutert.</li> <li>- Die eingeführten Grundsätze der Planung, z.B. flexibler Einsatz von Einrichtungen, wurden entsprechend der Empfehlungen der RSK berücksichtigt.</li> <li>- Grundlagenforschung wird nicht gefordert. Der Umfang der Untersuchungen orientiert sich an den nach Stand von Wissenschaft und Technik vorliegenden Erkenntnissen. Das der Stand von Wissenschaft und Technik zu berücksichtigen ist, ist selbstredend und wird daher nicht immer wieder angefügt.</li> <li>- Ergänzungen zur differenzierten Betrachtung von ereignisorientiertem und zustandsorientiertem Vorgehen wurden im Kapitel 2 eingefügt.</li> <li>- Der Detaillierungsgrad wurde auf dem Niveau grundlegender Anforderungen vereinheitlicht und stellenweise deutlich reduziert. Viele Detailanforderungen sind in Revision B entfallen.</li> <li>- Die beanstandete systematische Abweichung von zitierten Quellen ist ohne Angabe genauerer Bezüge nicht nachvollziehbar.</li> <li>- Die Begriffsdefinitionen und die damit zusammenhängende Struktur des anlageninternen Notfallschutzes wurden auf Grundlage des Konzeptes der RSK überarbeitet. Die konsistente Verwendung der Begriffe wurde geprüft.</li> </ul> <p>Weitere Anmerkungen erfolgen im Zusammenhang mit den</p>



Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>Sicherheitsebenen stellen die Anforderungen in der vorliegenden Form überdies eine grobe Missachtung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes dar.</p> <p>Weitere allgemeine Anmerkungen zu Textmodul 7 sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viele Anforderungen bauen auf ereignisorientiertem Denken auf. Dies steht in Widerspruch zu dem international anerkannten Grundsatz, dass im Bereich des anlageninternen Notfallschutzes zustandsorientiert vorzugehen ist.</li> <li>- An mehreren Stellen findet sich das Konzept einer abdeckenden Betrachtung repräsentativer auslegungsüberschreitender Ereignisse. Wie weit eine solche Abdeckung gehen soll, ist aber nicht ausreichend geklärt. Die getroffenen Festlegungen der zu betrachtenden Anlagenzustände sind z. T. unklar. Sie beruhen auch nicht auf übergeordneten Prinzipien, so dass sie weitgehend willkürlich sind mit entsprechend negativen Folgen für die Ausgewogenheit des Vorgehens. Letztlich eröffnet das Textmodul damit weite Felder für künftige Auseinandersetzungen über Umfang und Tiefe von Nachweisen und Begutachtungen, ohne dass dem auch nur ansatzweise ein erkennbarer Gewinn an Sicherheit gegenüberstünde.</li> <li>- Viele Textpassagen suggerieren eine dem Auslegungsbereich ähnliche Planbarkeit des anlageninternen Notfallschutzes. Eine Planbarkeit der Abläufe kann aber bei auslegungsüberschreitenden Anlagenzuständen aus prinzipiellen Gründen nicht durchgängig gegeben sein. Diesem Umstand wird im derzeit praktizierten Notfallschutzkonzept durch Anwendung bestimmter Grundsätze, wie z. B. flexibles Vorgehen und Einsatz von Einrichtungen auch außerhalb strenger Auslegungsgrenzen, Rechnung getragen, die in Textmodul 7 weitgehend eliminiert wurden.</li> <li>- Verschiedene Anforderungen bestehen nur darin, dass etwas untersucht werden soll. Teilweise, insbesondere in Abschnitt 3.4.3, sind die Untersuchungsziele dabei so vage, dass man von einer Aufforderung zur Grundlagenforschung sprechen muss. Derartige Anforderungen sind nicht regelfähig.</li> </ul>	angesprochenen Einzelpunkten und Kapiteln.



Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>- Die Anforderung zu einer Vielzahl von ereignisorientierten Untersuchungen, in denen das Spektrum der Ereignisse auf der Sicherheitsebene 3 jeweils mit postulierten Ausfällen von verschiedenen Sicherheitseinrichtungen überlagert wird, widerspricht der Vorgabe in Abschnitt 3.1(2), dass die Maßnahmen für ein weites Spektrum wirksam eingesetzt werden können, d.h. nicht ereignis- sondern zustandsorientiert zu entwickeln sind. Im Übrigen fehlt ein Auswahl- oder Abschneidekriterium, bis zu welchem Detaillierungsgrad die Untersuchung von Kombinationen überhaupt sinnvoll ist. In der internationalen Praxis gehen derartige Überlegungen insbesondere von der PSA, Level 2, aus, während hier im Modul 7 sehr diffuse Angaben zum Untersuchungsrahmen gemacht werden.</p> <p>- Der Textmodul weist einen für ein übergeordnetes untergesetzliches Regelwerk und für den behandelten Sachverhalt der auslegungsüberschreitenden Störfälle viel zu hohen Detaillierungsgrad auf. Vielfach liegen die Formulierungen eher auf dem Niveau einer KTA-Fachregel als auf dem Niveau eines übergeordneten Regelwerks. Diese Regelungstiefe steht auch im Widerspruch zur Feststellung der RSK aus dem Jahr 1992: „Mit zunehmender Entfernung vom Auslegungsbereich müssen Schutzmaßnahmen im Interesse ihrer Einfachheit und Wirksamkeit grobrastiger werden. Dazu sind sie so zu gestalten, dass sie jeweils ein breites Spektrum von Ereignisabläufen abdecken. Dem wird dadurch Rechnung getragen, dass sich die Notfallmaßnahmen nur noch auf die Einhaltung der übergeordneten Schutzziele (Unterkritikalität, Kernkühlung, Begrenzung der Aktivitätsabgabe) konzentrieren.“</p> <p>- Auffallend ist, dass viele Anforderungen im Vergleich zu den zitierten „ursprünglichen Texten“ wesentliche inhaltliche Abweichungen aufweisen, in manchen Fällen mit den Quellen sogar kaum etwas gemein haben. Dies lässt sich nicht allein durch mangelnde Sorgfalt bei der Bearbeitung erklären. Es ist nämlich festzustellen, dass Relativierungen der IAEA-Standards, wie z. B. Bezüge zur Eintrittswahrscheinlichkeit und zur Verhältnismäßigkeit, weitgehend systematisch eliminiert wurden.</p>	

Komm. Nr.	Kommen-tator	Kommentar	Antwort von Team 7
		- Insgesamt macht das Textmodul 7 einen noch unfertigen Eindruck. So gibt es auch noch eine Reihe von Inkonsistenzen. U. a. wird der Begriff „Notfallstrategien“ an verschiedenen Stellen in offensichtlich unterschiedlicher Bedeutung benutzt.	
471	RSK	<p>Hinweise zu Kapitel 1 „Zielsetzung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes“ (K2)</p> <p>Im Kapitel 1 sollte zunächst das Konzept des anlageninternen Notfallschutzes mit Zielen, Strategien und Maßnahmen sowie Begriffen und Verantwortlichkeiten beschrieben werden (siehe auch Abb. 1 und Tabelle im Anhang).</p> <p>Danach sollte ein Abschnitt „Grundsätze für die Planung und Implementierung von Notfallmaßnahmen“ eingefügt werden. Dabei sollten die diesbezüglichen Aussagen in dem Positionspapier des RSK-Ausschusses ANLAGEN- UND SYSTEMTECHNIK zur Weiterentwicklung der Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz (Anlage zum Ergebnisprotokoll der 377. RSK-Sitzung am 11.11.2004) sowie die darin zitierte Empfehlung der RSK aus dem Jahr 1992 berücksichtigt werden. Weiterhin sollte auch die Unterlage der HSK „HSK-Anforderungen für die Entwicklung und Einführung von SAMG“, HSK-AN-3674 vom 28. November 2000 berücksichtigt werden.</p>	<p>Grundlegende Regelungen zum Konzept des anlageninternen Notfallschutzes werden zu Beginn des Moduls dargestellt (Kapitel. 1). Das Modul 7 enthält grundlegende Anforderungen. Umfangreiche Beschreibungen ohne spezifischen Anforderungscharakter (vgl. Umfang und Stil der Positionspapiere der RSK) sind in einem Regelwerk nicht möglich.</p> <p>Das Modul wurde für die Revision B unter der Beachtung der Kommentare überarbeitet. Die Überarbeitung erfolgte auf der Grundlage der zitierten Empfehlungen der RSK (Positionspapier 377. Sitzung, 273. Sitzung). Die Begriffsdefinitionen und die Struktur des anlageninternen Notfallschutzes wurden entsprechend dem Konzept der RSK dargestellt.</p> <p>Das HSK-Papier wurde bei der Zusammenstellung der Anforderungen an Handlungsempfehlungen (SAMG) berücksichtigt.</p>
499	FANP	<p>Übergeordnete Kommentare Modul 7</p> <p>1. „Indikativformulierung“ auf Sicherheitsebene 4b/c besonders ungeeignet, da damit die international übliche und zum Verständnis, wo aus technischer Sicht Ermessensspielräume bestehen, wichtige Unterscheidung „shall/should“ nicht erkennbar wird.</p> <p>2. Weitgehende Angleichung der Anforderungen an Nachweistiefe und Komponentenqualifizierung auf Sicherheitsebene 4b/c an Sicherheitsebene 3 (s. Kap. 4) entspricht nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik und stellt eine Änderung der Sicherheitsphilosophie dar. (z.B. Nachweise mit Unsicherheitsanalyse nach Modul 6!)</p> <p>3. In Kap.1 ist stärker zu verdeutlichen, dass es im Wesentlichen</p>	<p>Das Modul wurde für die Revision B unter der Beachtung der Kommentare überarbeitet. Bei der Überarbeitung wurde das Konzept der RSK (RSK-Positionspapier 377. Sitzung) zugrunde gelegt.</p> <p>- Zu 1) Sinn des Regelwerkes ist es u. E. zu beschreiben, welche Sicherheitsvorkehrungen bei Umsetzung des Standes von Wissenschaft und Technik vorzufinden sind. Diese Vorkehrungen werden, soweit sie dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen, dabei möglichst konkret festgelegt. Für eine Differenzierung (müssen/sollen) ist bei der Beschreibung des Standes von Wissenschaft und Technik als eines Idealzustandes denklogisch kein Raum.</p>

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>darum geht, die vorhandenen Einrichtungen der jeweiligen Anlage, ggf. auf der Basis entsprechender Prozeduren, systematisch zur Vermeidung schwerer Kernschäden bzw. zur Reduzierung potentieller radiologischer Auswirkungen in der Umgebung zu nutzen.</p> <p>4. Vorgaben in Kap. 2 zur anlagenspezifischen Analyse von Ereignisabläufen gehen in der beschriebenen Form weit über das international Übliche hinaus („Ereignisliste x Betriebsphasen x Ausfälle benötigter Systeme“)</p> <p>Anmerkung: Es ist offensichtlich unangemessen, ein generisch sinnvolles OECD-Forschungsprogramm als anlagenspezifische Anforderung ins Regelwerk zu schreiben.</p> <p>5. Mehrere Textpassagen (insbesondere z.B. Kap. 2.3 und 3.4.3) stellen im Wesentlichen eine Aufforderung zur Grundlagenforschung dar. Derartiges ist nicht geeignet als Anforderung in einem Regelwerk.</p> <p>6. Begriffe wie „Notfallprozeduren“, „Notfallmaßnahmen“ und „Notfallstrategien“ werden vor allem in Kap. 3 inkonsistent und abweichend vom eingeführten Sprachgebrauch verwendet.</p> <p>7. Das Negieren von Notfallstrategien für die Sicherheitsebene 4b ist unverständlich.</p> <p>8. Detaillierungsgrad ist für übergeordnetes Regelwerk ungeeignet (z.B. Kap. 3.4.1, „Strategiepapier“ für Druckentlastung Sicherheitsbehälter).</p> <p>9. Einzelne Anforderungen sind technisch nicht sinnvoll oder gar unsinnig (z.B. 4.2 (6)).</p> <p>Grundlegende Umarbeitung erforderlich unter Beachtung z.B. des Positionspapiers des RSK-AST von 2004</p>	<p>Bei der Erstellung der Module bestand zunächst der Anspruch in den Formulierungen eindeutig zu sein und daher möglichst durchgehend die Anforderungen in „muss“-Form zu formulieren. Sofern Ausnahmen von der „muss“-Forderung als sachgerecht erforderlich angesehen wurden, waren Ausnahmebedingungen zu formulieren. Eine andere Art der Differenzierung ist nicht angestrebt worden. Bei den Fällen, in denen eine solche Differenzierung vorgenommen wurde, war diese Differenzierung bei der Übertragung des Textes in die „indikativ“ Formulierung zu übernehmen. Daher geht mit der Umstellung der Texte in die „indikativ“ Form kein Verlust an Informationen einher. Der Vorteil besteht auch darin, dass bei einem nicht unmittelbar rechtsverbindlichen Regelwerk das Wort „muss“ eigentlich fehl am Platze ist (vgl. Beantwortung der diesbezüglichen Kommentare zu Modul 1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu 2) Im Modul sind spezifische Regelungen für die 4. Sicherheitsebene zusammengestellt. Eine Gleichstellung mit den Anforderungen im „Auslegungsbereich“ erfolgt nicht.</li> <li>- Zu 3) Der beschriebene Grundsatz ist entsprechend RSK-Konzept in den Anforderungen berücksichtigt,</li> <li>- Zu 4) siehe Beantwortung der Kommentare zu Kapitel 2</li> <li>- Zu 5) Grundlagenforschung wird nicht gefordert. Der Umfang ggf. erforderlicher Untersuchungen orientiert sich an den nach Stand von Wissenschaft und Technik vorliegenden Erkenntnissen.</li> <li>- Zu 6) Die Begriffe wurden nach dem Konzept der RSK überarbeitet die konsistente Verwendung wurde überprüft.</li> <li>- Zu 7) Die Anregung wurde aufgegriffen Notfallstrategien (neu: Handlungsempfehlungen (RSK)) sind auf den Sicherheitsebenen 4b und 4c vorgesehen. Begriffsdefinitionen</li> </ul>

Komm. Nr.	Kommen-tator	Kommentar	Antwort von Team 7
			<p>nen: siehe Nr. 1(2) in Revision B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu 8) Der Detaillierungsgrad wurde auf dem Niveau grundlegender Anforderungen vereinheitlicht und stellenweise deutlich reduziert. Viele Detailanforderungen sind in Revision B entfallen.</li> <li>- Zu 9) siehe Beantwortung zu diesem Einzelpunkt.</li> </ul> <p>Weitere Anmerkungen erfolgen im Zusammenhang mit den angesprochenen Einzelpunkte und Kapiteln.</p>
504	FANP	<p>- Modul 7 soll die Maßnahmen der Sicherheitsebene 4b,c regeln.</p> <p>Kommentar: Bisher ist dieser Bereich jenseits der erforderlichen Schadensvorsorge angesiedelt und deshalb in der Eigenverantwortung der Betreiber. Es fehlen Darstellungen die diesen Sachverhalt oder den ergänzenden Charakter der Maßnahmen ausdrücken. Sollte beabsichtigt sein, die Anforderungen aus Modul 7 dem Bereich der Schadensvorsorge zuzuordnen, so stellt dies eine Änderung der Sicherheitsphilosophie dar.</p> <p>- Modul 7 und Internationale Regelwerke</p> <p>Kommentar: Durch die Verwendung des Indikativ werden die Anforderungen dieses Moduls mit den Anforderungen der darunter liegenden Sicherheitsebenen gleichgesetzt. Es fehlen Formulierungen, die Anforderungen relativieren, wie es aus guten Gründen in den IAEA Guidelines z. B. durch Formulierungen wie „should“ oder „as far as reasonable“ der Fall ist.</p> <p>Kommentar: Der Detaillierungsgrad bezüglich der Anforderungen an Untersuchungen, Phänomene und Maßnahmen ist viel zu hoch und entspricht nicht den Anforderungen an ein übergeordnetes Regelwerk.</p> <p>Kommentar: Wichtige Begriffe, die der Klarstellung dienen, sind nicht definiert.</p> <p>Kapitel 2 „Zu berücksichtigende Ereignisse und Ereignisabläufe“</p>	<p>Der Kommentar wird berücksichtigt in der Beantwortung der ausführlichen Stellungnahme (Kommentar Nr. 387) sowie in den Anmerkungen zu den konkret angesprochenen Einzelpunkten und Kapiteln.</p>

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>Kommentar: Das Kapitel schreibt eine ereignisorientierte Vorgehensweise vor. Dies widerspricht der bisherigen zustandsorientierten Vorgehensweise und Umsetzung in den Anlagen. Die zustandsorientierte Vorgehensweise entspricht auch der internationalen Praxis und dem Stand von Wissenschaft und Technik.</p> <p>Mit dem ereignisorientierten Ansatz wird eine Planbarkeit ähnlich dem Auslegungsbereich suggeriert, die nicht gegeben ist.</p> <p>- Kapitel 2 „Zu berücksichtigende Ereignisse und Ereignisabläufe“</p> <p>Kommentar: Notfallmaßnahmen dienen der Einhaltung von zuvor definierten Schutzziele oder der Begrenzung von Auswirkungen auf die Umgebung, und nicht der Beherrschung von Ereignissen.</p> <p>- Kapitel 3 „Anforderungen an Maßnahmen des internen Notfallschutzes“</p> <p>Kommentar: Hier werden z. T. Anforderungen an Notfallmaßnahmen gestellt (z.B. hohe Zuverlässigkeit), die den besonderen Charakter von Notfallmaßnahmen nicht berücksichtigen und der sicherheitstechnischen Bedeutung widersprechen.</p> <p>- Kommentar: Es werden einzelne Notfallmaßnahmen definiert, ohne dass das Ziel erkennbar wird. Hier wird das ereignisorientierte Denken in diesem Modul deutlich. Ein übergeordnetes Regelwerk muss Anforderungen ohne konkrete Ausführungsbestimmungen formulieren. Die Nennung von einzelnen Notfallmaßnahmen kann nur beispielhaft erfolgen.</p> <p>- Kapitel 3 „Anforderungen an Maßnahmen des internen Notfallschutzes“</p> <p>Kommentar: In Kapitel 3.4.3 wird ein Forschungsprogramm definiert: „... soll untersucht werden, ob...“ und der Hinweis auf die „Anpassung der Anlagenkonzeption“ geht über das Regelbare hinaus (z.B. Untersuchung RDB-Außenkühlung).</p> <p>Dies kann nicht Gegenstand eines Regelwerks sein.</p> <p>• Kapitel 4 „Anforderungen an die Nachweisführung und Nach-</p>	

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>weiskriterien“</p> <p>Kommentar: Hier werden Forderungen wie im Auslegungsbereich gestellt, die im auslegungsüberschreitenden Bereich nicht erfüllbar sind. Darüber hinaus ist nicht klar, welche Bedeutung derartige Kriterien haben: Sollen etwa Notfallmaßnahmen bei Verletzung der Nachweiskriterien nicht implementiert werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modul 7</li> </ul> <p>„Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz“</p> <p>Kommentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Einführung der Sicherheitsebene 4c widerspricht der bestehenden Sicherheitsphilosophie.</li> <li>- Anforderungen an die Nachweisführung, die Qualität der Einrichtungen und die Verfügbarkeitsanforderungen sind unangemessen.</li> <li>- Forschungsthemen gehören nicht in ein Regelwerk.</li> <li>- Es fehlen Zielvorgaben/Kriterien (Schutzziele), die von den vorzuhaltenden Notfallmaßnahmen zu erreichen sein sollen. Der ereignis-orientierte Ansatz widerspricht dem etablierten Vorgehen.</li> </ul>	
540	Ministerium Ba-Wü	<p>Kommentare zum Modul 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Klarheit und Lesbarkeit des Moduls 7 sollte verbessert werden. Hierzu könnte in einem einleitenden Kapitel das Konzept des anlageninternen Notfallschutzes mit den Zielen, Strategien und Maßnahmen ausführlicher beschrieben werden. Beispielhaft wird auf das Positionspapier des RSK-Ausschusses AST zur Weiterentwicklung der Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz (Anlage zum Protokoll der 377. RSK-Sitzung) verwiesen. Eine übersichtliche graphische Darstellung, wie sie die RSK in Ihrem Kommentar zu Modul 7 auf der 389. Sitzung verwendet hat, wird ebenso wie die Tabellendarstellung als Anhang der gleichen Unterlage als sehr hilfreich angesehen. In diese</li> </ul>	<p>Das Modul wurde unter der Beachtung der Kommentare überarbeitet. Dabei wurde insbesondere das Konzept der RSK (Kommentar Nr. 471, Positionspapier 377. Sitzung) zugrunde gelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Regelungen zum Konzept des anlageninternen Notfallschutzes werden zu Beginn des Moduls dargestellt (Kapitel. 1).</li> <li>- Die Anregung wurde aufgegriffen Notfallstrategien (neu: Handlungsempfehlungen (RSK)) sind auf den Sicherheitsebenen 4b und 4c vorgesehen.</li> <li>- Wichtige Begriffe sind in Kapitel 1 in Revision B definiert.</li> </ul>

Komm. Nr.	Kommen-tator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>graphische Darstellung sollten noch die beiden Sicherheitsebenen 4b und 4c eingezeichnet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Entwurf ist unvollständig. So werden aus hiesiger Sicht auch für die Sicherheitsebene 4b Notfallstrategien als sinnvoll angesehen.</li> <li>• Wichtige Begriffe wie Notfallmaßnahmen, Notfallprozeduren und Notfallstrategien werden in dem Regelentwurf nicht einheitlich benutzt.</li> <li>• Generell gehört in das einleitende Kapitel der allgemeine Hinweis, dass auf beiden Sicherheitsebenen (4b und 4c) eine schutzzielorientierte bzw. zustandsorientierte Vorgehensweise vorzunehmen ist. Dies ist auch internationale Praxis. Die im Modul 7 verwendete ereignisorientierte Betrachtungsweise sollte deshalb in den Sicherheitsebenen 4b und 4c nicht angewendet werden. Entsprechend der internationalen Vorgehensweise sollten auf Grundlage der PSA aus repräsentativen Fällen der Ereignisgruppen Zustände abgeleitet und für diese geeignete schutzzielorientierte Notfallmaßnahmen und Notfallstrategien festgelegt werden.</li> <li>• Generell ist der Detaillierungsgrad im gesamten Modul 7 für ein Regelwerk dieser Ebene zu tief. Eine Analyse von allen denkbaren Ereignisabläufen ist nicht sinnvoll und auch für eine Begutachtung nicht genau konkretisierbar. Die detaillierten Ereignislisten sollten deshalb im Modul entfallen. Diese gehören vom Detaillierungsgrad her allenfalls in eine untergeordnete KTA-Regel.</li> <li>• Die Anforderungen an Einrichtungen der Sicherheitsebene 4b und 4c sind zu unpräzise formuliert. Grundsätzlich gibt es in den Sicherheitsebenen 4b und 4c keine Auslegung. Aus dem Regeltext des Moduls 7 geht nicht klar hervor, dass Anforderungen an Einrichtungen der Sicherheitsebenen 4 b und 4 c nicht den gleichen Anforderungen an Einrichtungen der Ebene 3 entsprechen müssen.</li> <li>• Inhalte im Modul 7 gehen über den gesicherten Stand von</li> </ul>	<p>Die konsistente Verwendung wurde geprüft.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine differenzierte Betrachtung von ereignisorientiertem und zustandsorientiertem Vorgehen erfolgt im Kapitel 2. Das schutzzielorientierte Vorgehen wird in Kapitel 1 eingeführt.</li> <li>- Der Detaillierungsgrad wurde auf dem Niveau grundlegender Anforderungen vereinheitlicht und stellenweise deutlich reduziert. Viele Detailanforderungen sind in Revision B entfallen.</li> <li>- Im Modul 7 werden spezifische Anforderungen für die 4. Sicherheitsebene zusammengestellt, die sich von denen im Auslegungsbereich unterscheiden.</li> <li>- Grundlagenforschung wird nicht gefordert. Der Umfang ggf. erforderlicher Untersuchungen orientiert sich an den nach Stand von Wissenschaft und Technik vorliegenden Erkenntnissen.</li> </ul> <p>Weitere Anmerkungen erfolgen im Zusammenhang mit den angesprochenen Einzelpunkte und Kapiteln.</p>



Komm. Nr.	Kommen-tator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>W.u.T. hinaus. Anforderungen, insbesondere im Abschnitt 3.4.3, sind noch nicht regelfähig, da sie Phänomene betreffen, die sich derzeit im Stadium der Grundlagenforschung befinden. Diese sollten deshalb entfallen. Gesicherte Erkenntnisse gibt es bisher zu den beiden Notfallmaßnahmen Venting und Verwendung von Rekombinatoren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenfassend wird eine Überarbeitung dieser o.g. grundlegenden Punkte für zwingend erforderlich angesehen. Erst nach einer solchen Überarbeitung erscheint die Auseinandersetzung mit weiteren Detailregelungen sinnvoll.</li> </ul>	
586	ESN	<p>Aufgrund der im Zuge des Moduls 7 eingeführten Vielzahl neuer Aspekte (z.B. Sicherheitsebene 4 c, Notfallstrategien, Notfallprozeduren) sollte dem Anwender in einem einleitenden Kapitel übersichtlich und handhabbar das angestrebte Gesamtkonzept im Bereich der Ebenen 4b und c dargestellt werden. Hierzu sind nach Möglichkeit auch graphische Darstellungen zu wählen. Die im Modul 7 verwendete strenge Abgrenzung zwischen den Ebenen 4b und c ist eher theoretischer Natur. Diese theoretische Abgrenzung suggeriert einen klaren Übergang zwischen den Ebenen, den es in der Praxis jedoch kaum geben wird. Die Übergänge werden vielmehr fließend sein und u.U. mehrfach zwischen diesen Ebenen "pendeln". Ziel des Regelwerkes sollte es sein, ein flexibles und handhabbares Regularium zu schaffen, dass dem Anwender im Ereignisfall ohne künstliche Barrieren eine Leitfaden des Handelns gibt.</p> <p>Die derzeitige Konstellation des Moduls 7 ist diesem Transparenzgedanken nicht dienlich.</p>	<p>Das Modul wurde unter der Beachtung der Kommentare überarbeitet. Dabei wurde insbesondere das Konzept der RSK (Kommentar Nr. 471, Positionspapier 377. Sitzung) zugrunde gelegt:</p> <p>Grundlegende Regelungen zum Konzept des anlageninternen Notfallschutzes werden zu Beginn des Moduls dargestellt (Kapitel 1).</p>
594	Bandholz	<p>Wenn die Anforderungen in den Modulen gegenüber gestellt werden, dann ist zum Beispiel nach dem Modul 5 auch in der Ebene 4c definiert worden, dass konkurrierende Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes Vorrang vor Reaktorschutz haben. Gleichzeitig habe ich hier die Anforderung, dass sich alles sozusagen eben auch, hinsichtlich der sicherheitstechnischen Bedeutung immer daran orientieren soll. Und diese ganzen An-</p>	<p>Die Schnittstellen zwischen den Modulen werden berücksichtigt. Die Ergebnisse der diesbezüglichen Prüfungen werden dokumentiert.</p>



Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>forderungen und das Übereinanderlegen der Ebene 4c, die Vorrang vor dem Schutz haben soll, also auch Leitechnikfunktion der Kategorie A, da kommen mir eben Zweifel, ob die ganzen Vorgaben aus Modul 1, Modul 7 und Modul 5 sich tatsächlich auch übereinander falten lassen. Und da sind meine großen Bedenken, dass hier zu viele abstrakte Begriffe sind, dass man in der Sicherheitsebene 2 so zuverlässig sein muss, dass die Ebene 3 nicht in Anspruch genommen wird, das ist natürlich auch eine Anforderung. Das würde bedeuten, dass die Kategorie B in der Leitechnik zuverlässiger sein muss als die Kategorie A. Als ganz generelle Folgen, das steht hier so wörtlich drin, dass Sie in der Ebene 2 so zuverlässig einrichten und aufbauen müssen, dass Sie Ebene 3 nicht erreichen. Steht da auch drin als Anforderung.</p> <p>Modul 5 wird einfach überladen mit all diesen allgemeinen Anforderungen aus Modul 1 und auch aus anderen Modulen. Das ist meine große Sorge.</p> <p>Zum Zweiten komme ich eben dazu und sage, ich habe in Modul 3 auf der Sicherheitsebene 2 Ereignisse definiert, die das Sicherheitssystem anfordern, aus der Hauptwärmesenke, wie auch immer. Da gibt es genügend davon. Die fordern also Einrichtungen der Ebene 3 an, nicht der Ebene 2 und auch nicht die Kategorie A und nicht die Kategorie B. Das passt aber nicht zusammen mit den Anforderungen aus Modul 1, dass sie ebenenweise auch die Einhaltung der Schutzziele oder der Sicherheitsanforderungen auf der einzelnen Ebene sicherstellen müssen. Und deswegen muss das Modul 5 sich an der Stelle, meines Erachtens nach, einfach als „Mittler zwischen diesen Modulen“ verstehen, in dem darauf hingewiesen wird, dass die Sicherheitsebenenanzuordnung aus dem Modul 3 und die Anforderung aus Modul 1 sich natürlich hier irgendwo in einem System auslegen lassen müssen.</p> <p>Sie haben echte Schwierigkeiten, diese Anforderungen so übereinander zu falten, dass Sie das auch umsetzen können. Insofern hat das Modul 5 da auch an manchen Stellen einfach die Führungskappe aufzusetzen, um vielleicht das Modul 1 an vielen</p>	

Komm. Nr.	Kommen-tator	Kommentar	Antwort von Team 7
		Stellen zu korrigieren. Es lässt sich so nicht auslegen, wenn Sie die Anforderungen aus den drei Modulen übereinander falten.	
601	VGB	<p>Der in diesem Modul 7 zu regelnde Sachverhalt liegt außerhalb des Vorsorgebereichs und in der Eigenverantwortung der Betreiber. Ein entsprechendes Modul kann deshalb allenfalls einen empfehlenden Charakter haben. Dieser Sachverhalt kommt jedoch nicht im vorliegenden Textmodul zum Ausdruck. Aus unserer Sicht stellt dies eine Änderung der Sicherheitsphilosophie dar.</p> <p>Damit setzt sich dieses Textmodul auch in den Gegensatz zu den internationalen Regelwerken, die bewusst relativierende Formulierungen wie „...as far as reasonable...“ verwenden.</p> <p>Durch den verwendeten ereignis-orientierten Ansatz steht das Modul im Gegensatz zu der bisherigen Praxis, zustandsorientiert vorzugehen und die Einhaltung der Schutzziele in den Vordergrund zu stellen. Dabei wird im Modul 7 nicht deutlich, dass in der Sicherheitsebene 4b das Schutzziel Kernkühlung im Vordergrund steht, während auf der Sicherheitsebene 4c der Erhalt der Barrierenfunktion oder Einschluss der radioaktiven Stoffe das Schutzziel ist. Stattdessen werden im Kapitel 2 umfangreich die zu untersuchenden Ereignisse dargelegt. Im Kapitel 3 werden umfangreich einzelne Notfallmaßnahmen vorgeschrieben, und ein Forschungsprogramm für die zu untersuchenden Phänomene definiert. Derartige Dinge sind aus unserer Sicht nicht regelbar und gehören nicht in ein übergeordnetes Regelwerk. Dies gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass auf den Sicherheitsebenen 4b und insbesondere 4c die tatsächlichen Abläufe nur mit großen Unsicherheiten bekannt sind und ein übergeordnetes Regelwerk nur einen Rahmen vorgeben kann.</p> <p>Aus unserer Sicht macht der vorgelegte Entwurf zum Modul 7 noch einen unausgewogenen Eindruck. Die Konzentration des Moduls 7 auf die wesentlichen Anforderungen zur Entwicklung und Ausgestaltung von Maßnahmen auf den Sicherheitsebenen 4b und 4c würde die Qualität des Moduls 7 erheblich verbessern. Im Anhang sind Detailkommentare enthalten. Die Berücksichti-</p>	<p>Im Modul 7 werden sicherheitstechnische Anforderungen zusammengestellt. Zur rechtlichen Einordnung der 4. Sicherheitsebene vgl. das Schreiben des BMU an die Betreiber vom 29.06.06.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Für die Revision B erfolgte eine unter der Beachtung der Kommentare Überarbeitung des Moduls auf der Grundlage des RSK-Konzeptes (Kommentar Nr. 471, Positionspapier 377. Sitzung):</li> <li>- Internationale Regelwerke zum anlageninternen Notfallschutz wurden ausgewertet und - soweit übertragbar - übernommen. Zu nennen sind insbesondere die Empfehlungen der IAEA auf der Ebene der IAEA-Requirements und der IAEA-Guides sowie WENRA. Die Ergebnisse der Auswertung sind Teil der Projektdokumentation.</li> <li>- Zur Verwendung der indikativen Fassung: siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars 387.</li> <li>- Eine differenzierte Betrachtung von ereignisorientiertem und zustandsorientiertem Vorgehen erfolgt im Kapitel 2.</li> <li>- Der Bezug zur Einhaltung der übergeordneten Schutzziele wurde verdeutlicht.</li> <li>- Grundlagenforschung wird nicht gefordert. Der Umfang der Untersuchungen orientiert sich am Stand von Wissenschaft und Technik.</li> <li>- Der Detaillierungsgrad wurde auf dem Niveau grundlegender Anforderungen vereinheitlicht und stellenweise deutlich reduziert. Viele Detailanforderungen sind in Revision B entfallen.</li> </ul> <p>Weitere Anmerkungen erfolgen im Zusammenhang mit den angesprochenen Einzelpunkte und Kapiteln.</p>

Komm. Nr.	Kommen-tator	Kommentar	Antwort von Team 7
		gung dieser Kommentare ist unabhängig unser allgemeinen Kritikpunkte, die wir auf Workshop am 27.01.2006 bereits vorgetragen haben, erforderlich, um den vorliegenden Entwurf des Moduls 7 zumindest sachlich zu verbessern.	

**0 Zielsetzung und Geltungsbereich**

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 Rev. A	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<u>Team 7:</u> Vergleichbare Absätze zu Zielsetzung und Geltungsbereich der Module wurden im Rahmen der Qualitätssicherung in allen Modulen ergänzt.		Dieser Regeltext enthält grundlegende Anforderungen an die Planung, an die Nachweisführung sowie an die personellen und organisatorischen Voraussetzungen des anlageninternen Notfallschutzes

**1 ~~Zielsetzung~~ Allgemeine Anforderungen an den ~~des~~ anlageninternen Notfallschutzes**

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
1(2)	Ziel der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes ist der Schutz der Umgebung eines Kernkraftwerkes vor der schädigenden Wirkung ionisierender Strahlung bei Ereignissen und Ereignisabläufen der Sicherheits Ebenen 4b und 4c im gestaffelten Sicherheitskonzept.	389	FANP	<u>Kommentar:</u> Formulierung wie für Auslegungsfälle, auf Sicherheitsebene 4 geht es um hinreichende Begrenzung von Freisetzungen. <u>Team 7:</u> Die Formulierung wurde unter Berücksichtigung des Vorschlags der RSK (vgl. Kommentar Nr. 471) überarbeitet. Neue Formulierung entsprechend „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1).	1 (1)	<del>Ziel der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes ist der Schutz der Umgebung eines Kernkraftwerkes vor der schädigenden Wirkung ionisierender Strahlung bei Ereignissen und Ereignisabläufen der Sicherheits Ebenen 4b und 4c im gestaffelten Sicherheitskonzept.</del> Der anlageninterne Notfallschutz ist Bestandteil des mehrstufigen Sicherheitskonzepts. Der Sicherheitsebene 4b sind präventive Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugeordnet, die bei Ereignissen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen schwere Kernschäden vermeiden. Der Sicherheitsebene 4c

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						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)).
		468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Zielvorgabe ist m. E. nicht konsistent mit den gem. 1 (4) und 1 (5) für die Sicherheitsebenen 4b und 4c definierten Zielen. Bitte überprüfen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz „Konzept des anlageninternen Notfallschutzes“ wurde unter Berücksichtigung des Vorschlags der RSK (vgl. Kommentar Nr. 471) überarbeitet. Dabei wurden die vormaligen getrennten Festlegungen für die Sicherheitsebenen 4b und 4c (Nrn. 1 (4) und 1 (5) in Revision A) in den neuen Absatz 1 (1) in Revision B integriert.</p>		
				<p><u>Team 7:</u></p> <p>Siehe Kommentarbearbeitung Rev. A, 3.1 (1) und 3.1 (3)</p> <p>Weitere Informationen enthält</p>	1 (2)	Die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes orientieren sich an den von der installierten Anlagentechnik gegebenen Möglichkeiten (siehe auch: „Sicher-

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				auch das vom BMU für den LAA erstellte Schreiben vom Januar 2006.		<p>heitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.1 (9)).</p> <p>Der anlageninterne Notfallschutz stützt sich auf eigens dafür vorgesehene Maßnahmen und Einrichtungen, inklusive nicht fest installierter (mobiler) Einrichtungen, sowie auf die flexible Nutzung verfügbarer Sicherheits- und Betriebssysteme und der Notstandseinrichtungen ab.</p>
				<p><u>Team 7:</u></p> <p>Siehe Kommentarbearbeitung Rev. A, 3.1 (1)</p>	1 (3)	Die Vorgehensweise im anlageninternen Notfallschutz ist zustandsorientiert und ist so aufgebaut, dass mit einer begrenzten Anzahl von Maßnahmen ein breites Spektrum von Ereignisabläufen, Phänomenen und Anlagenzuständen gemäß Kapitel 2 abgedeckt wird.
1(1)	<p>Maßnahmen und Einrichtungen der Sicherheitsebenen 4b und 4c werden unter dem Begriff „anlageninterner Notfallschutz“ zusammengefasst.</p> <p>Der anlageninterne Notfallschutz umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notfallmaßnahmen – technische Einrichtungen und Notfallprozeduren – zur Vermeidung schwerer Kernschäden (Sicherheitsebene 4b),</li> </ul>			<p><u>Team 7:</u></p> <p><u>(zusammenfassend für alle nachfolgend diesem Punkt zugeordneten Kommentare):</u></p> <p>Die Begriffsdefinitionen und -abgrenzungen sowie die damit zusammenhängende Struktur des anlageninternen Notfallschutzes wurden überarbeitet. Dabei wurde dem übergeordneten Kommentar der RSK (vgl. Kommentar Nr. 471) gefolgt. Die dort zitierte</p>	1 (4)	<p><del>Der anlageninterne Notfallschutz umfasst:</del></p> <p><del>-Notfallmaßnahmen – technische Einrichtungen und Notfallprozeduren – zur Vermeidung schwerer Kernschäden (Sicherheitsebene 4b);</del></p> <p><del>-Notfallmaßnahmen – technische Einrichtungen und Notfallprozeduren – zur Begrenzung der Auswirkungen von Unfallabläufen, d.h. von Er-</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notfallmaßnahmen – technische Einrichtungen und Notfallprozeduren – zur Begrenzung der Auswirkungen von Unfallabläufen, d.h. von Ereignisabläufen, bei denen schwere Kernschäden nicht vermieden werden konnten (Sicherheitsebene 4c),</li> <li>- Notfallstrategien als Konzept zur Unterstützung des anlageninternen Krisenstabs bei der Bewältigung der Folgen von Unfällen (Sicherheitsebene 4c).</li> <li>- Notfallprozeduren umfassen die Durchführungsanweisungen für die Nutzung der technischen Einrichtungen während des anlageninternen Notfallschutzes.</li> </ul>			<p>Darstellung aus der 389. Sitzung der RSK wurde prinzipiell übernommen. Die konsistente Verwendung der (neu) definierten Begriffe wurde im gesamten Modul geprüft und bei Bedarf angepasst.</p> <p>Begriffsdefinitionen und Erläuterungen dienen dem einheitlichen Verständnis der Anforderungen im Modul 7. Eine geschlossene Darstellung der im Modul eingeführten Begriffe wurde in verschiedenen Kommentaren ausdrücklich gewünscht. Die Wiedergabe der Definitionen innerhalb des Moduls wurde daher beibehalten.</p> <p>Nach der überarbeiteten Begriffsdefinition ist die Anwendung von „Handlungsempfehlungen“ (vormals „Notfallstrategien“ in Revision A) sowohl auf den Sicherheitsebenen 4b als auch auf der Sicherheitsebene 4c vorgesehen.</p> <p>Das zustandsorientierte Vorgehen wird in Ziffer 1 (3) (neu in Revision B) gefordert. Darüber hinaus erfolgt eine differenzierte Betrachtung zu zustandsorientiertem und ereignisorientiertem Vorgehen in Kapitel 2 in Revision B.</p> <p>Weitere Anmerkungen: siehe auch übergeordnete Kommentare</p>		<p><del>eignisabläufen, bei denen schwere Kernschäden nicht vermieden werden konnten (Sicherheitsebene 4c),</del></p> <p><del>-Notfallstrategien als Konzept zur Unterstützung des anlageninternen Krisenstabs bei der Bewältigung der Folgen von Unfällen (Sicherheitsebene 4c).</del></p> <p><del>-Notfallprozeduren umfassen die Durchführungsanweisungen für die Nutzung der technischen Einrichtungen während des anlageninternen Notfallschutzes.</del></p> <p>Der anlageninterne Notfallschutz umfasst Notfallstrategien, Notfallmaßnahmen und Notfallprozeduren sowie Handlungsempfehlungen und Durchführungsanweisungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notfallstrategien sind schriftliche Anweisungen, die den Einsatz von präventiven und mitigativen Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen regeln.</li> <li>- Die präventiven Notfallstrategien beschreiben den Einsatz von Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen zur Wiederherstellung und Sicherstellung der Schutzziele -</li> </ul>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				der RSK, Nr. 471 oder FANP, Nr. 387.		<p>Kontrolle der Reaktivität, Kühlung der Brennelemente, Einschluss der radioaktiven Stoffe - und zur Überführung der Anlage in einen langfristig sicheren Zustand.</p> <p>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)).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die mitigativen 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.</li> </ul> <p>Die mitigativen Notfallstrategien sind vorrangig darauf ausgerichtet, die Integrität des Sicherheitsbehälters so lange wie möglich zu erhalten (siehe auch: „Sicherheitsan-</p>



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						<p>forderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffern 2.3 (1) und 2.3 (4)).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präventive und mitigative Notfallmaßnahmen umfassen spezielle anlageninterne Maßnahmen und/oder Einrichtungen.</li> </ul> <p>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)).</p> <p>Die zur Durchführung der Notfallmaßnahmen erforderlichen Handlungsschritte sind in Notfallprozeduren festgelegt(siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 8 (3)).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Handlungsempfehlungen beschreiben die Nutzung aller verfügbaren Maßnahmen und Einrichtungen im präventiven und mitigativen Bereich. Handlungsempfehlungen die-</li> </ul>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						<p>nen als Unterstützung für die Entscheidungsfindung des anlageninternen Krisenstabs. Sie kommen zum Einsatz, wenn keine Notfallmaßnahmen vorgesehen oder diese nicht wirksam sind.</p> <p>In den Handlungsempfehlungen sind positive und negative Konsequenzen der 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>
		387	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Inkonsistenz beim Begriff „Notfallstrategien“</p> <p>Der Begriff „Notfallstrategien“ wird zwar in 1(1) eingeführt, seine Bedeutung wird jedoch nicht eindeutig klar. Nach dem Text lässt sich am ehesten vermuten, dass es hier um ein Konzept zur schutzziel-/zustandsorientierten Vorgehensweise geht, mit dem</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>die teilweise oder vollständige Einhaltung von Schutzzielen angestrebt wird. Dies würde bedeuten, dass Notfallstrategien beschreiben, wie situations- oder zustandsabhängig auf ein Spektrum von Notfallmaßnahmen zurückgegriffen wird, um die Einhaltung des jeweiligen Schutzziels anzustreben. Zu den verschiedenen (technischen) Notfallmaßnahmen existieren dann Notfallprozeduren als Durchführungsanweisung.</p> <p>Wenn so der Begriff „Notfallstrategien“ zu verstehen ist, bleibt unverständlich, warum es Notfallstrategien nur auf der Sicherheitsebene 4c geben soll, nicht jedoch auf der Sicherheitsebene 4b. Dort geht es ja gerade um schutzzielorientierte Strategien, um schwere Kernschäden nach Möglichkeit zu vermeiden.</p> <p>Wiederholt sind Definitionen, Erläuterungen und Hinweise als Anforderungen formuliert, obwohl es sich nicht um Anforderungen handelt (z.B. 1(1))</p>		
		388	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Definition und Erläuterung, keine Anforderung</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>Die Begriffe „Notfallmaßnahmen“, „Notfallprozeduren“, „Notfallstrategien“ werden nicht konsistent benutzt, s. z.B. 4.2(7), wo Notfallstrategie im Sinne einer Notfallmaßnahme verwendet wird. Der Begriff „Notfallprozeduren“ wird in 3.2 teilweise synonym mit Notfallmaßnahmen benutzt.</p> <p>Im Übrigen ist unverständlich, warum Notfallstrategien, die ja offensichtlich das darstellen sollen, was bisher unter Schutzziel-/zustandsorientierter Vorgehensweise verstanden wurde, erst auf der Sicherheitsebene 4c einsetzen sollen und nicht bereits auf der Sicherheitsebene 4b.</p>		
		429	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Insgesamt macht das Textmodul 7 einen noch unfertigen Eindruck. So gibt es auch noch eine Reihe von Inkonsistenzen. U. a. wird der Begriff „Notfallstrategien“ an verschiedenen Stellen in offensichtlich unterschiedlicher Bedeutung benutzt.</p>		
		468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die Begriffe „Notfallmaßnahmen“, „Notfallprozeduren“, „Notfallstrategien“ sind zu definieren.</p> <p>Was ist mit „Notfallstrategien als Konzept“ gemeint? Sollte definiert</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				werden.		
		499	FANP	<u>Kommentar:</u> Begriffe wie „Notfallprozeduren“, „Notfallmaßnahmen“ und „Notfallstrategien“ werden vor allem in Kap. 3 inkonsistent und abweichend vom eingeführten Sprachgebrauch verwendet. (...) Das Negieren von Notfallstrategien für die Sicherheitsebene 4b ist unverständlich.		
		504	VGB	<u>Kommentar:</u> Wichtige Begriffe, die der Klarstellung dienen, sind nicht definiert.		
		540	Ministerium Ba-Wü	<u>Kommentar:</u> Der Entwurf ist unvollständig. So werden aus hiesiger Sicht auch für die Sicherheitsebene 4b Notfallstrategien als sinnvoll angesehen. Wichtige Begriffe wie Notfallmaßnahmen, Notfallprozeduren und Notfallstrategien werden in dem Regelentwurf nicht einheitlich benutzt.		
		586	ESN	<u>Kommentar:</u> So z.B. ist eine Begrenzung von Notfallstrategien auf die Ebene 4 c unlogisch, vielmehr sollte der		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>gesamte auslegungsüberschreitende Bereich einer Gesamtstrategie unterliegen, Gegenstand dieser Strategie kann und muss es sein z.B. die Übergänge zwischen den Ebenen zu gestalten.</p> <p>(...)</p> <p>Die Einführung des Begriffes Notfallprozedur in Verbindung mit der im Modul 7 verwendeten inkonsistenten Begriffsführung zwischen Notfallmaßnahme und Notfallprozedur führt beim Anwender zu Verständnisproblemen (siehe hierzu u.a. auch die Anmerkungen zum Kapitel 3.2). Vorschlag: Übergreifende Verwendung des Begriffs Notfallmaßnahme bzw. stringente Verwendung der Begriffe Notfallprozedur und Notfallmaßnahme.</p>		
				<p><u>Team 7:</u> Redaktionelle Überarbeitung.</p>	Hinweis	<p><del>Weitere Ausführungen zu radiologischen Zielsetzungen enthalten die</del> Zu radiologischen Anforderungen siehe: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an den Strahlenschutz“ (Modul 9).</p>

## 2 ~~Zu berücksichtigende Ereignisse und Ereignisabläufe~~ Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigte Ereignisabläufe und Phänomene

### Übergeordnete Kommentare zu Kapitel 2

Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
387	FANP	<p>5. Unbegründeter und damit unverhältnismäßiger Untersuchungsaufwand / Änderung der Sicherheitsphilosophie</p> <p>Ein besonderes Problem hinsichtlich eines unbestimmten Untersuchungsrahmens stellt der Abschnitt 2 des Moduls 7 dar in Kombination mit Abschnitt 4.</p> <p>Wohl unter dem Aspekt der beabsichtigten Komplettierung der Notfallmaßnahmen fordert Abschnitt 2, dass alle Auslegungstörfälle mit dem zusätzlichen Postulat des vollständigen Ausfalls von Sicherheitseinrichtungen, die zur Störfallbeherrschung benötigt werden, anlagenspezifisch untersucht werden sollen. Hier ist für die Sicherheitsebene 4 ein ereignisorientiertes Denken angestrebt, das in Widerspruch steht zu dem international anerkannten Grundsatz, dass im Bereich des anlageninternen Notfallschutzes zustandsorientiert vorzugehen ist.</p> <p>Diese Forderung dürfte die Analyse von größenordnungsmäßig 100 Ereignisabläufen oder mehr bedeuten. Warum diese gewaltige Analyseaufgabe anlagenspezifisch erforderlich sein sollte, ist in keiner Weise ersichtlich. International wird hier der Weg begangen, über PSA Level 1 + 2 und zugeordnete Analysen zu ermitteln, wo zusätzliche Vorkehrungen sinnvoll sein könnten. Warum von dieser internationalen Praxis abgewichen wird, bleibt unklar.</p> <p>Weiterhin bleibt völlig offen, in welchem Umfang derartige Ausfälle von Sicherheitseinrichtungen unterstellt werden sollen (zeitliche Dauer? Mehrfachausfälle?). Jeder Gutachter, der die Analyse auch noch der absurdesten Kombination forderte, könnte sich darauf berufen, dass seine Forderung mit dem Wortlaut des Moduls 7 kompatibel sei. Damit bleiben Umfang und Tiefe von Nachweisen und Begutachtun-</p>	<p>Es ist nicht vorgesehen, alle Auslegungstörfälle mit zusätzlichen Systemausfällen zu kombinieren. Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sollen repräsentative Ereignisabläufe zugrunde gelegt werden. (siehe hierzu: Kapitel 2 in Revision B). Beliebige Kombinationen von Ausfällen werden nicht gefordert. Es wird ein Ausfall jeweils <u>einer</u> der zur Beherrschung des Ereignisses vorgesehenen Sicherheitsfunktion oder Versorgungsfunktion unterstellt, wobei der Reihe nach alle relevanten Sicherheits- oder Versorgungsfunktion zu betrachten sind. Der Umfang erforderlicher Untersuchungen ist dadurch begrenzt. Darüber hinaus können die Ergebnisse der Untersuchungen im Rahmen der Sicherheitsüberprüfung genutzt werden.</p> <p>Betr. Berücksichtigung der PSA sowie ereignisorientiertem bzw. zustandsorientiertem Vorgehen: siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p> <p>Die Nachweise für die Wirksamkeit von eigens für den anlageninternen Notfallschutz vorgesehenen Notfallmaßnahmen beziehen sich auf die bei der Planung dieser Maßnahmen zugrunde gelegten Ereignisabläufe. Diesbezüglich wurden an verschiedenen Stellen der Texte in Kapitel 4 Präzisierungen vorgenommen.</p> <p>Die Planungen des anlageninternen Notfallschutzes richten sich an den von der Anlagentechnik gegebenen Möglichkeiten aus. Grundlage ist die bestehende Anlagentechnik einschließlich der nach Stand bereits von Wissenschaft und Technik bereits implementierten Notfallmaßnahmen (doku-</p>

Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>gen unklar.</p> <p>Ange­sichts der Tatsache, dass die zu untersuchenden Szenarien für deutsche KKW eine berechnete Eintrittshäufigkeit von &lt; 10-6/a oder noch weit darunter aufweisen, wären Einschränkungen oder Kriterien erforderlich, die eine Bewertung zulassen, welche Untersuchungen mit Blick auf sicherheitstechnische Aspekte überhaupt noch verhältnismäßig wären.</p> <p>Derartige Kriterien fehlen jedoch völlig. Letztlich wird hier ein Analysespektrum gefordert, das die Grenzen des menschlichen Erkenntnisvermögens deutlich zu überschreiten droht. Bei Berücksichtigung der in Deutschland besonders hochwertig ausgestalteten Maßnahmen zur Schadenverhütung auf den vorgelagerten Sicherheitsebenen stellen deshalb die Anforderungen in der vorliegenden Form die Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes in Frage.</p> <p>In der Vorstellung der Version A von Modul 7 vor dem RSK-AST am 15.9. 2005 hat der Vertreter des zuständigen Redaktionsteams mündlich ausgeführt, dass es nicht Ziel sei, den Forderungen des Modul 7 neue Hardware-Anforderungen zu begründen.</p> <p>Dies steht jedoch im klaren Widerspruch zu den Anforderungen in Abschnitt 4 des Moduls, in dem nachzuweisende Kriterien für das nach Abschnitt 2 zu analysierende Ereignisspektrum stehen. Diese Anforderungen laufen darauf hinaus, dass selbst bei einem hypothetischen (dauerhaften? mehrfachen?) Ausfall von Sicherheitseinrichtungen bei Anforderung eine nahezu gleiche Störfallbeherrschung wie für Auslegungsstörfälle nachzuweisen ist.</p> <p>Dies würde konsequenterweise die Schaffung eines zweiten und diversitären Satzes von Sicherheitseinrichtungen erfordern. Modul 7 in der jetzigen Form würde deshalb zu einer international völlig unüblichen, grundlegend geänderten Sicherheitsphilosophie führen, die nach heutigem Kenntnisstand in keiner Weise begründet ist.</p>	<p>mentiert z.B. in den Berichten der Bundesregierung zur Sicherheitskonvention). Darüber hinausgehende Nachrüstungen sind im Einzelfall zu beurteilen. Ein zusätzlicher und diversitärer Satz von Sicherheitseinrichtungen ist nicht gefordert.</p>
429	VGB	<p>Die Anforderung zu einer Vielzahl von ereignisorientierten Untersuchungen, in denen das Spektrum der Ereignisse auf der Sicherheitsebene 3 jeweils mit postulierten Ausfällen von verschiedenen Sicher-</p>	<p>Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars Nr. 387 (FANP) zu Kapitel 2.</p>



Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>heitseinrichtungen überlagert wird, widerspricht der Vorgabe in Abschnitt 3.1(2), dass die Maßnahmen für ein weites Spektrum wirksam eingesetzt werden können, d.h. nicht ereignis- sondern zustandsorientiert zu entwickeln sind. Im Übrigen fehlt ein Auswahl- oder Abschneidekriterium, bis zu welchem Detaillierungsgrad die Untersuchung von Kombinationen überhaupt sinnvoll ist. In der internationalen Praxis gehen derartige Überlegungen insbesondere von der PSA, Level 2, aus, während hier im Modul 7 sehr diffuse Angaben zum Untersuchungsrahmen gemacht werden.</p>	
468	Lauer	<p>Es ist allgemein anerkannt, dass im Notfallschutz zustandsorientiert vorzugehen ist. Die hier dargestellten Anforderungen beruhen im Wesentlichen auf ereignisorientierten Ansätzen. Eine Umsetzung dieser überwiegend sehr detaillierten Vorgaben hätte eine Vielzahl schriftlicher Anweisungen zur Folge. Dies sollte nochmals diskutiert werden.</p> <p>International werden wenige „key plant damage states“, die zu frühen großen Freisetzungen führen, aus den Ergebnissen der PSA abgeleitet und untersucht. Diese Ereignisse werden der Ableitung von Notfallschutzmaßnahmen zugrunde gelegt.</p> <p>Das Konzept, welche Anlagenzustände zu berücksichtigen sind und welche nicht, ist nicht eindeutig.</p> <p>Die Praktikabilität Anforderungen muß auf den Prüfstand.</p>	<p>Betr. Kommentierung zu Berücksichtigung der PSA sowie zu ereignisorientiertem bzw. zustandsorientiertem Vorgehen: siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p> <p>Die Darstellung der Vorgehensweise (Kapitel 2 in Revision B) wurde bei der Überarbeitung des Moduls präzisiert.</p>
499	FANP	<p>4. Vorgaben in Kap. 2 zur anlagenspezifischen Analyse von Ereignisabläufen gehen in der beschriebenen Form weit über das international Übliche hinaus („Ereignisliste x Betriebsphasen x Ausfälle benötigter Systeme“)</p> <p>Anmerkung: Es ist offensichtlich unangemessen, ein generisch sinnvolles OECD-Forschungsprogramm als anlagenspezifische Anforderung ins Regelwerk zu schreiben.</p> <p>5. Mehrere Textpassagen (insbesondere z.B. Kap. 2.3 und 3.4.3) stellen im Wesentlichen eine Aufforderung zur Grundlagenforschung dar. Derartiges ist nicht geeignet als Anforderung in einem Regelwerk.</p>	<p>Betr. Kommentierung zum Umfang erforderlicher Analysen: siehe Beantwortung zu Kommentar Nr. 387 (FANP).</p> <p>Untersuchungen werden nur zu den Phänomenen bei Unfällen mit schweren Kernschäden gefordert, die nach Stand von Wissenschaft und Technik hinreichend erforscht sind. Diesbezüglich wurden Präzisierungen im Text vorgenommen.</p>

Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
471	RSK	<p>Die in Abschnitt 2.1 „Generelle Anforderungen“ beschriebene Vorgehensweise zur Auswahl eines Ereignisspektrums sollte entsprechend der internationalen Vorgehensweise, die im Wesentlichen die Ergebnisse einer PSA heranzieht, überarbeitet werden. (K2)</p> <p>Der Abschnitt 2.2 ist mit Ausnahme des Hinweises bei 2.2(1) als beispielhafte Angabe in Abschnitt 2.1 zu integrieren. (K2)</p> <p>Aus den diesbezüglichen Analysen für die repräsentativen Fälle der verschiedenen Ereignisgruppen sollten die Zustände abgeleitet werden, um geeignete schutzzielorientierte Notfallmaßnahmen/-strategien zu planen. (K2)</p> <p>Eine ereignisorientierte Betrachtungsweise ist in den Sicherheitsebenen 4b und 4c nicht sinnvoll. Das Regelwerk sollte hier keine detaillierte Ereignis-/Systemfunktionsliste enthalten. Damit können die Abschnitte 2.2.1 und 2.2.2 entfallen. Die im Abschnitt 2.1 (2) in Verbindung mit 2.2 (1) beschriebene Vorgehensweise ist ausreichend. (K1)</p> <p>Übergreifend sollte der Begriff „Auslegung“ durch „Planung“ ersetzt werden. (K2)</p> <p>Bezüglich des Abschnittes 2.3 sollte sich die Darlegung am Abschnitt 2.2 des Positionspapiers des RSK-Ausschusses ANLAGEN- UND SYSTEMTECHNIK zur Weiterentwicklung der Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz (Anlage zum Ergebnisprotokoll der</p>	<p>Der Bezug zu den Ergebnissen der PSA ist in Kapitel 2 in Revision B enthalten. Dies ermöglicht auch eine Orientierung an der im Rahmen der Sicherheitsüberprüfung eingeführten Methodik. Die im Rahmen der PSA ermittelten -Ereignisabläufe, die einen dominierenden Beitrag zur Kernschadenshäufigkeit liefern, sollen berücksichtigt werden.</p> <p>Abschnitt 2.2 wurde aufgelöst. Die Anforderungen sind in genereller Weise in Nr. 2 (4) Revision B berücksichtigt. Der Hinweis in Nr. 2.2 (1) ist entfallen.</p> <p>Es ist eine zustandsorientierten Vorgehensweise bei der Vorbereitung, Durchführung und Wirksamkeitskontrolle der Notfallmaßnahmen vorgesehen. Die Darstellung wurde präzisiert (siehe insbesondere Ziffern 1 (3), 2 (3) in Revision B).</p> <p>Davon zu unterscheiden ist die Betrachtung von repräsentativen Ereignisabläufen bei der Planung von Maßnahmen. Aus dem konkreten Ereignisablauf ergeben sich wesentliche Randbedingungen für die Planung von Maßnahmen (z.B. Verfügbarkeiten von Systemen, Zeitabläufe). Die Vorgehensweise wird im Kapitel 2 in Revision B verdeutlicht.</p> <p>Die Abschnitte 2.2.1 und 2.2.2 sind in Revision B entfallen. Die Anforderungen sind in genereller Weise in Revision B berücksichtigt. Dabei entfällt die detaillierte Auflistung von Systemausfällen.</p> <p>Der Begriff „Auslegung“ wurde - bezogen auf Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes - durchgängig durch „Planung“ ersetzt, um sich auch sprachlich von den Anforderungen auf der Sicherheitsebene 3 abzugrenzen.</p> <p>Der Abschnitt 2.3 entfällt in Revision B. Die Anforderungen sind in genereller Weise in Revision B berücksichtigt. Dabei entfällt die detaillierte Auflistung von Systemausfällen.</p>

Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		377. RSK-Sitzung am 11.11.2004) orientieren (K2).	Das Positionspapier der RSK (377. Sitzung) wurde berücksichtigt. Begriffe, Struktur und Detaillierungsgrad des Moduls insgesamt wurden in Anlehnung an das RSK-Papier überarbeitet.
504	VGB	<p>Kapitel 2 „Zu berücksichtigende Ereignisse und Ereignisabläufe“</p> <p>Kommentar: Das Kapitel schreibt eine ereignisorientierte Vorgehensweise vor. Dies widerspricht der bisherigen zustandsorientierten Vorgehensweise und Umsetzung in den Anlagen. Die zustandsorientierte Vorgehensweise entspricht auch der internationalen Praxis und dem Stand von Wissenschaft und Technik.</p> <p>Mit dem ereignisorientierten Ansatz wird eine Planbarkeit ähnlich dem Auslegungsbereich suggeriert, die nicht gegeben ist.</p> <p>Kapitel 2 „Zu berücksichtigende Ereignisse und Ereignisabläufe“</p> <p>Kommentar: Notfallmaßnahmen dienen der Einhaltung von zuvor definierten Schutzziele oder der Begrenzung von Auswirkungen auf die Umgebung, und nicht der Beherrschung von Ereignissen.</p>	<p>Betr. Kommentierung zu ereignisorientiertem bzw. zustandsorientiertem Vorgehen: siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p> <p>Die Einhaltung der übergeordneten Schutzziele wurde als Zielsetzung in Kapitel 1 in Revision B („Notfallstrategien“) verdeutlicht.</p>
586	ESN	Die im Abschnitt 2 gewählte streng ereignisorientierte Herangehensweise ist für den Bereich der Sicherheitsebene 4 b/c nicht praktikabel. Sinnvoll wäre hier der bisher verfolgte schutzziel- bzw. zustandsorientierte Ansatz. Für die Implementierung einer Notfallmaßnahme ist es zumeist unerheblich, über welche Ereigniskombination eine Schutzzielverletzung aufgetreten ist. Wesentlich ist die Planung der Maßnahme zur Schutzzieleinhaltung respektive -rückführung und Ihre Einbettung in das Anlagenkonzept. Bei den im Kapitel 2 verwendeten Formulierungen kann theoretisch eine unbegrenzte Anzahl von Anlagenzuständen (beliebige Anzahl von überlagerten Systemausfällen) generiert werden, für die die Anlagen Notfallmaßnahmen zu entwickelt hätten. Es sei diesbezüglich auch auf die Stellungnahme der RSK (Ausschuss AST) zum Modul 7 verwiesen.	<p>Betr. Kommentierung zu ereignisorientiertem bzw. zustandsorientiertem Vorgehen: siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p> <p>Es ist nicht vorgesehen, alle Auslegungsstörfälle mit zusätzlichen Systemausfällen zu kombinieren. Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sollen repräsentative Ereignisse zugrunde gelegt werden. (siehe hierzu: Kapitel 2 in Revision B). Beliebige Kombinationen von Ausfällen werden nicht gefordert. Der Umfang erforderlicher Untersuchungen ist dadurch begrenzt. Darüber hinaus können die Ergebnisse der Untersuchungen im Rahmen der Sicherheitsüberprüfung genutzt werden.</p> <p>Das Konzept der RSK (Positionspapier 377. Sitzung) wurde</p>

Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
			bei der Überarbeitung des Moduls zugrunde gelegt.
601	VGB	<p>Dieses Kapitel sollte die generellen Anforderungen, die zur Ermittlung geeigneter Maßnahmen des Notfallschutzes dienen. Vorschlag für den Titel des Kapitels: „Anforderungen und Methoden zur Ermittlung und Entwicklung geeigneter anlageninterner Notfallschutzmaßnahmen.“</p> <p>Die Festlegung eines Ereignisspektrums suggeriert zunächst die Planbarkeit von und das ereignisorientierte Vorgehen in Notfallsituationen. Dies widerspricht dem Charakter des bisherigen anlageninternen Notfallschutzes, der schutzzielorientiert vorgeht und den Erhalt der Barrieren als oberstes Ziel vorsieht. Darüber hinaus wird damit eine Vorgehensweise vorgeschrieben, die auf den Erkenntnissen einer Institution basiert. Darüber hinaus ist nicht klar, anhand welcher Kriterien und Überlegungen das Ziel dieser Vielzahl von Untersuchungen, nämlich die Entwicklung von Maßnahmen des Notfallschutzes erreicht werden soll. Das Kapitel muss ein Konzept zur Entwicklung von Maßnahmen des Notfallschutzes beinhalten, die bloße Aufzählung von Ereignissen und Phänomene ist überflüssig.</p>	<p>Kapitel 2 beschäftigt sich mit dem bei der Planung der Maßnahmen zugrunde zu legenden Ereignisspektrum.</p> <p>Betr. Kommentierung zu ereignisorientiertem bzw. zustandsorientiertem Vorgehen: siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p> <p>Die Planbarkeit im engeren Sinne bezieht sich auf Notfallmaßnahmen (i.S.d. Definition in Modul 7) und die bei der Planung dieser Notfallmaßnahmen zugrunde gelegten Ereignisabläufe.</p>
607	EnKK (Workshop)	<p>Die Diskussionen zum Notfallschutz auf der Sicherheitsebene 4b sind ja auch Anfang der 1990er-Jahre so geführt worden. Das, was man damals als Ereignisablauf zugrunde gelegt hat, da hat man immer wieder darauf verwiesen, das sind beispielhafte Ereignisse, die zu einem gewissen Zustand führen. Dass man Ereignisse braucht, das liegt in der Vorgehensweise der Analytik. Ohne einen Ereignisablauf geht es nun einmal nicht. Sonst kommt man nicht zu einem Zustand, den man dann bewerten muss und wo man Kriterien findet. Nichtsdestotrotz halte ich es einfach falsch, hier die Ereignisse zu definieren, die zu betrachten sind. Das muss in der Kunst dann irgendwo liegen, das Spektrum irgendwann abzudecken, das ist egal ob probabilistisch oder deterministisch. Ich musste immer zu irgendwelchen Zuständen kommen, von denen ich dann weitergehe. Von daher ist es ein Spektrum oder eine Vorgehensweise, die aus meiner Sicht gar nicht definiert werden muss. Also, das Venting vom Containment haben wir ohne jegliche Ereignisabläufe erfunden. Das haben wir auch so hingekriegt. Und auch für die primärseitige Druckentlastung</p>	<p>Zur Differenzierung zwischen ereignisorientiertem und zustandsorientiertem Vorgehen wurden Ergänzungen in Kapitel 2 vorgenommen.</p> <p>Die Prüfung der Anwendbarkeit der bereits implementierten Notfallmaßnahmen für ein erweitertes Spektrum von Ereignisabläufen folgt aus Empfehlungen der RSK.</p>

Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>haben wir erst angefangen zu rechnen mit den Ereignisabläufen, als wir schon beschlossen hatten, wir machen das. Also, man muss es nicht zwingend vorher machen. Es ist natürlich zur Definition als Handwerkszeug sinnvoll. Aber jetzt als Ereignisspektrum aufzusetzen, das dann, im Sinne eines Regelwerks, jetzt durchzuführen ist, das ist, denke ich mal, das falsche Signal. Danke.</p> <p>..</p> <p>Die Ereignisabläufe zu analysieren, das ist erforderlich, wenn ich auf bestimmte Kriterien hingehe. Beim Venting haben wir nur gesagt, es gibt eine Möglichkeit, dass der Druck im Containment steigt, kräftig, ohne dass man das jetzt einmal genau definiert hat, woher das kommt. Das meine ich.</p> <p>Oder bei der Druckentlastung vom Primärkreis. Da wusste man, irgendwann muss man mit dem Primärdruck herunter, weil es die HD-Fälle gibt, die zu einem schnellen und frühen Versagen führen. Das ist trivial, wenn ich runter muss, muss ich eine Druckentlastung schaffen, egal wo das herkommt. Die ganze Nachweisführung und die Wirksamkeitsbedingungen, das haben wir alle anschließend gemacht, sodass man zur detaillierten Vorgehensweise, ist es sinnvoll und analytisch oder bei der Analytik einfach notwendig, bestimmte Ereignisse zu betrachten.</p> <p>Aber es ist schlecht, im Rahmen des Notfallschutzes, Ereignisse und Ereignisabläufe zu definieren, an denen man sich festhält. Gerade dass, sollte man nicht machen. Hier sollte man auch „ein bisschen Freiheit“ lassen, dass man auch einmal anderer Ereignisse definiert, um zu gucken, ob man da hinkommt. Das ist ja das Forschungsprogramm, was hier in diesem Zusammenhang auch angeregt wurde. Danke.</p>	
607	VGB	<p>Aber unser Hauptkritikpunkt ist die Ereignisliste, die dort in Ihrem Regelwerk aufgeführt ist. Und wenn ich einmal so gucke, als Begründung hier für Ihre Ereignisliste schreiben Sie: WENRA-Issue 5F54. Da tun Sie aber, meiner Meinung nach, diese WENRA-Anforderungen missinterpretieren. Da steht nämlich genau drin, dass man, ausgehend von Ereignissen, sich einmal überlegen sollte, wel-</p>	Die detaillierte Ereignisliste entfällt in Revision B.

Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		che Notfallmaßnahmen sinnvoll sind. Dieses sollte auch Ziel eines Regelwerks sein. Da steht weiterhin gibt es eine Liste von Ereignissen. Aber da steht ausdrücklich, dass es nicht Teil eines Regelwerks sein soll. Sondern nur Teil für das „Benchmarking“, ob so etwas schon einmal gemacht worden ist in den verschiedenen Anlagen in den verschiedenen Ländern. Also, das als Begründung heranzuführen, dass eine Ereignisliste Stand von Wissenschaft und Technik sei, das kann ich nicht nachvollziehen.	
607	FANP (Workshop)	<p>Könnten Sie noch einmal auf die Folie 14 zurückgehen? Der vorletzte Punkt, das ist sicher eine Formulierung, der wir gut zustimmen könnten. Man findet sie aber bisher in dem Text so nicht. Das anlagenspezifisch nicht Relevantes nicht zu berücksichtigen ist. Da kann man natürlich sagen, das es selbstverständlich, aber es werden auch viele andere Selbstverständlichkeiten hier aufgeschrieben.</p> <p>Also der steht: „... wird das für die betreffende Anlage ermittelte anlagenspezifisch repräsentative Spektrum usw. ermittelt oder betrachtet.“ So, dabei werden die Schwachstellen der Anlage... und dann kommt: „...als typische Phänomene und Vorgänge werden insbesondere betrachtet....“ Das heißt, dass was da unten steht, egal, ob das jetzt bei dieser Anlage relevant ist oder nicht, das muss ich auf jeden Fall betrachten und ich muss noch darüber nachdenken, kommt jetzt noch etwas anderes dazu?</p> <p>Er steht da überhaupt nicht drin, wenn das, sagen wir einmal ein Phänomen ist, da passen ja auch einige dazu, das da ungenügend erforscht ist, dass das international noch gar nicht klar ist, wie man damit umgeht. Das dann gesagt wird, dann muss ich dazu zum Beispiel in einer PSÜ der Aufsichtsbehörde auch gar nichts dazu liefern. Sondern, so wie es da steht, müsste die Aufsichtsbehörde hingehen und sagen: „Dann musst du ein Forschungsprojekt machen, wenn Du das noch nicht weißt.“ Und so steht es da. Und das kann eigentlich nicht sein. Dankeschön.</p>	<p>Die anlagenspezifisch relevanten Phänomene sollen bei der Planung von Maßnahmen der Sicherheitsebene 4c berücksichtigt werden. Der Umkehrschluss, dass nicht relevante Phänomene nicht zu berücksichtigen sind, ist als zusätzliche Regelung aus Sicht des Teams nicht erforderlich.</p> <p>Die Detailauflistung von typischen Phänomenen entfällt in Revision B.</p> <p>Es können nur die Phänomene berücksichtigt werden, die hinreichend erforscht sind.</p>
607	RWE	Entschuldigung. Ja also, das Problem ist, ich kann also diese prinzipielle Betrachtung da nicht, also diese prinzipielle Vorgehensweise	Es sind die Phänomene zu berücksichtigen, die nach Stand von Wissenschaft und Technik hinreichend erforscht sind.

Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		da nicht herauslesen., also da steht: „...als typische Phänomene werden betrachtet.“ Also, muss ich das als Betreiber betrachten. Ich muss etwas sagen zu der Dampfexplosion zum Beispiel und das muss jemand begutachten. Und da gibt es keinen Stand von Wissenschaft und Technik. Da gibt es, meines Wissens, keine zwei Fachleute, die zur Dampfexplosion die gleiche Meinung haben. Wenn das so ist, das ist noch mein Kenntnisstand aus dem EPR-Prozess, da waren wir Betreiber ja auch eingebunden, dann kann man so etwas nicht in ein Regelwerk schreiben. Und da ist es auch meine Bitte, das zu unterlassen.	
607	EnKK	Danke. Direkt dazu. Wenn da stehen würde „anlagentypspezifisch“, würden wir überhaupt kein Problem haben und würden das sofort einsehen.	Der Bezug auf die für den Anlagentyp relevanten Phänomene wird übernommen.

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Komentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
2.1	Generelle Anforderungen				<del>2.1</del>	<del>Generelle Anforderungen</del>
				<p><u>Team 7:</u></p> <p>Vormals in Nr. 3.1(1) in Revision A. Der Satz bezieht sich in erster Linie auf das zu berücksichtigende Ereignisspektrum und wird deshalb Kapitel 2 zugeordnet.</p> <p>Die konzeptionellen Grundlagen zum anlageninternen Notfallschutz wurden in Kapitel 1 zusammengefasst (siehe übergeordneten Kommentar der RSK, Nr. 471), daher wurde der zweite Absatz in dieses Kapitel verschoben.</p>	2 (1)	<p>Maßnahmen <del>und Einrichtungen</del> des anlageninternen Notfallschutzes <del>werden sind</del> so <del>konzipiert geplant</del>, dass <del>sie die einzelnen Maßnahmen möglichst</del> für ein <del>weites breites</del> Spektrum von <del>Ereignissen</del>, Ereignisabläufen <del>und</del>, <del>Phänomenen und Anlagenzuständen</del> wirksam eingesetzt werden können.</p> <p><del>Die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes richten sich an dem Potential der von der Anlagentechnik gegebenen Möglichkeiten aus.</del></p>



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
2.1(1)	Für die Sicherheitsebenen 4b und 4c des gestaffelten Sicherheitskonzeptes wird ein anlagenspezifisch repräsentatives Spektrum von Ereignissen und Ereignisabläufen ermittelt und bei der Konzipierung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugrunde gelegt.	391	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Zur Kritik am gesamten Abschnitt 2 siehe übergeordnete Anmerkung 5 ((Anm.: siehe Kommentar Nr. 387). Im Übrigen ist nach internationalen Kenntnisstand zu den Phänomenen bei hypothetischen schweren Störfällen für ähnliche Anlagen eine generische Betrachtung angebracht, die nur zu Einzelaspekten durch anlagenspezifische Analysen erforderlichenfalls zu ergänzen ist.</p> <p>Insbesondere fehlen nachvollziehbare Kriterien, wo überhaupt ein weitergehender Untersuchungsumfang noch sinnvoll ist.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Eine generische Betrachtung ist nicht in jedem Fall ausreichend, da das spezifische Verhalten der Anlage beim Unfallablauf berücksichtigt werden muss. Aufgrund der Übereinstimmungen bei Anlagen des gleichen Anlagentyps kann dafür eine gemeinsame Betrachtung erfolgen (Anregung aus Workshop E).</p> <p>Weitere Anmerkungen: siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars Nr. 387 (FANP) zu Kapitel 2.</p>	2 (2)	<p><del>Für die Sicherheitsebenen 4b und 4c des gestaffelten Sicherheitskonzeptes wird ein anlagenspezifisch repräsentatives Spektrum von Ereignissen und Ereignisabläufen ermittelt und bei der Konzipierung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugrunde gelegt.</del></p> <p>Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird ein anlagentypspezifisches Spektrum von Ereignisabläufen 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>
		607	FANP	<u>Kommentar:</u>		



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
			(Workshop)	<p>Es geht ganz schnell. Ich möchte es nur vor der Pause sagen, vielleicht kann man in der Pause noch einmal darüber nachdenken. Also ich hätte doch für die weitere Diskussion den Vorschlag, ich habe angesprochen in dem Regelwerk steht drin, ein ganz umfassender Mechanismus mit dem Anspruch auf Vollständigkeit. So und dann habe ich Beispiele dafür genannt, warum das unsinnig ist. Ich habe aber gleichzeitig gesagt, es gibt natürlich Bereiche, wo es lohnt, nachzudenken. Also, wenn Sie mir jetzt, auch Sie, Herr Liemersdorf, mir drei oder vier Beispiele nennen, wo es sinnvoll ist anlagen-spezifisch etwas zu betrachten, dann ist das natürlich gar nichts Neues. Aber dann muss man, wenn man etwas aufschreibt, sagen, das und das muss man betrachten und so weit anlagen-spezifische Dinge eine Rolle spielen, muss man das auch berücksichtigen. Dann sind wir schon fertig. Dann brauchen wir all das, was Sie da aufgeschrieben haben überhaupt nicht. Danke.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Siehe Beantwortung des Kommentars Nr. 391 zu Nr. 2.1(1) in Revision A.</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
		429	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>An mehreren Stellen findet sich das Konzept einer abdeckenden Betrachtung repräsentativer auslegungsüberschreitender Ereignisse. Wie weit eine solche Abdeckung gehen soll, ist aber nicht ausreichend geklärt. Die getroffenen Festlegungen der zu betrachtenden Anlagenzustände sind z. T. unklar. Sie beruhen auch nicht auf übergeordneten Prinzipien, so dass sie weitgehend willkürlich sind mit entsprechend negativen Folgen für die Ausgewogenheit des Vorgehens. Letztlich eröffnet das Textmodul damit weite Felder für künftige Auseinandersetzungen über Umfang und Tiefe von Nachweisen und Begutachtungen, ohne dass dem auch nur ansatzweise ein erkennbarer Gewinn an Sicherheit gegenüberstünde.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die Darstellung der Vorgehensweise in Kapitel 2 wurde überarbeitet und präzisiert. Dabei wurde insbesondere der übergeordnete Kommentar der RSK (Kommentar Nr. 471) zugrunde gelegt. Diesem Kommentar folgend sind in Revision B des Moduls auch Abschnitte mit Detailanforderungen in Kapitel 2 entfallen.</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
		468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die hier geforderte Systematisierung in Anlehnung an das Vorgehen in der Auslegung ist auf SE 4 meines Erachtens nicht sinnvoll.</p> <p>Zur notwendigen Eingrenzung des Ereignisspektrums siehe auch übergeordnete Kommentar zu 2.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Für die Planung Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes werden repräsentative Ereignisabläufe ermittelt, die die in Nr. 2(4) in Revision B genannten Ereignisgruppen umfassen. Das Vorgehen unterscheidet sich von dem auf der Sicherheitsebene 3 bei dem von einer Liste von zu beherrschenden Einzelereignissen (vgl. Modul 3) ausgegangen wird.</p>		
				<p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz wurde in Revision B neu aufgenommen. Aufgrund der Kommentare ergab sich der Bedarf für eine weitere Präzisierung der Darstellung der zustandsorientierten Vorgehensweise, siehe auch die Kommentare der RSK, Nr. 471 und FANP, Nr. 387.</p> <p>Zum besseren Verständnis wurden Beispiele zu charakterisie-</p>	2 (3)	<p>Aus dem analysierten Spektrum werden charakterisierende 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</p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				renden Anlagenzuständen der Sicherheitsebene 4b aus den Erläuterung zur Sicherheitsstatusanalyse entnommen.		<p>folgende Anlagenzustände infolge Nichtverfügbarkeit angeforderter Sicherheitseinrichtungen zu betrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausfall der gesamten Dampferzeuger-Bespeisung mit der Tendenz zur völligen Ausdampfung der Sekundärseiten,</li> <li>– Kühlmittelverlust mit kleinem Leckquerschnitt mit der Tendenz zum Anstieg des Kühlmitteldrucks über den Förderdruck der Hochdruck(HD)-Einspeisepumpen,</li> <li>– doppelendiger Bruch eines Heizrohres in einem Dampferzeuger und Anstieg des Frischdampf-Drucks mit der Tendenz zum Ansprechen des Frischdampf-Sicherheitsventils,</li> <li>– Ausfall der gesamten Drehstromversorgung soweit nicht batterieversorgt für eine Zeitdauer bis zu 2 Stunden,</li> <li>– Abfall des Füllstandes im Reaktordruckbehälter unter Mitte Hauptkühlmittleitung und Brennelementaustrittstemperatur &gt; 400 °C,</li> <li>– globaler langfristiger Druckanstieg im Sicherheitsbehälter mit der Tendenz zum Anstieg</li> </ul>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						<p>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"> <li>– Kühlmittelverlust mit nachfolgender Überspeisung einer Frischdampf-Leitung und der Möglichkeit von Kondensationsschlägen außerhalb des Durchdringungsabschlusses,</li> <li>– Ereignisabläufe mit der Tendenz des Abfallens des Füllstandes im Reaktordruckbehälter bis Kernunterkante,</li> <li>– Ausfall der gesamten Drehstromversorgung soweit nicht batterieversorgt für eine Zeitdauer bis zu 2 Stunden,</li> <li>– globaler langfristiger Druckanstieg im Sicherheitsbehälter mit der Tendenz zum Anstieg über den Auslegungsdruck.</li> </ul> <p>Anhand der charakterisierenden Anlagenzustände und den daraus abgeleiteten zustandsorientierten 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</p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						Wirksamkeit der jeweils geeigneten Notfallstrategien und der zugeordneten Notfallmaßnahmen oder für die Auswahl der Handlungsempfehlungen festgelegt.
				<u>Team 7:</u> Der übergeordnete Kommentar der RSK zur Neustrukturierung von Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471) wurde übernommen. In Anlehnung an das Positionspapier der RSK (377. Sitzung) wurden die Anforderungen zur Sicherheitsebene 4b in grundlegenden Anforderungen zusammengefasst. Weitere Detailregelungen (vormals Kapitel 2.2 in Revision A) sind entfallen. Ergänzt wurden einzelne Präzisierungen.	2 (4)	<del>Für die Auslegung von Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b zur Wiederherstellung und zum Erhalt der Kühlung der Brennelemente im Reaktorkern werden insbesondere Ereignisse in den Ereignisgruppen:</del> 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"> <li>- Transienten,</li> <li>- Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks am Reaktorkühlkreislaufsystem bei geschlossenem und offenem RDB,</li> <li>- Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters,</li> </ul>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						<ul style="list-style-type: none"> <li>○ bei DWR-Anlagen infolge von nicht absperrbaren Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlkreislauf</li> <li>○ <del>und</del> bei DWR-Anlagen infolge von Dampferzeugerheizrohrlecks bis zu einer Leckgröße, die von der Hochdrucksicherheitseinspeisung nicht überspeist werden kann,</li> <li>○ bei SWR-Anlagen infolge von nicht absperrbaren Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlkreislauf und infolge von nicht absperrbaren Lecks an der Kondensationskammer.</li> </ul> <p><del>zugrunde gelegt:</del></p> <p><del>Für die Auswahl repräsentativer Ereignisse wird in den Ereignisgruppen der Ausfall von Systemfunktionen unterstellt, die zu Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind (gemäß Kapitel 2.2.1, 2.2.2.).</del></p> <p>Für diese Ereignisse wird zur Planung von präventiven Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zum einen der vollständige Ausfall einer der zur Beherr-</p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						schung 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><u>Team 7:</u></p> <p>Der übergeordnete Kommentar der RSK zur Neustrukturierung von Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471) wurde übernommen. In Anlehnung an das Positionspapier der RSK (377. Sitzung) wurden die Anforderungen zur Sicherheitsebene 4c in grundlegenden Anforderungen zusammengefasst. Weitere Detailregelungen (vormals Kapitel 2.3 in Revision A) sind entfallen.</p> <p>Ein expliziter Hinweis auf die Berücksichtigung von Ereignissen und Phänomenen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erscheint nicht erforderlich, da selbstredend.</p>	2 (5)	<p><del>Für die Auslegung von Notfallmaßnahmen und –strategien der Sicherheitsebene 4c wird das für die betreffende Anlage ermittelte anlagenspezifisch repräsentative Spektrum von Ereignissen und Ereignisabläufen und die damit im Zusammenhang stehenden Phänomene und Vorgänge bei Unfällen mit schweren Kernschäden betrachtet. Dabei werden die Schwachstellen der Anlage in Bezug auf Aktivitätsaustrag (Freisetzungspfade in die Umgebung) berücksichtigt. Als typische Phänomene und Vorgänge werden insbesondere betrachtet:</del></p> <p>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.</p>



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						Dabei werden insbesondere Phänomene 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)).
				<u>Team 7:</u> Übernommen aus Nr. 2.2(2), Modul 7, Revision A.  Änderung von Struktur und Begriffen des Moduls entsprechend übergeordnetem Kommentar der RSK.	2 (6)	Für die Planung von <del>Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b</del> präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zur Wiederherstellung und dem Erhalt der Kühlung der Brennelemente im Brennelementlagerbecken werden insbesondere <del>Ereignisse und</del> Ereignisabläufe und Phänomene mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vollständigem Ausfall der Brennelementlagerbeckenkühlung sowie</li> <li>- <del>Wasserverlusten</del> Kühlmittelverlust - aus dem Brennelementlagerbecken mit Unterschreitung des zur Kühlung auf der Sicherheitsebene 3 erforderlichen Mindestfüllstands</li> </ul> zu gGrunde gelegt.
2.1(2)	Das für die Auslegung der Maß-	392	FANP	<u>Kommentar:</u>	2 (7)	Das für <del>Auslegung der Maßnah-</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	nahmen des anlageninternen Notfallschutzes heranzuziehende anlagenspezifisch repräsentative Spektrum von Ereignissen und Ereignisabläufen wird durch eine systematische Auswertung der für die Anlage wesentlichen Informationsquellen ermittelt. Dazu können die Ergebnisse aus der Sicherheitsüberprüfung, bestehend aus probabilistischer Sicherheitsanalyse und deterministischer Sicherheitsstatusanalyse, sowie aus Betriebserfahrungen und Ergebnissen der Reaktorsicherheitsforschung herangezogen werden.			<p>Diese Anforderung ist unklar. Welche Ergebnisse aus der deterministischen Sicherheitsstatusanalyse oder aus Betriebserfahrungen sollten geeignete Informationen für hypothetische Ereignisabläufe auf der Sicherheitsebene 4 geben?</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Zur Berücksichtigung von Vorgehensweisen und Ergebnissen der PSA wurden Ergänzungen vorgenommen. Weitere Einzelheiten können aus den Fachbänden zum Leitfaden PSA abgeleitet werden.</p> <p>Betriebserfahrungen liegen z.B. aus der Auswertung der international bekannten Unfallereignissen vor.</p>		<p><del>men des anlageninternen Notfallschutzes heranzuziehende anlagenspezifisch repräsentative Spektrum von Ereignissen und Ereignisabläufen</del> 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.</p> <p>Insbesondere werden die Ergebnisse aus der Sicherheitsüberprüfung, bestehend aus probabilistischer Sicherheitsanalyse und deterministischer Sicherheitsstatusanalyse, sowie aus Betriebserfahrungen und Ergebnissen der Reaktorsicherheitsforschung herangezogen <del>werden</del>.</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>
		586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Der Begriff Auslegung sollte durch den Begriff Planung ersetzt werden. Diese vom Team bereits</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>grundsätzlich zugesagte Begriffsänderung sollte sich aber nicht nur auf diese isolierten Begriffe, sondern auch auf die hinter diesen Begriffen stehenden unterschiedlichen Ansätze der Herangehensweise bei Auslegung bzw. Planung beziehen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Betr. Verwendung der Begriffe „Auslegung“ bzw. „Planung“: siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471)</p> <p>Die Anforderungen an die Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes unterscheiden sich von denen bei der Auslegung von Sicherheitssystemen. Die spezifischen Anforderungen an Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sind in Modul 7 insgesamt zusammengestellt.</p>		
2.1(3)	Bei der Planung von Notfallmaßnahmen und Notfallstrategien werden Anlagenzustände ausgehend von allen Betriebsphasen berücksichtigt.			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Anpassung an die Begriffsdefinitionen in Revision B.</p>	2 (8)	Bei der Planung von <del>Notfallmaßnahmen und Notfallstrategien</del> präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes werden Anlagenzustände ausgehend von allen Betriebsphasen berücksichtigt.
2.1(4)	Die Vollständigkeit des bei der Auslegung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes	393	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Der Nachweis der Vollständigkeit</p>		<del>Die Vollständigkeit des bei der Auslegung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	zugrunde gelegten anlagenspezifisch repräsentativen Spektrums von Ereignissen und Ereignisabläufen wird bei Vorliegen neuer Erkenntnisse, mindestens jedoch zum Zeitpunkt der Sicherheitsüberprüfung, überprüft.			hypothetischer Szenarien ist prinzipiell nicht führbar. <u>Team 7:</u> Der Kommentar wurde übernommen. Textänderung in Nr. 4(2) in Revision B. Die Forderung nach regelmäßiger Überprüfung wurde in Revision B auf die Maßnahmen insgesamt bezogen und daher dem Kapitel 4 (Nachweisführung) zugeordnet.		<del>zugrunde gelegten anlagenspezifisch repräsentativen Spektrums von Ereignissen und Ereignisabläufen wird bei Vorliegen neuer Erkenntnisse, mindestens jedoch zum Zeitpunkt der Sicherheitsüberprüfung, überprüft.</del>
<b>2.2</b>	<b>Sicherheitsebene 4b</b>				<b>2.2</b>	<b>Sicherheitsebene 4b</b>
2.2(1)	Für die Auslegung von Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b zur Wiederherstellung und zum Erhalt der Kühlung der Brennelemente im Reaktorkern werden insbesondere Ereignisse in den Ereignisgruppen:  - Transienten,  - Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks am Reaktorkühlsystem bei geschlossenem und offenem RDB,  - Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters infolge von Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlsystem und infolge von Dampferzeugerheizrohrlecks	586	ESN	<u>Kommentar:</u> Unter Berücksichtigung des übergreifenden Kommentars zum Kap. 2 ist dieser Abschnitt entbehrlich. <u>Team 7:</u> Der Abschnitt 2.2 entfällt in Revision B. Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).		<del>Für die Auslegung von Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b zur Wiederherstellung und zum Erhalt der Kühlung der Brennelemente im Reaktorkern werden insbesondere Ereignisse in den Ereignisgruppen:  -Transienten,  -Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks am Reaktorkühlsystem bei geschlossenem und offenem RDB,  -Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters infolge von Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkühlsystem und infolge von Dampferzeugerheizrohrlecks</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	zugrunde gelegt. Für die Auswahl repräsentativer Ereignisse wird in den Ereignisgruppen der Ausfall von Systemfunktionen unterstellt, die zu Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind (gemäß Kapitel 2.2.1, 2.2.2.).					<del>zugrunde gelegt.</del> <del>Für die Auswahl repräsentativer Ereignisse wird in den Ereignisgruppen der Ausfall von Systemfunktionen unterstellt, die zu Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind (gemäß Kapitel 2.2.1, 2.2.2.).</del>
Hinweis	Die Ereignisgruppen sind abdeckend für die Ereigniskategorien, die in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse“ (Modul 3) aufgelistet sind. Darüber hinaus werden in der Ereignisgruppe „Lecks mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ Ereignisabläufe mit Bruch mehrerer Dampferzeugerheizrohre berücksichtigt.			<u>Team 7:</u> Der Hinweis entfällt in Revision B. Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).		<del>Die Ereignisgruppen sind abdeckend für die Ereigniskategorien, die in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse“ (Modul 3) aufgelistet sind. Darüber hinaus werden in der Ereignisgruppe „Lecks mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ Ereignisabläufe mit Bruch mehrerer Dampferzeugerheizrohre berücksichtigt.</del>
2.2(2)	Für die Auslegung von Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b zur Wiederherstellung und dem Erhalt der Kühlung der Brennelemente im Brennelementbecken werden insbesondere Ereignisse und Ereignisabläufe mit:  - vollständigem Ausfall der Brennelementlagerbeckenkühlung sowie  - Wasserverlusten aus dem Brennelementlagerbecken mit			<u>Team 7:</u> Berücksichtigt in Nr. 2(6) in Revision B entsprechend übergeordnetem Kommentar der RSK zur Neugliederung von Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).		<del>Für die Auslegung von Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b zur Wiederherstellung und dem Erhalt der Kühlung der Brennelemente im Brennelementbecken werden insbesondere Ereignisse und Ereignisabläufe mit:</del>  <del>-vollständigem Ausfall der Brennelementlagerbeckenkühlung sowie</del>  <del>-Wasserverlusten aus dem Brennelementlagerbecken mit Unter-</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	Unterschreitung des auf der Sicherheitsebene 3 erforderlichen Mindestfüllstands zugrunde gelegt.					<del>schreitung des auf der Sicherheitsebene 3 erforderlichen Mindestfüllstands</del> <del>zugrunde gelegt.</del>
<b>2.2.1</b>	<b>DWR-Anlagen</b>				<b>2.1.1</b>	<b>DWR-Anlagen</b>
2.2.1 (1)	<p>Für die Auswahl der vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignissen in der Ereignisgruppe „Transienten“ wird insbesondere der Ausfall folgender Systemfunktionen unterstellt, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausfall der Dampferzeugerbespeisung;</li> <li>- Ausfall der Frischdampfabfuhr;</li> <li>- Ausfall der langfristigen Nachwärmeabfuhr nach Ausfall der Hauptwärmesenke oder Ausfall der Dampferzeugerbespeisung;</li> <li>- Ausfall der Aufborierung bei Überführung der Anlage in den Zustand „unterkritisch kalt“;</li> <li>- Ausfall von Versorgungsfunktionen, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausfall der nicht batteriegepufferten Energieversorgung (station black-out),</li> <li>- Ausfall der Komponenten-Kühlwasserversorgung,</li> </ul> </li> </ul>	586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die Begriffe „Systemfunktionen“ und „Versorgungsfunktionen“ sind nicht definiert.</p> <p>Die verwendete Formulierung „Ausfall folgender Systemfunktionen...“ in Verbindung mit den Anstrichen „Ausfall der...“ führt zu einer Dopplung des Wortes „Ausfall“.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die detaillierte Auflistung entfällt in Revision B. Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471). Der Absatz ist inhaltlich in der übergeordnete Anforderung in Ziffer 2(4) berücksichtigt.</p> <p>Der Begriff "Systemfunktionen" wird dort durch „Sicherheitsfunktion“ (siehe Begriffsdefinitionen) ersetzt.</p>		<p><del>Für die Auswahl der vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignissen in der Ereignisgruppe „Transienten“ wird insbesondere der Ausfall folgender Systemfunktionen unterstellt, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind:</del></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><del>-Ausfall der Dampferzeugerbespeisung;</del></li> <li><del>-Ausfall der Frischdampfabfuhr;</del></li> <li><del>-Ausfall der langfristigen Nachwärmeabfuhr nach Ausfall der Hauptwärmesenke oder Ausfall der Dampferzeugerbespeisung;</del></li> <li><del>-Ausfall der Aufborierung bei Überführung der Anlage in den Zustand „unterkritisch kalt“;</del></li> <li><del>-Ausfall von Versorgungsfunktionen, wie z.B.:</del> <ul style="list-style-type: none"> <li><del>-Ausfall der nicht batteriegepufferten Energieversorgung (station black-out),</del></li> <li><del>-Ausfall der Komponenten-Kühlwasserversorgung,</del></li> </ul> </li> </ul>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausfall der Komponenten-Ölversorgung;</li> <li>- Ausfall der zum Abfahren erforderlichen Systeme infolge Überflutung des Ringraums.</li> </ul> <p>Satz 1 gilt entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit der Ausfall der genannten Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.</p>					<del>-Ausfall der Komponenten-Ölversorgung;</del> <del>-Ausfall der zum Abfahren erforderlichen Systeme infolge Überflutung des Ringraums.</del> <del>Satz 1 gilt entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit der Ausfall der genannten Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.</del>
2.2.1 (2)	<p>Für die Auswahl der vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignisse in der Ereignisgruppe „Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters“ wird insbesondere der Ausfall folgender Systemfunktionen unterstellt, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausfall der sekundärseitigen Wärmeabfuhr (Dampfzeugerbespeisung, Frischdampfabfuhr);</li> <li>- Ausfall der langfristigen Nachwärmeabfuhr bei unzureichenden Speisewasservorräten;</li> <li>- Ausfall von erforderlichen Sicherheitseinspeisesystemen zur Leckageergänzung und</li> </ul>	586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Es stellt sich die Frage, wieso Spezialfälle wie "Verstopfung der Sumpfsiebe" in einem übergeordneten Regelwerk Erwähnung finden, würde man diesen Detaillierungsgrad beibehalten, wären eine Vielzahl weitere Aspekte aufzunehmen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die detaillierte Auflistung entfällt in Revision B. Der Absatz ist inhaltlich in der übergeordneten Anforderung in Ziffer 2(4) in Revision berücksichtigt. Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p>		<del>Für die Auswahl der vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignisse in der Ereignisgruppe „Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters“ wird insbesondere der Ausfall folgender Systemfunktionen unterstellt, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind:</del> <del>-Ausfall der sekundärseitigen Wärmeabfuhr (Dampfzeugerbespeisung, Frischdampfabfuhr);</del> <del>-Ausfall der langfristigen Nachwärmeabfuhr bei unzureichenden Speisewasservorräten;</del> <del>-Ausfall von erforderlichen Sicherheitseinspeisesystemen zur Leckageergänzung und Aufbo-</del>



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	<p>Aufborierung des Kühlmittels. Dabei werden auch die Möglichkeit der Verstopfung der Sumpfsiebe und die Entborierung des Kühlmittels bei der Wärmeabfuhr im „Reflux Condenser Mode“ einbezogen.</p> <p>Satz 1 gilt entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit der Ausfall der genannten Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.</p>					<p><del>rierung des Kühlmittels. Dabei werden auch die Möglichkeit der Verstopfung der Sumpfsiebe und die Entborierung des Kühlmittels bei der Wärmeabfuhr im „Reflux Condenser Mode“ einbezogen.</del></p> <p><del>Satz 1 gilt entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit der Ausfall der genannten Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.</del></p>
2.2.1 (3)	<p>Für die Auswahl der vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignisse in der Ereignisgruppe „Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ werden insbesondere herangezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecks in Anschlussleitungen am Primärkreis (inkl. im Ringraum) in Verbindung mit Ausfall des Primärkreisabschlusses,</li> <li>- Versagen eines oder mehrerer (maximal 10) Dampferzeugerheizrohre mit Ausfall der Isolierung defekter Dampferzeuger.</li> </ul> <p>Dabei wird der Ausfall von Systemfunktionen, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich</p>	586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Während in den Wickeln 1 und 2 jeweils von Systemfunktionen und deren Ausfällen ausgegangen wird, erfolgt in diesem Absatz ein Übergang zur Benennung von Störfällen. Obwohl diese Störfälle für sich genommen schon auslegungsüberschreitend sind (unabsperrbaren Leckage außerhalb des SB) wird zusätzlich angemerkt, dass der Ausfall von Systemfunktionen die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind zu unterstellen ist.</p> <p>Die im ersten Anstrich enthaltene Formulierung ist nicht abdeckend, da nur Systeme mit PKA erfasst werden. Leckagen sind jedoch</p>		<p><del>Für die Auswahl der vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignisse in der Ereignisgruppe „Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ werden insbesondere herangezogen:</del></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><del>- Lecks in Anschlussleitungen am Primärkreis (inkl. im Ringraum) in Verbindung mit Ausfall des Primärkreisabschlusses</del></li> <li><del>—Versagen eines oder mehrerer (maximal 10) Dampferzeugerheizrohre mit Ausfall der Isolierung defekter Dampferzeuger.</del></li> </ul> <p><del>Dabei wird der Ausfall von Systemfunktionen, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich</del></p>



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	<p>sind, unterstellt.</p> <p>Satz 1 und 2 gelten entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit der Ausfall von Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.</p>			<p>auch über anschließende System, die nicht in den PKA eingebunden sind (z.B. Not- und Nachkühlsystem) denkbar.</p> <p>Leckagen aus dem RSB bei Kühlmittelverluststörfällen innerhalb des RSB sind in dem Absatz nicht enthalten, insofern besteht hier eine Diskrepanz zu den bereits bestehenden Anforderungen (vgl. z.B. Alarmierungskriterien der RSK/SSK)</p> <p>Eine abdeckende Formulierung wäre an dieser Stelle: "Funktion des RSB (Aktivitätsrückhaltung, Integrität) im Anforderungsfall nicht gegeben"</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die detaillierte Auflistung entfällt in Revision B. Der Absatz ist inhaltlich in der übergeordneten Anforderung in Ziffer 2(4) in Revision berücksichtigt. Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p> <p>Die DWR-spezifische Präzisierung zur Anzahl defekter Dampferzeugerheizrohre wird berücksichtigt in Nr. 2(4) in Revision B.</p> <p>Die Vorgehensweise insgesamt und die Differenzierung der Er-</p>		<p><del>sind, unterstellt.</del></p> <p><del>Satz 1 und 2 gelten entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit der Ausfall von Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				eignisgruppen erfolgen in Anlehnung an das Positionspapier der RSK (377. Sitzung).		
<b>2.2.2</b>	<b>SWR-Anlagen</b>				<b>2.2.2</b>	<b>SWR-Anlagen</b>
2.2.2 (1)	<p>Für die Auswahl der vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignisse in der Ereignisgruppe „Transienten“ wird insbesondere der Ausfall folgender Systemfunktionen unterstellt, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausfall der Bespeisung des Reaktordruckbehälters,</li> <li>- Ausfall der Druckbegrenzungssysteme nach Ausfall der Hauptwärmesenke,</li> <li>- Ausfall der Wärmeabfuhr aus dem Reaktorkreislauf,</li> <li>- Ausfall der langfristigen Nachwärmeabfuhr,</li> <li>- Ausfall von Versorgungsfunktionen, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausfall der nicht batteriegepufferten Energieversorgung (station black-out),</li> <li>- Ausfall der Komponenten-Kühlwasserversorgung,</li> <li>- Ausfall der Komponenten-Ölversorgung,</li> </ul> </li> </ul>	586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>siehe die Kommentare zu 2.2.1(1)-(3) (<i>Anm.: Kommentar Nr. 586</i>).</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die detaillierte Auflistung entfällt in Revision B. Der Absatz ist inhaltlich in der übergeordneten Anforderung in Ziffer 2(4) in Revision berücksichtigt. Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p>		<p><del>Für die Auswahl der vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignisse in der Ereignisgruppe „Transienten“ wird insbesondere der Ausfall folgender Systemfunktionen unterstellt, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind:</del></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><del>-Ausfall der Bespeisung des Reaktordruckbehälters,</del></li> <li><del>-Ausfall der Druckbegrenzungssysteme nach Ausfall der Hauptwärmesenke,</del></li> <li><del>-Ausfall der Wärmeabfuhr aus dem Reaktorkreislauf,</del></li> <li><del>-Ausfall der langfristigen Nachwärmeabfuhr,</del></li> <li><del>-Ausfall von Versorgungsfunktionen, wie z.B.:</del> <ul style="list-style-type: none"> <li><del>-Ausfall der nicht batteriegepufferten Energieversorgung (station black-out),</del></li> <li><del>-Ausfall der Komponenten-Kühlwasserversorgung,</del></li> <li><del>-Ausfall der Komponenten-Ölversorgung,</del></li> </ul> </li> </ul>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausfall der erforderlichen Systeme infolge Überspeisung des Reaktordruckbehälters (nach Bruch der FD-Leitung),</li> <li>- Ausfall der zum Abfahren erforderlichen Systeme infolge Überflutung des Reaktorgebäudes.</li> </ul> <p>Satz 1 gilt entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit der Ausfall der genannten Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.</p>					<del>-Ausfall der erforderlichen Systeme infolge Überspeisung des Reaktordruckbehälters (nach Bruch der FD-Leitung),</del> <del>-Ausfall der zum Abfahren erforderlichen Systeme infolge Überflutung des Reaktorgebäudes.</del> <del>Satz 1 gilt entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit der Ausfall der genannten Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.</del>
2.2.2 (2)	<p>Für die Auswahl der vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignisse wird in der Ereignisgruppe „Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters“ insbesondere der Ausfall folgender Systemfunktionen unterstellt, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausfall der Bespeisung des Reaktordruckbehälters (inkl. Verstopfen der Sumpfsiebe),</li> <li>- Ausfall der Wärmeabfuhr aus dem Reaktorkühlkreislauf,</li> <li>- Ausfall der langfristigen Nachwärmeabfuhr.</li> </ul>	586	ESN	<p><u>Kommentar:</u> siehe die Kommentare zu 2.2.1(1)-(3) (<i>Anm.: Kommentar Nr. 586</i>)</p> <p><u>Team 7:</u> Die Detailauflistung entfällt in Revision B. Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p>		<del>Für die Auswahl der vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignisse wird in der Ereignisgruppe „Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters“ insbesondere der Ausfall folgender Systemfunktionen unterstellt, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind:</del> <del>-Ausfall der Bespeisung des Reaktordruckbehälters (inkl. Verstopfen der Sumpfsiebe),</del> <del>-Ausfall der Wärmeabfuhr aus dem Reaktorkühlkreislauf,</del> <del>-Ausfall der langfristigen Nachwärmeabfuhr.</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	Satz 1 gilt entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit der Ausfall der genannten Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.					<del>Satz 1 gilt entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit der Ausfall der genannten Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.</del>
2.2.2 (3)	<p>Für die Auswahl vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignisse in der Ereignisgruppe „Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ werden insbesondere herangezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkreislauf in Verbindung mit Ausfall des Durchdringungsabschlusses,</li> <li>- nicht absperrbare Lecks an der Kondensationskammer,</li> <li>- nicht absperrbare Lecks im Steuerstabantriebsraum (Sumpf) in Verbindung mit Lecks am Reaktorkreislauf.</li> </ul> <p>Dabei wird der Ausfall von Systemfunktionen, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind, unterstellt.</p> <p>Satz 1 und 2 gelten entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit</p>	586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>siehe die Kommentare zu 2.2.1(1)-(3) (Anm.: Kommentar Nr. 586)</p> <p>Darstellung ist inkonsistent, während die Anstriche 1 und 3 jeweils für sich genommen auslegungsüberschreitende Ereignisse darstellen, ist der Anstrich 2 ein Störfall, der - um auslegungsüberschreitend zu werden - zusätzlicher Systemausfälle bedarf.</p> <p>Die im ersten Anstrich verwendete Formulierung ist i.V.m. der nicht erfolgten Definition des Begriffes "Reaktorkreislauf" missverständlich. Es ist nicht klar, ob nur an den Kreislauf (Speisewasser und Frischdampf) anschließende Systeme gemeint sind, oder ob auch Systeme die direkt in den RDB einbinden von der Formulierung erfasst werden sollen. Darüber hinaus ist die Begrenzung auf Systeme mit DDA nicht abdeckend, da, diverse den SHB</p>		<p><del>Für die Auswahl vom Leistungsbetrieb (Betriebsphase A) ausgehenden repräsentativen Ereignisse in der Ereignisgruppe „Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ werden insbesondere herangezogen:</del></p> <p><del>-Lecks in Anschlussleitungen am Reaktorkreislauf in Verbindung mit Ausfall des Durchdringungsabschlusses,</del></p> <p><del>-nicht absperrbare Lecks an der Kondensationskammer,</del></p> <p><del>- nicht absperrbare Lecks im Steuerstabantriebsraum (Sumpf) in Verbindung mit Lecks am Reaktorkreislauf.</del></p> <p><del>Dabei wird der Ausfall von Systemfunktionen, die zur Beherrschung der Ereignisse erforderlich sind, unterstellt.</del></p> <p><del>Satz 1 und 2 gelten entsprechend für die Auswahl der von den Betriebsphasen B – F ausgehenden repräsentativen Ereignisse, soweit</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	der Ausfall von Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.			<p>durchdringende Systeme ohne DDA als Bypasssequenz in Frage kommen (z.B. TH).</p> <p>Die im dritten Anstrich verwendete Begrenzung auf Leckagen im SAR ist unlogisch, ebenso relevant sind Leckagen in sonstigen Bereichen des SHB (vgl. hierzu auch die Alarmierungskriterien der RSK/SSK)</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die Detailauflistung entfällt in Revision B. Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p> <p>Der Begriff „Reaktorkreislauf“ wird durch „Reaktorkühlkreislauf“ ersetzt.</p> <p>Die SWR-spezifische Präzisierung zu „Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ wird berücksichtigt in Nr. 2(4), in Revision B.</p> <p>Die Darstellung der Vorgehensweise insgesamt und die Differenzierung der Ereignisgruppen erfolgen in Anlehnung an das Positionspapier der RSK (377. Sitzung).</p>		<del>der Ausfall von Systemfunktionen in der jeweiligen Betriebsphase relevant für die Beherrschung der Ereignisse ist.</del>
<b>2.3</b>	<b>Sicherheitsebene 4c</b>				<b>2.3</b>	<b>Sicherheitsebene 4c</b>
2.3(1)	Für die Auslegung von Notfall-	394	FANP	<u>Kommentar:</u>		<del>Für die Auslegung von Notfall-</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	<p>maßnahmen und -strategien auf der Sicherheitsebene 4c wird das für die betreffende Anlage ermittelte anlagenspezifisch repräsentative Spektrum von Ereignissen und Ereignisabläufen und die damit im Zusammenhang stehenden Phänomene und Vorgänge bei Unfällen mit schweren Kernschäden betrachtet. Dabei werden die Schwachstellen der Anlage in Bezug auf Aktivitätsaustrag (Freisetzungspfade in die Umgebung) berücksichtigt. Als typische Phänomene und Vorgänge werden insbesondere betrachtet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phänomene beim Kernschmelzen im Reaktorkreislauf unter verschiedenen Systemdrücken und Zustände (offener und geschlossener RDB),</li> <li>- (Wieder-)Fluten des Reaktordruckbehälters während der Kernzerstörung zur Beendigung des Kernschmelzens,</li> <li>- Wechselwirkungen zwischen Kernschmelze und Wasser (Dampfexplosionen innerhalb und außerhalb des RDB),</li> <li>- Phänomene beim Versagen des RDB,</li> <li>- Flutung der Reaktorgrube (DWR) oder des Steuerstabantriebsraums (SWR) zur exter-</li> </ul>			<p>s. übergeordnete Anmerkung 4 (Anm.: Kommentar Nr. 387)</p> <p><u>Antwort Team 7:</u></p> <p>Der Abschnitt insgesamt und die Detailauflistung der Phänomene entfallen in Revision B. Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p>		<p><del>maßnahmen und -strategien auf der Sicherheitsebene 4c wird das für die betreffende Anlage ermittelte anlagenspezifisch repräsentative Spektrum von Ereignissen und Ereignisabläufen und die damit im Zusammenhang stehenden Phänomene und Vorgänge bei Unfällen mit schweren Kernschäden betrachtet. Dabei werden die Schwachstellen der Anlage in Bezug auf Aktivitätsaustrag (Freisetzungspfade in die Umgebung) berücksichtigt. Als typische Phänomene und Vorgänge werden insbesondere betrachtet :</del></p> <p><del>-Phänomene beim Kernschmelzen im Reaktorkreislauf unter verschiedenen Systemdrücken und Zustände (offener und geschlossener RDB),</del></p> <p><del>-(Wieder-)Fluten des Reaktordruckbehälters während der Kernzerstörung zur Beendigung des Kernschmelzens,</del></p> <p><del>-Wechselwirkungen zwischen Kernschmelze und Wasser (Dampfexplosionen innerhalb und außerhalb des RDB),</del></p> <p><del>-Phänomene beim Versagen des RDB,</del></p> <p><del>-Flutung der Reaktorgrube (DWR) oder des Steuerstabantriebsraums (SWR) zur externen</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	nen Kühlung des RDB, - Beton-Schmelze-Wechselwirkung nach RDB-Versagen: Kühlbarkeit der Schmelze, Erosion des Betons und Gasfreisetzung, Versagen von Strukturen, Durchdringung des Fundaments, - Wasserstoffentstehung beim Kernschmelzen und der Beton-Schmelze-Wechselwirkung sowie Wasserstoffverbrennungen und -detonationen innerhalb und außerhalb des Sicherheitsbehälters, - Spaltproduktverhalten (Freisetzung, Transport, Ablagerung, Jodchemie und weitere Vorgänge) im Sicherheitsbehälter und in anderen relevanten Gebäuden, - Versagen von Durchdringungen des Sicherheitsbehälters bzw. des Gebäudeabschlusses, - Sprühen innerhalb des Sicherheitsbehälters, - Überdruckversagen des Sicherheitsbehälters durch langzeitigen Energie- und Gaseintrag.					<del>Kühlung des RDB,</del> <del>Beton-Schmelze-Wechselwirkung nach RDB-Versagen: Kühlbarkeit der Schmelze, Erosion des Betons und Gasfreisetzung, Versagen von Strukturen, Durchdringung des Fundaments,</del> <del>Wasserstoffentstehung beim Kernschmelzen und der Beton-Schmelze-Wechselwirkung sowie Wasserstoffverbrennungen und -detonationen innerhalb und außerhalb des Sicherheitsbehälters,</del> <del>Spaltproduktverhalten (Freisetzung, Transport, Ablagerung, Jodchemie und weitere Vorgänge) im Sicherheitsbehälter und in anderen relevanten Gebäuden,</del> <del>Versagen von Durchdringungen des Sicherheitsbehälters bzw. des Gebäudeabschlusses,</del> <del>Sprühen innerhalb des Sicherheitsbehälters,</del> <del>Überdruckversagen des Sicherheitsbehälters durch langzeitigen Energie- und Gaseintrag.</del>
		471	RSK	<u>Kommentar:</u> Der Satz „Dafür werden die		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>Schwachstellen...“ ist zu streichen. Es sollte die Formulierung enthalten sein, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu betrachtenden Phänomene anlagenspezifisch ermittelt werden sollen. Die Aufzählung der Phänomene sollte beispielhaft sein. (K1)</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Abschnitt insgesamt und die Detailauflistung der Phänomene entfallen in Revision B. Der Begriff „Schwachstellen“ wird nicht mehr verwendet. Ein ausdrücklicher Bezug auf den Stand von Wissenschaft und Technik wurde in Ziffer 2(5) in Revision B ergänzt.</p> <p>Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p>		
		586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Generell sollte gelten, dass im Regelwerk explizit definierte Anforderungen enthalten sind. Hier werden jedoch Phänomene zum Gegenstand des Regelwerkes gemacht, die eher einer Regelwerksforderung an Grundlagenforschung ähneln. Es stellt sich die Frage, warum nicht auch hier in Analogie zum Kapitel 2.1 (3)</p>		



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>auf einen Regelungsaufnahme nach Vorliegen abgesicherter Erkenntnisse abgehoben wird. (Vgl. hierzu auch Kommentar der RSK)</p> <p>Die verwendete Formulierung "Insbesondere werden die Schwachstellen..." ist missverständlich. Sie kann so interpretiert werden, dass Anlagen (bekannte) Schwachstellen haben dürfen, diese jedoch erst ab der Ebene 4b zu berücksichtigen sind.</p> <p>Beim drittletzten und vorletzten Anstrich ist nicht ersichtlich, inwieweit diese Vorgänge mit der Sicherheitsebene 4c im Zusammenhang gebracht werden können.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Abschnitt insgesamt und die Detailauflistung der Phänomene entfallen in Revision B. Siehe hierzu: Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p> <p>Ein ausdrücklicher Bezug auf den Stand von Wissenschaft und Technik wurde in Ziffer 2(5) in Revision B ergänzt. Der Begriff „Schwachstellen“ wird nicht mehr verwendet.</p>		

### 3 Anforderungen an Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes

#### Übergeordnete Kommentare zu Kapitel 3

Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
471	RSK	<p>Das Kapitel 3.1 „Generelle Anforderungen“ weist einen zu hohen Detaillierungsgrad auf. Dieses Kapitel sollte sich enger am Positionspapier des RSK-Ausschusses AN-LAGEN- UND SYSTEM-TECHNIK zur Weiterentwicklung der Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz (Anlage zum Ergebnisprotokoll der 377. RSK-Sitzung am 11.11.2004) anlehnen. Grundsätzlich stellt die RSK fest, dass die Einrichtungen der Sicherheitsebenen 4b/4c nicht den Qualitäts- und Eignungsnachweisen von Einrichtungen der Sicherheitsebene 3 entsprechen müssen. (K2)</p> <p>Der Abschnitt 3.1 ist hinsichtlich der Anforderungen an die Gestaltung der Durchführungsanweisungen bzw. Notfallprozedur zu ergänzen. (K1)</p>	<p>Im Kapitel 3.1 werden die aus Sicht des Projekts wesentlichen grundlegenden Anforderungen an (technische) Einrichtungen zusammengeführt. Dem zugrunde liegt eine Auswertung nationaler und internationaler Quellen (z.B. RSK, IAEA, WENRA). Die zur Berücksichtigung der Kommentare in der Revision B des Moduls vorgenommenen Strukturänderungen haben zur Folge, dass Anforderungen an technische Einrichtungen in Kapitel 3.1 verlagert wurden.</p>
504	VGB	<p>Kapitel 3 „Anforderungen an Maßnahmen des internen Notfallschutzes“</p> <p>Kommentar: Hier werden z. T. Anforderungen an Notfallmaßnahmen gestellt (z.B. hohe Zuverlässigkeit), die den besonderen Charakter von Notfallmaßnahmen nicht berücksichtigen und der sicherheitstechnischen Bedeutung widersprechen.</p> <p>Kommentar: Es werden einzelne Notfallmaßnahmen definiert, ohne dass das Ziel erkennbar wird. Hier wird das ereignisorientierte Denken in diesem Modul deutlich. Ein übergeordnetes Regelwerk muss Anforderungen ohne konkrete Ausführungsbestimmungen formulieren. Die Nennung von einzelnen Notfallmaßnahmen kann nur beispielhaft erfolgen.</p>	<p>Zielsetzungen und Anforderungen wurden durchgängig überprüft.</p> <p>Bei der Zusammenstellung der Notfallmaßnahmen und der Anforderungen wurde von dem in den deutschen Anlagen realisierten Stand ausgegangen (vgl. RSK-Stellungnahmen, Berichte zur Sicherheitskonvention).</p> <p>Betrifft ereignisorientiertem bzw. zustandsorientiertem Vorgehen: siehe Beantwortung der Kommentare zu Kapitel 2.</p>
607	FANP (Workshop)	<p>Ich nehme es mal nur als Beispiel: So, wie Sie es jetzt hier beschrieben haben, heißt das, bedeutet das oder wie Sie es nochmal erläutert haben, ist eine „Notfallprozedur“ ein Papier, dass das Personal nimmt, um jetzt eine Notfallmaßnahme, für die man sich entschieden</p>	<p>Die Begriffe werden im Kapitel. 1 in Revision B definiert. Die konsistente Verwendung der Begriffe wurde geprüft. In Kapitel 3 wird unterschieden zwischen Anforderungen an technische Einrichtungen (Kapitel 3.1 in Revision B) und Anforder-</p>

Komm. Nr.	Komentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>hat, durchzuführen.</p> <p>Wenn Sie dann im Kapitel 3.2 (Wickel 2) gucken, steht: „Kriterien für die Auswahl der Notfallprozeduren sind festgelegt“. Das heißt, wenn man bei Ihrer Definition bleibt, man hat sich für eine Notfallmaßnahme entschieden, und wenn ich das gemacht habe, dann habe ich jetzt Kriterien, welche Notfallprozedur oder ich habe mehrere Notfallprozeduren, die zu einer Notfallmaßnahme gehören und dafür habe ich Kriterien, welche ich auswähle. Das kann doch wohl nicht sein!</p> <p>Sondern ich habe Kriterien, um Notfallmaßnahmen auszuwählen und dann ist auch ganz klar, zu dieser einen Notfallmaßnahme habe ich auch eine Notfallprozedur. Hier hinten ist der Begriff „Notfallprozedur“ im anderen Sinne verwendet worden als Sie es vorne drin haben. Gut. Also, gucken Sie es noch einmal nach.</p>	<p>rungen an schriftliche Anweisungen (Kapitel. 3.2 in Revision B).</p> <p>Den Notfallmaßnahmen sind Notfallprozeduren zugeordnet. Anhand von Kriterien erfolgt die Entscheidung zwischen Notfallmaßnahmen/Notfallprozeduren oder Handlungsempfehlungen. In Nr. 3.2(4) in Revision B erfolgte dazu eine Präzisierung.</p>
607	ESN (Workshop)	<p>Ich hätte eigentlich eine Frage an das Team: Welche Vorteile man sich eigentlich davon verspricht, den Begriff Notfallprozeduren einzuführen? Ich denke nämlich, wenn ich mich an Herrn Waas anschließen darf, dass ein ganzer Teil der Unsicherheiten und Unklarheiten bei der Begriffsführung durch diese Einführung des Begriffs „Notfallprozedur“ kommt, weil wir eigentlich ja früher, nehmen wir SDE, das war ja eine Notfallmaßnahme und jeder wusste, die gliedert sich in einen technischen und einen administrativen Teil. Und so, wie Sie es gemacht haben, durch diese „stringente Einführung“ des Begriffs Notfallprozeduren, stellen Sie jetzt hier auch Anforderungen an Notfallprozeduren, die meines Erachtens sehr wohl auch an Notfallmaßnahmen zu stellen sind. Und dadurch kommen die Begriffe, denke ich mal, für den Leser und auch für den Anwender sehr schnell durcheinander. Da würde ich gerne einmal wissen, wo der die Vorteile aus Ihrer Sicht sind oder gesehen werden? Danke.</p>	<p>Siehe Beantwortung des diesbezüglichen Kommentars Nr. 607 (FANP (Workshop)).</p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
3.1	Generelle Anforderungen				3.1	<del>Generelle</del> Anforderungen an Einrichtungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden
3.1(1)	<p>Maßnahmen und Einrichtungen des anlageninternen Notfallschutzes werden so konzipiert, dass sie möglichst für ein weites Spektrum von Ereignissen und Ereignisabläufen wirksam eingesetzt werden können.</p> <p>Die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes richten sich an dem Potential der von der Anlagentechnik gegebenen Möglichkeiten aus.</p>	395, 387	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Was ist hiermit gemeint?</p> <p>Wiederholt sind die Anforderungen so vage formuliert, dass Zweifel an der Prüffähigkeit gegeben sind, z.B.:</p> <p>i. 3.1(2) (<i>Anm.: richtiger Bezug ist Nr. 3.1(1)</i>) „die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes haben sich an dem Potential der von der Systemtechnik gegebenen Möglichkeiten auszurichten.“ Wenn hiermit klar gestellt werden soll, dass bei genehmigten Anlagen keine neuen Hardware-Anforderungen erfolgen sollen (siehe auch Aussage vor 15.9.2005 RSK-AST), wäre dies entsprechend deutlich zu formulieren.</p> <p>...</p> <p>Was und wie soll hier geprüft werden?</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die konzeptionellen Grundlagen zum anlageninternen Notfallschutz wurden in Kapitel 1 zusammengefasst (siehe überge-</p>		<p><del>Maßnahmen und Einrichtungen des anlageninternen Notfallschutzes werden so konzipiert, dass sie möglichst für ein weites Spektrum von Ereignissen und Ereignisabläufen wirksam eingesetzt werden können.</del></p> <p><del>Die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes richten sich an dem Potential der von der Anlagentechnik gegebenen Möglichkeiten aus.</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>ordneten Kommentar der RSK, Nr. 471).</p> <p>1. Satz: („... breites Spektrum..“) ist berücksichtigt in Nr. 1(3) in Revision B.</p> <p>2. Satz: Anpassung an Begriffsdefinitionen in Revision B sowie sprachliche Überarbeitung</p> <p>Die Absätze zum flexiblen Einsatz verfügbarer Systemfunktionen sowie und Einrichtungen sind aus Nr. 3.1(3) in Revision A übernommen.</p> <p>Der Absatz zur Berücksichtigung von Verhältnismäßigkeitsprinzipien wurde aufgrund der eingegangenen Kommentare zur Verdeutlichung ergänzt.</p>		
		468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Bedeutet dies, dass alle Mehrfachausfälle ungeachtet ihrer Wahrscheinlichkeit erkannt werden müssen und dies auch nachzuweisen ist? Erfüllbarkeit der Forderung ist zu hinterfragen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der 1. Satz: („... breites Spektrum..“) ist nun berücksichtigt in Nr. 1(3) in Revision B. Die Vorgehensweise zur Ermittlung des Ereignisspektrums wurde in Kapitel 2 verdeutlicht. Ein probabilisti-</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				sches Abschneidekriterium ist nicht definiert (siehe hierzu: Nr. 2(4) in Revision B)		
		386	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Der Forderung, dass Notfallmaßnahmen ein weites Spektrum von Ereignissen und Ereignisabläufen abdecken können müssen, steht der gewählte streng ereignisorientierte Ansatz entgegen. Zur Erfüllung dieser Forderung bedarf es eines schutzzielorientierten Ansatzes.</p> <p>Die Formulierung "...der von der Anlagentechnik gegebenen Möglichkeiten" ist missverständlich, es wird an dieser Stelle nicht klar ob die im Kraftwerk installierte Anlagentechnik oder die generell lieferbare Anlagentechnik gemeint ist. Hier sollte eine Ergänzung durch den Begriff "installierte" erfolgen.</p> <p>Die im zweiten Absatz (<i>Anm: vormals Nr. 3.1(3) in Revision A</i>) verwendete Formulierung "die den sicheren Betrieb des anderen Blockes" ist i.V.m. der nicht erfolgten Definition "sicherer Betrieb" missverständlich, da sie so interpretiert werden kann, dass auch bei Notfallsituationen der sichere (Leistungs)Betrieb des anderen Blockes gewährleistet</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>sein muss.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Zur differenzierten Betrachtung von ereignisorientiertem bzw. zustandsorientiertem Vorgehen: siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2 (Kommentar Nr. 471).</p> <p>Grundlage ist die installierte Anlagentechnik. Zur Verdeutlichung wurden die Absätze zum flexiblen Einsatz verfügbarer Systemfunktionen und Einrichtungen (vormals Nr. 3.1(3) in Revision A) ergänzt. Darüber hinaus wurde bezüglich der bereits installierten technischen Einrichtungen für Notfallmaßnahmen Nr. 3.1(1) in Revision B ergänzt.</p> <p>Betr. mögliche gegenseitige Beeinträchtigung bei Mehrblockanlage: der Begriff „der sichere Betrieb“ durch „die Sicherheit“ ersetzt. Zum Betriebszustand (z.B. Leistungsbetrieb) der jeweils anderen Blöcke ist eine Festlegung nicht erforderlich.</p>		
3.1(2)	Es werden organisatorische und technische Maßnahmen innerhalb und außerhalb der Anlage zur Feststellung und Eindämmung von Folgen bei Unfällen mit schweren Kernschäden sowie	601	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Maßnahmen sind in der BMU-Rahmenempfehlung zum Katastrophenschutz (1999) im Detail geregelt. Hinweis fehlt oder soll</p>		<del>Es werden organisatorische und technische Maßnahmen innerhalb und außerhalb der Anlage zur Feststellung und Eindämmung von Folgen bei Unfällen mit schweren Kernschäden sowie</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	Maßnahmen zur Information und Unterstützung der zuständigen Behörden vorgesehen.			<p>diese Richtlinie entfallen?</p> <p>Vorschrift wird im Kap. 3 nur der Überschrift gerecht, im Text keine weiteren Bezüge, Forderung ggf. in Kap 5 verlegen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die Verknüpfungen zwischen den verschiedenen Teilen des Regelwerks werden übergeordnet im sog. „Wegweiser“ dargestellt.</p> <p>Technische Aspekte werden in Kapitel 3 beschrieben. Darüber hinausgehende organisatorische Aspekte werden in Kapitel 5 berücksichtigt. Der Kommentar wird in Nr. 5.1(1) in Revision B berücksichtigt.</p>		<del>Maßnahmen zur Information und Unterstützung der zuständigen Behörden vorgesehen.</del>
3.1(3)	<p>Für Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes können folgende technische Einrichtungen eingesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügbare Betriebs-, Sicherheits- und Notstandssysteme,</li> <li>- eigens für den anlageninternen Notfallschutz vorgesehene technische Einrichtungen inklusive nicht fest installierter (mobiler) Einrichtungen.</li> </ul> <p>Bei Anlagen mit mehreren Blöcken können im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes</p>			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Berücksichtigt in den Nrn. 1(2), 3.1(3), 3.1(4) und 3.1(7) in Revision B. Die Beantwortung der Kommentare erfolgt im Zusammenhang der o. g. Absätze in Revision B.</p> <p>Die konzeptionellen Grundlagen zum anlageninternen Notfallschutz wurden in Kapitel 1 zusammengefasst (siehe übergeordneten Kommentar der RSK, Nr. 471).</p>		<p><del>Für Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes können folgende technische Einrichtungen eingesetzt werden:</del></p> <p><del>-verfügbare Betriebs-, Sicherheits- und Notstandssysteme,</del></p> <p><del>-eigens für den anlageninternen Notfallschutz vorgesehene technische Einrichtungen inklusive nicht fest installierter (mobiler) Einrichtungen.</del></p> <p><del>Bei Anlagen mit mehreren Blöcken können im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes auch verfügbare Einrichtungen</del></p>



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	<p>auch verfügbare Einrichtungen der jeweils anderen Blöcke verwendet werden, sofern dadurch der sichere Betrieb der anderen Blöcke nicht beeinträchtigt wird.</p> <p>Die für Notfallmaßnahmen eingesetzten technischen Einrichtungen werden nur innerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben.</p> <p>Die für die Erreichung der in den Notfallstrategien definierten Zielsetzungen vorgesehenen technischen Einrichtungen dürfen auch außerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben werden.</p>					<p><del>der jeweils anderen Blöcke verwendet werden, sofern dadurch der sichere Betrieb der anderen Blöcke nicht beeinträchtigt wird.</del></p> <p><del>Die für Notfallmaßnahmen eingesetzten technischen Einrichtungen werden nur innerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben.</del></p> <p><del>Die für die Erreichung der in den Notfallstrategien definierten Zielsetzungen vorgesehenen technischen Einrichtungen dürfen auch außerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben werden.</del></p>
				<p><u>Team 7:</u></p> <p>Kapitel 3.3 mit Detailanforderungen zu Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b wurde aufgelöst. Die grundlegenden Anforderungen sind hier zusammengefasst. Grundlage für die Auflistung ist i.W. der Bericht der Bundesregierung zur Sicherheitskonvention.</p>	3.1 (1)	<p><del>Zur Wiederherstellung und zum Erhalt der Kernkühlung werden folgende Notfallmaßnahmen mindestens vorgesehen:</del></p> <p>Folgende Einrichtungen für präventive Notfallmaßnahmen sind vorhanden und werden bei der Planung von Notfallmaßnahmen und der Erstellung von Handlungsempfehlungen berücksichtigt:</p> <p>a) in DWR-Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sekundärseitige Druckentlastung und Bespeisung,</li> <li>- primärseitige Druckentlastung und Bespeisung,</li> <li>- Hochdruckeinspeisung im</li> </ul>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						<p>Sumpfbetrieb,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gesicherter Gebäudeabschluss des Sicherheitsbehälters.</li> </ul> <p>b) in SWR-Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- autarkes Einspeisesystem,</li> <li>- zusätzliche Ein- oder Nachspeisemöglichkeit in den Reaktordruckbehälter,</li> <li>- diversitäre Druckbegrenzung des Reaktordruckbehälters,</li> <li>- gesicherter Gebäudeabschluss des Sicherheitsbehälters.</li> </ul> <p>c) in DWR- und SWR-Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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)</li> </ul>
				<p><u>Team 7:</u> Kapitel 3.4 mit Detailanforderungen zu Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c wird aufge-</p>	3.1 (2)	<p>Folgende Einrichtungen für mitigative Notfallmaßnahmen sind vorhanden und werden bei der Planung von Notfallmaßnahmen und der Erstellung von Handlungs-</p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				löst. Die grundlegenden Anforderungen werden hier zusammengefasst.		empfehlungen berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckentlastung des Reaktor-druckbehälters,</li> <li>- Gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters,</li> <li>- Vorkehrungen zum Abbau von Wasserstoff (passive autokatalytische Rekombinatoren) (DWR und SWR-72) und zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen (N<sub>2</sub>-Inertisierung) von Gasen (H<sub>2</sub>, CO) (SWR),</li> <li>- Gesicherter Gebäudeabschluss des Sicherheitsbehälters,</li> <li>- Probenahmesystem,</li> <li>- Wartenzuluftfilterung,</li> <li>- 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).</li> </ul>
	(Anm.: Siehe Nr. 3.1(3))			<u>Team 7:</u> (zusammenfassend für alle nachfolgend diesem Punkt zugeordnete	3.1 (3)	Die <u>eigens</u> für Notfallmaßnahmen <u>eingesetzten</u> vorgesehenen Einrichtungen werden nur innerhalb

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p><u>ten Kommentare</u>):</p> <p>Der Absatz wurde übernommen aus Nr. 3.1(3) in Revision A.</p> <p>Die im Modul 7 erläuterte Abgrenzung (vgl. RSK-Positionspapier) zwischen Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen ist zu beachten (siehe Nr. 1(4) in Revision B): Die eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen technischen Einrichtungen wurden entsprechend der bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe für bestimmte Einsatzzwecke und -bedingungen geplant. Der Einsatz dieser Einrichtungen außerhalb ihres Auslegungsbereiches ist im Rahmen von Handlungsempfehlungen zulässig (siehe Nr. 3.1(4) in Revision B). Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen werden auf den Sicherheitsebenen 4b und 4c vorgesehen</p> <p>Ein Widerspruch zum folgenden Absatz besteht nicht: Zum einen geht es um den Einsatz von Einrichtungen in Notfallsituationen (Anlagenzustände der Sicherheitsebenen 4b und 4c). Zum anderen geht es um den auslegungsgemäßen Betrieb der Anlage bei Anlagenzuständen der vorgelagerten Sicherheitsebenen.</p>		ihres Auslegungsbereiches betrieben.

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
		396	FANP	<u>Kommentar:</u> Diese Forderung ist unsinnig. Wenn durch Einsatz z.B. einer Pumpe außerhalb ihres formalen Auslegungsbereichs unter Ausnutzung der Auslegungsreserven ein schwerer Kernschaden vermieden werden könnte, warum sollte dies verboten sein? Im Übrigen steht dieser Absatz zumindest teilweise in Widerspruch zu dem folgenden Absatz.		
		468	Lauer	<u>Kommentar:</u> Soll mit diesen Formulierungen die Flexibilität beim Einsatz der Einrichtungen und Einsatz von Einrichtungen für Notfallmaßnahmen auch außerhalb strenger Auslegungsgrenzen eingeschränkt werden? Dies wäre eine Richtungsänderung gegenüber dem bisherigen Verständnis für den anlageninternen Notfallschutz.  Die Forderung, technische Einrichtungen nur innerhalb ihres Auslegungsbereichs einzusetzen, sollte auf den Prüfstand. Gerade im Bereich des Notfallschutzes sollten auch vorhandene Auslegungsreserven genutzt werden.		
		586	ESN	<u>Kommentar:</u> Die Forderung, dass Notfallmaß-		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				nahmen nur innerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben werden dürfen ist praxisfern und deutet i.V.m. der im nachfolgenden Absatz verwendeten Formulierung eher auf eine künstliche Abgrenzung zwischen den Ebenen 4b und c hin.		
	(Anm.: siehe 3.1(3))	601	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Einschränkung im Notfallschutzbereich irrelevant, Schutz der Barriere(n) vorrangig.</p> <p>Darüber hinaus wird hier plötzlich von Notfallstrategien gesprochen, deren technische Einrichtungen nun wieder außerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben werden dürfen. Notfallstrategien stellen nach 1 (1) ein Konzept dar. Was ist hier gemeint?</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz wurde übernommen aus Nr. 3.1(3) in Revision A.</p> <p>Die Zielsetzung (auch „Schutz der Barrieren“) wurde sprachlich überarbeitet (siehe Nr. 1(4) in Revision B). Begrifflichkeiten und zu Grunde liegende Konzepte werden in Anlehnung an das Positionspapier der RSK (377. Sitzung) verwendet.</p>	3.1 (4)	<p><del>Die für die Erreichung der in den Notfallstrategien definierten Zielsetzungen Handlungsempfehlungen vorgesehenen technischen Einrichtungen dürfen auch außerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben werden,</del></p> <p>Die im Rahmen von Handlungsempfehlungen in Betracht gezogenen Einrichtungen dürfen auch außerhalb ihres Auslegungsbereiches eingesetzt werden, wenn damit das Erreichen der Ziele möglich erscheint.</p>
3.1(4)	Die für Notfallmaßnahmen eigens vorgesehenen technischen Ein-	397	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p>	3.1 (5)	Die für Notfallmaßnahmen eigens vorgesehenen <del>technischen</del> Ein-

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	richtungen beeinträchtigen weder den bestimmungsgemäßen Betrieb noch den auslegungsgemäßen Einsatz von Sicherheitssystemen in ihren erforderlichen Funktionen.			<p>Die Formulierung der 273. RSK-Sitzung wurde von „nicht unzulässig beeinträchtigen“ auf „nicht beeinträchtigen“ verschärft.</p> <p><u>Team 7:</u>          Gemäß Modul 1, 3.1(9) gilt als übergeordnete sicherheitstechnische Zielsetzung, dass die für Notfallmaßnahmen eigens vorgesehenen technischen Einrichtungen mit dem vorhandenen Sicherheitskonzept verträglich sein sollen. Hieraus abgeleitet gilt, dass die auf der Sicherheitsebene 3 zur Beherrschung von Auslegungsstörfällen erforderlichen Maßnahmen und Einrichtungen in ihrer erforderlichen Zuverlässigkeit und Wirksamkeit nicht durch diese Notfallmaßnahmen beeinträchtigt werden dürfen. Der Kommentar orientiert auf eine Präzisierung der Anforderungen hinsichtlich einer qualitativen Charakterisierung „unzulässig“.</p> <p>Team 7 ist jedoch der Auffassung, dass die Anforderungen an die Ausbildung der Sicherheitsebene 3 einzuhalten sind und durch die angesprochenen Notfallmaßnahmen nicht beeinträchtigt werden dürfen. Insofern wird diesem Kommentar nicht gefolgt. Die Formulierung wird insofern angepasst, dass der Teil des Satzes „...in ihren erforderlichen</p>		<p>richtungen beeinträchtigen weder den bestimmungsgemäßen Betrieb noch den auslegungsgemäßen Einsatz von Sicherheitssystemen <del>in ihren erforderlichen Funktionen</del>. Die Verträglichkeit mit dem Sicherheitskonzept ist gewährleistet.</p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				Funktionen...“ gestrichen wird.		
3.1(5)	Bei Ereignissen und Ereignisabläufen der Sicherheitsebenen 4b und 4c haben Notfallmaßnahmen den Vorrang vor konkurrierenden Aktionen des Reaktorschutzes, des Komponentenschutzes und der Verriegelungen.  Eingriffe in den Reaktorschutz sind zulässig, wenn Notfallmaßnahmen dieses erfordern.			<u>Team 7:</u>  Anpassung an die Begriffsdefinitionen gemäß Nr. 1(4) in Revision B.	3.1 (6)	Beim <del>Einsatz von Ereignissen und Ereignisabläufen der Sicherheitsebenen 4b und 4c</del> haben <del>Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes</del> haben diese <del>den</del> Vorrang vor konkurrierenden Aktionen des Reaktorschutzes, des Komponentenschutzes und der Verriegelungen.  Eingriffe in den Reaktorschutz sind zulässig, wenn <del>Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes</del> dieses erfordern (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.2 (6)).
				<u>Team 7:</u>  Siehe Kommentarbearbeitung zu Rev. A, 3.1(3).	3.1 (7)	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(6)	Es bestehen keine Anforderungen an Redundanz, Diversität, Entmischung und räumliche Trennung der eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen technischen Einrichtungen.				3.1 (8)	<del>Es bestehen keine Anforderungen an Redundanz, Diversität, Entmischung und räumliche Trennung</del> Für die <del>der</del> eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen <del>technischen</del> Einrichtungen besteht nicht die Anforderung zur generellen Anwendung der Grundsätze der



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						Redundanz, Diversität, Entmischung und räumlichen Trennung. (vgl. „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen" (Modul 1) Ziffer 3.1 (3)).
3.1(7)	Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen technischen Einrichtungen sind so konzipiert, dass sie unter den im Ereignisablauf zu erwartenden Beanspruchungen und Umgebungsbedingungen wirksam betrieben werden können. Die Einsatzbedingungen der Einrichtungen werden spezifiziert.	398	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die Formulierung dieser Anforderung lehnt sich an die Anforderungen auf der Sicherheitsebene 3 an. Diese Vorgehensweise ist ungeeignet, siehe auch die Anmerkung zu 3.1 (2).</p> <p>Im Übrigen können nicht alle denkbaren Einsatzbedingungen im voraus festgelegt werden.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die im Modul 7 erläuterte Begriffsbedeutung (vgl. RSK-Positionspapier) ist zu beachten (siehe Nr. 1(4) in Revision B): Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen technischen Einrichtungen wurden für bestimmte Einsatzzwecke und -bedingungen geplant. Dabei wurden spezielle Ereignisabläufe zu Grunde gelegt und die Wirksamkeit der Maßnahmen für diese Ereignisabläufe aufgezeigt.</p> <p>Zur Präzisierung wurde eine Textergänzung aufgenommen.</p>	3.1 (9)	<del>Die</del> Alle für Notfallmaßnahmen vorgesehenen <del>technischen</del> Einrichtungen sind so konzipiert, dass sie unter den im Ereignisablauf zu erwartenden Beanspruchungen und Umgebungsbedingungen wirksam betrieben werden können. Die Einsatzbedingungen der Einrichtungen werden <del>entsprechend der bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene</del> spezifiziert.

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
		601	VGB	<u>Kommentar:</u> Im Strategiebereich nicht sinnvoll :  Text modifizieren z.B. in "...Einrichtungen sind, soweit wie vorplanbar möglich,..." oder "Von den Einrichtungen für Notfallstrategien abgesehen sind...."  <u>Team 7:</u> Gemäß der in Nr. 1(4) in Revision B erläuterten Begriffe bezieht sich die Anforderung nur auf Notfallmaßnahmen und nicht auf den „Strategiebereich“ (neu: Handlungsempfehlungen).		
3.1(8)	<p>Die Eignung der für den anlagen-internen Notfallschutz vorgesehen technischen Einrichtungen wird nachgewiesen.</p> <p>0Die Funktionsfähigkeit wird durch Wartung und wiederkehrende Prüfungen sichergestellt.</p> <p>In regelmäßigen Abständen werden wiederkehrende Prüfungen durchgeführt. Prüfumfang, Prüfbedingungen und Prüfzeiten werden entsprechend der sicherheitstechnischen Bedeutung der jeweiligen Komponente festgelegt.</p>	399	FANP	<u>Kommentar:</u> Siehe Anmerkung zu 3.1 (6) (Anm.: Kommentar Nr. 398).  Die Formulierung des Prüfumfanges, der Prüfbedingungen und Prüfzeiten orientieren sich an Einrichtungen der Sicherheitsebene 3. Dies ist unangemessen, da die zu erwartenden Einsatzbedingungen teilweise nicht für die Prüfungen simuliert werden können.  Wie soll im Übrigen eine Staffelung der sicherheitstechnischen Bedeutung von Komponenten auf den Sicherheitsebenen 4b und 4c aussehen?	3.1 (10)	<p><del>Die Eignung der für den anlagen-internen Notfallschutz vorgesehen technischen Einrichtungen wird nachgewiesen.</del></p> <p>Die für den Einsatz der Notfallmaßnahmen erforderlichen Versorgungsfunktionen und Handhabungseinrichtungen sind verfügbar.</p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p><u>Team 7:</u></p> <p>Die Einsatzbedingungen ergeben sich aus den bei der Planung der Maßnahme zu Grunde gelegten Einsatzfällen (siehe Textänderung).</p> <p>Der Absatz wurde aufgeteilt, da unterschiedliche Sachverhalte geregelt werden. Die Forderung nach Eignung und Verfügbarkeit der Einrichtungen schließt inhaltlich an Ziffer 3.1(9) in Revision B an.</p> <p>Die Forderung nach Wartung und WKP bleibt in Ziffer 3.1(12). Die Formulierung zu Prüfumfang und Prüftiefe wurde dort den Kommentaren entsprechend überarbeitet.</p>		
		400	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Aus dieser Formulierung ergibt sich implizit ein Widerspruch zu 3.1 (5). Einmal mehr zeigt sich hier das Problem, dass das international für die Sicherheitsebene 4 übliche „should“ generell durch ein „shall“ oder „must“ ersetzt wird, wodurch in gravierender Weise von der internationalen Praxis abgewichen wird.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die im Modul 7 erläuterte Beg-</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>riffsbedeutung (vgl. RSK-Positionspapier) ist zu beachten (siehe Nr. 1(4) in Revision B): Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen technischen Einrichtungen wurden für bestimmte Einsatzzwecke und -bedingungen geplant. Dabei wurden spezielle Ereignisabläufe zu Grunde gelegt. Die Funktionsfähigkeit wird für die vorgesehenen Einsatzfälle gezeigt.</p> <p>Der Hinweis auf einen Widerspruch zu Nr. 3.1(5) (Nr. 3.1(6) in Revision B ist erläuterungsbedürftig.</p>		
		468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die hier gestellten Auslegungsanforderungen sind auf Grund der begrenzten Kenntnisse der Umgebungsbedingungen schwer umsetzbar.</p> <p>Bei auslegungsüberschreitenden Zuständen kann es durchaus sinnvoll sein, durch Einsatz von Einrichtungen Zeit zu gewinnen, auch wenn diese Einrichtungen dabei letztlich ihre Funktionsfähigkeit verlieren.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die im Modul 7 erläuterte Begriffsbedeutung (vgl. RSK-Positionspapier) ist zu beachten:</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>Die Anforderung bezieht sich auf Notfallmaßnahmen. Die Einsatzbedingungen ergeben sich aus den bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufen.</p> <p>Ein Einsatz von Einrichtungen unter Bedingungen, bei denen ein Verlust ihrer Funktionsfähigkeit in Kauf genommen wird, ist im Rahmen von Handlungsempfehlungen möglich.</p>		
		471	RSK	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Der erste Satz im Abschnitt 3.1(8) sollte lauten: „Die für den anlageninternen Notfallschutz vorgesehenen technischen Einrichtungen müssen für den vorgesehenen Einsatzfall geeignet sein.“ (K2)</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Formulierungsvorschlag wurde im Indikativ übernommen.</p>		
		601	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Im Strategiebereich nicht möglich.</p> <p>Ändern in "... für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen .."</p> <p>Wie ist die sicherheitstechnische Bedeutung der Komponenten festzulegen. Eine Bewertung</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				anhand probabilistischer Methoden ist nicht vorgesehen. <u>Team 7:</u> Der Formulierungsvorschlag wurde übernommen. Der darüber hinaus im Kommentar angesprochene Absatz entfällt in Revision B (siehe Ziffer 3.1(12) in Revision B)		
				<u>Team 7:</u> Übernommen aus Kap. 3.4 in Revision A wurden grundlegende Anforderungen an die Einrichtungen zur Druckentlastung des Sicherheitsbehälters. Siehe Kommentarbearbeitung zu Rev. A, 3.4.1 (3)	3.1 (11)	Die für Notfallmaßnahmen zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters vorgesehenen Einrichtungen sind so konzipiert, dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H <sub>2</sub> , CO) innerhalb des Systems bis zum Kaminaustritt unterbunden werden. Bei SWR-Anlagen ist die Entlastungsleitung in den Gasraum der Kondensationskammer eingebunden.
				<u>Team 7:</u> Übernommen aus Ziffer 3.1(8) in Revision A.	3.1 (12)	<del>Die Eignung der für den anlageninternen Notfallschutz vorgesehenen technischen Einrichtungen wird nachgewiesen. Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen sind für die vorgesehenen Einsatzfälle geeignet.</del> <del>Die dafür erforderlichen Versorgungsfunktionen und Handhabungseinrichtungen sind verfügbar.</del> Die Funktionsfähigkeit der für Notfallmaßnahmen vorgesehenen

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						Einrichtungen wird durch Wartung und wiederkehrende Prüfungen sichergestellt.  <del>In regelmäßigen Abständen werden wiederkehrende Prüfungen durchgeführt. Prüfumfang, Prüfbedingungen und Prüffristen werden entsprechend der sicherheitstechnischen Bedeutung der jeweiligen Komponente festgelegt.</del>
		586	ESN	<u>Kommentar:</u> Hinsichtlich der im dritten Absatz geforderten Differenzierung nach der sicherheitstechnischen Bedeutung auf der Ebene 4b/c stellt sich die Frage nach den diesbezüglich anzuwendenden Differenzierungsmaßstäben.  <u>Antwort Team 7:</u> Der im Kommentar angesprochene Absatz entfällt in Revision B.		
3.1(9)	Die für die Maßnahmen und Einrichtungen des anlageninternen Notfallschutzes erforderlichen Versorgungsfunktionen, Hilfssysteme, Handhabungseinrichtungen und Betriebsstoffe sind im Anforderungsfall verfügbar.			<u>Kommentar:</u> Die hier geforderte Verfügbarkeit im Anforderungsfall ist nur bei einem reinen ereignisorientierten Ansatz erfüllbar. In der Praxis ist diese absolute Forderung jedoch nicht einzuhalten, da es den definierten Anforderungsfall als solchen nicht gibt. Z.B. kann in der Ebene 4b am Aufstellungsort einer mobilen Pumpe ein Brand unterstellt werden, was zur Un-		<del>Die für die Maßnahmen und Einrichtungen des anlageninternen Notfallschutzes erforderlichen Versorgungsfunktionen, Hilfssysteme, Handhabungseinrichtungen und Betriebsstoffe sind im Anforderungsfall verfügbar.</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>verfügbarkeit der Notfallmaßnahme führt. Mit dieser Argumentation kann de facto jedes Notfallkonzept als nicht regelwerkskonform bewertet werden.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz wurde in Revision B, Nr. 3.1(11) aufgenommen.</p> <p>Die Formulierung wurde präzisiert. Die Anforderung bezieht sich auf Notfallmaßnahmen gemäß der im Modul 7 erläuterten Begriffsbedeutung (siehe Nr. 1(4) in Revision B). Es werden die bei der Planung der Maßnahme zu Grunde gelegten Einsatzfälle unterstellt.</p>		
				<p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz wurde ergänzt auf Grund des Kommentars Nr. 586 (ESN) zu Kapitel 3.2 (siehe unten).</p>	3.1 (13)	Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen sind so gestaltet, dass sie unter den besonderen Bedingungen der Notfallsituation einfach handhabbar sind.
3.1(10)	<p>Maßnahmen zur Reparatur und Wiederherstellung ausgefallener Systemfunktionen der vorgelagerten Sicherheitsebenen sowie der technischen Einrichtungen des anlageninternen Notfallschutzes können berücksichtigt werden.</p> <p>Bei der Planung von Reparaturmaßnahmen werden die zu erwartenden Umgebungsbedingungen</p>			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz wurde aufgeteilt und die Formulierung überarbeitet, da unterschiedliche Sachverhalte betroffen sind.</p>	3.1 (14)	Bei der Planung von <del>Reparaturmaßnahmen werden</del> Handmaßnahmen im Rahmen von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sind die <del>unter den</del> im Einsatzfall zu erwartenden Umgebungsbedingungen berücksichtigt.



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	berücksichtigt.					
		586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Dass ausgefallene Systeme repariert werden können, sollte eine nicht regelungswürdige Selbstverständlichkeit sein. Zumal durch diese Formulierung, jede zu fordernde Notfallmaßnahme argumentativ durch eine angesetzte Reparatur eines Systems substituiert werden kann. Die Forderung zur Reparatur von Notfallmaßnahmen deutet auf eine unzulässige Anwendung des Einzelfehlerkriteriums für Notfallmaßnahmen hin. Der Absatz sollte komplett entfallen (siehe auch RSK-Stellungnahme).</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die Berücksichtigung von Reparaturmöglichkeiten im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird z.B. auch von WENRA empfohlen (issue: Emergency Operating Procedures).</p> <p>Das Einzelfehlerkriterium wird für Notfallmaßnahmen nicht angewendet.</p>	3.1 (15)	Maßnahmen zur Reparatur von Einrichtungen und zur Wiederherstellung ausgefallener SystemSicherheitsfunktionen der vorgelagerten Sicherheitsebenen sowie der technischen Einrichtungen des anlageninternen Notfallschutzes können bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigt werden.
3.1(11)	Sofern Handmaßnahmen als Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes erforderlich sind, ist gewährleistet, dass diese unter	468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Eine solche Anforderung - insbesondere auch in der hier gewählten absoluten Formulierung - ist</p>		<del>Sofern Handmaßnahmen als Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes erforderlich sind, ist gewährleistet, dass diese unter</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	den im Einsatzfall zu erwartenden Umgebungsbedingungen durchführbar sind.			nur für auslegungsähnliche Planungen sinnvoll. Für den Ernstfall des anlageninternen Notfallschutzes ist sie zu starr und würde die erforderliche Flexibilität unzulässig einschränken.  <u>Team 7:</u>  Der Absatz wurde übernommen in Nr. 3.1(15) in Revision B.  Die Planung von Maßnahmen umfasst auch deren Durchführbarkeit. Dabei wird u .a. auch die Zugänglichkeit von Einrichtungen, an denen Handeingriffe notwendig sind, geprüft.		<del>den im Einsatzfall zu erwartenden Umgebungsbedingungen durchführbar sind.</del>
3.1(12)	Die für die Vorbereitung und Durchführung der Notfallmaßnahmen zur Verfügung stehenden Zeiten werden ausgewiesen.  Es wird angestrebt, dass die zur Durchführung der Notfallmaßnahmen verfügbare Zeit mindestens das Zweifache der erforderlichen Zeit beträgt.  Die erforderliche Zeit umfasst die Zeitspanne vom Erkennen der Notfallsituation bis zum Zeitpunkt des Wirksamwerdens der Notfallmaßnahme.	471	RSK	<u>Kommentar:</u>  In Abschnitt 3.1(12) wird empfohlen, den ersten Satz wie folgt zu ändern: „Die für die Vorbereitung und Durchführung der Notfallmaßnahmen zur Verfügung stehenden Zeiten müssen größer sein als die dafür erforderlichen Zeiten. Sie sollten möglichst so bemessen sein, dass die Maßnahme erforderlichenfalls wiederholt werden kann.“ Die folgenden zwei Absätze sollten entfallen. (K1)  <u>Team 7:</u>  Der Formulierungsvorschlag wurde übernommen.	3.1 (16)	<del>Die für die Vorbereitung und Durchführung der Notfallmaßnahmen zur Verfügung stehenden Zeiten werden ausgewiesen.</del>  <del>Es wird angestrebt, dass die zur Durchführung der Notfallmaßnahmen verfügbare Zeit mindestens das Zweifache der erforderlichen Zeit beträgt.</del>  <del>Die erforderliche Zeit umfasst die Zeitspanne vom Erkennen der Notfallsituation bis zum Zeitpunkt des Wirksamwerdens der Notfallmaßnahme.</del>  Die für die Vorbereitung und Durchführung der geplanten Notfallmaßnahmen zur Verfügung stehenden Zeiten sind größer als

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						die dafür erforderlichen Zeiten. Sie sind möglichst so bemessen, dass die Notfallmaßnahme erforderlichenfalls wiederholt werden kann. Die erforderlichen und verfügbaren Zeiten sind für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe ausgewiesen.
		401	FANP	<u>Kommentar:</u> Die pauschale Vorgabe einer mindestens doppelten Karenzzeit ist unbegründet. Sollten im Übrigen Maßnahmen, die im Anforderungsfall durchaus sinnvoll sein könnten, nicht berücksichtigt werden, weil die zur Verfügung stehende Zeit für die Durchführung nur das 1 ½-fache der erforderlichen Zeit ist?  <u>Team 7:</u> Die Anforderung bezieht sich auf Notfallmaßnahmen gemäß der im Modul 7 erläuterten Begriffsbedeutung (siehe Nr. 1 (4) in Revision B).  Die von der RSK vorgeschlagene Formulierung (Kommentar Nr. 471) wurde übernommen.		
		468	Lauer	<u>Kommentar:</u> Soll von vornherein auf Maßnahmen verzichtet werden, wenn nicht das Zweifache der erforderlichen Zeit für diese Maßnahmen		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>zur Verfügung steht?</p> <p>Die Umsetzung der Forderung setzt eine detaillierte zeitliche Voraussage/-planung von Störfallabläufen im auslegungsüberschreitenden Bereich voraus, was nach heutigem Kenntnisstandes nicht möglich ist.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die Anforderung bezieht sich auf Notfallmaßnahmen gemäß der im Modul 7 erläuterten Begriffsbedeutung (siehe Nr. 1 (4) in Revision B).</p> <p>Es wird von den bei der Planung der Maßnahme zu Grunde gelegten Ereignisabläufen ausgegangen.</p> <p>Die von der RSK vorgeschlagene Formulierung (Kommentar Nr. 471) wurde übernommen.</p>		
		586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Der erste Absatz sollte ergänzt werden durch "und validiert."</p> <p>Die im zweiten Absatz aufgestellte Forderung ist praxisfern und würde aufgrund zu geringer Zeitreserven zur Unwirksamkeit diverser bereits implementierter Notfallmaßnahmen führen (z.B. Sekundärseitige Druckentlastung). Hier sollte auf die von der</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>RSK empfohlene Formulierung zurückgegriffen werden.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Aspekt der Validierung ist durch Nr. 4 (4) in Revision B inhaltlich abgedeckt.</p> <p>Die von der RSK vorgeschlagene Formulierung (Kommentar Nr. 471) wird übernommen.</p>		
		601	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Eine solche Vorgabe ist überflüssig, da der Störfallablauf die verfügbare Zeit zur Durchführung von Notfallmaßnahmen bestimmt. Auch bei knapper besteht noch eine Wahrscheinlichkeit des Erfolgs, diese ist in jedem Fall höher zu bewerten, als die möglicherweise einzige verfügbare Maßnahme nicht wegen des oben genannten Kriteriums nicht durchzuführen. Vorschlag: Bei der Planung der Notfallmaßnahme sollte auf eine ausreichende Zeitdauer zur Durchführung der Maßnahme für den vorgesehenen Fall geachtet werden.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die Anforderung bezieht sich auf Notfallmaßnahmen gemäß der im Modul 7 erläuterten Begriffsbedeutung (siehe Nr. 1 (4) in Revi-</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				sion B). Die von der RSK vorgeschlagene Formulierung (Kommentar Nr. 471) wurde übernommen.		
3.2	Notfallprozeduren				3.2	<b>Notfallprozeduren Anforderungen an schriftliche Anweisungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden</b>
		471	RSK	<u>Kommentar:</u> Insbesondere der Abschnitt 3.2 ist entsprechend der Tabelle im Anhang zu korrigieren und zu ergänzen. Die Präzisierung der Terminologie ist auch im Abgleich mit anderen Kapiteln zu berücksichtigen. (K2) <u>Team 7:</u> Der Kommentar der RSK und das darin zitierte Positionspapier wurden bei der Überarbeitung von Kapitel 3 zu Grunde gelegt.		
		586	ESN	<u>Kommentar:</u> Die hier definierten Anforderungen an Prozeduren, lassen sich in gleicher Weise auch auf Notfallmaßnahmen beziehen, so z.B. bestehen auch für technische Maßnahmen ergonomische Anforderungen (z.B. Erreichbarkeit / Beschriftung von Komponenten etc.), insofern sollten die relevan-		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>ten Anforderungen übergeordnet gestellt werden.</p> <p>Generell fehlt eine Regelung zum Übergang zwischen dem BHB und dem NHB und zurück ins BHB im Modul 7. Derartige Übergänge sind sowohl für den administrativen Teil (Alarmierungskriterien in den Alarmordnungen zur externen Alarmierung und dem Aufbau der Notfallorganisation) als auch den technischen Teil (Übergang aus den Schutzzielen/ Unterschutzzielen des Schutzzielorientierten BHB) bereits heute Stand der Technik (RSK-Empfehlung) und sollten in geeigneter Form auch in das Modul 7 integriert werden, um nicht hinter den heutigen Stand zurückzufallen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Kapitel 3 wurde in Anlehnung an den diesbezüglichen Kommentar der RSK (Kommentar Nr. 471) und das dort zitierte Positionspapier (377. Sitzung der RSK) überarbeitet.</p> <p>Bei der Überarbeitung wurde unterschieden zwischen den Anforderungen an technische Einrichtungen (dargestellt in Kapitel 3.1 in Revision B) und den Anforderungen an schriftliche Anwei-</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>sungen (dargestellt in Kapitel 3.2 in Revision B).</p> <p>Die Forderung nach ergonomischer Gestaltung der Technik ist in Nr. 3.1 (15) in Revision B inhaltlich berücksichtigt.</p> <p>Eine generelle Regelung zum Übergang in das NHB findet sich in Nr. 3.2 (1) in Revision B. Ausführungsbezogene Detailanforderungen an den Umfang und Gestaltung von Handbüchern sowie an den Aufbau der Notfallorganisation sind nicht Gegenstand der grundlegenden Regelungen in Modul 7. Eine weitere Detaillierung sollte ggf. auf einer untergeordneten Ebene des Regelwerks erfolgen.</p>		
3.2(1)	Notfallprozeduren umfassen die Durchführungsanweisungen für die Nutzung der technischen Einrichtungen während des anlagen-internen Notfallschutzes.	402	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Diese Definition der Notfallprozeduren wird durch die Mehrheit der folgenden Anforderungen kontaktiert. Beispielsweise fordert 3.2 (2) Kriterien für die Auswahl der Notfallprozeduren. Derartiges ist nur sinnvoll für Notfallmaßnahmen. Wenn aber die Notfallmaßnahme ausgewählt ist, ist natürlich auch die zugeordnete Notfallprozedur als Durchführungsanweisung klar. Dafür braucht es dann keine Kriterien mehr. Ebenso gilt dies für die</p>		<del>Notfallprozeduren umfassen die Durchführungsanweisungen für die Nutzung der technischen Einrichtungen während des anlagen-internen Notfallschutzes.</del>



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				Anforderung 3.2 (3), (6), (7). <u>Team 7:</u> Der Absatz entfällt in Revision B. Die Begriffsdefinition werden in Nr. 1 (4) in Revision B dargestellt. Eine Wiederholung an dieser Stelle ist nicht erforderlich.		
3.2(2)	Kriterien für die Auswahl der Notfallprozeduren sind festgelegt.	601	VGB	<u>Kommentar:</u> Was ist damit gemeint. Zunächst sind die Notfallmaßnahmen festzulegen (siehe Kommentar Kap. 2), danach erfolgt die Umsetzung in Notfallprozeduren, dafür sind keine Kriterien mehr erforderlich. <u>Team 7:</u> Die Formulierung wurde überarbeitet (siehe Nr. 3.2 (3) in Revision B).		<del>Kriterien für die Auswahl der Notfallprozeduren sind festgelegt.</del>
3.2(3)	Es sind eindeutige Kriterien zur Erkennung des Anlagenzustandes und zur Vorbereitung, Einleitung und Wirksamkeitskontrolle der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes definiert.	403	FANP	<u>Kommentar:</u> Da bei der Konzeption des anlageninternen Notfallschutzes der Sicherheitsebene 4c die verfügbare Anlageninstrumentierung herangezogen wird und diese teilweise nur eine begrenzte Aussage über den Anlagenzustand zulässt, sind eindeutige Kriterien nicht immer erreichbar. <u>Team 7:</u> Die Darstellung wurde in Nr. 3.2 (3) und 3.2 (4) präzisiert. Unter		<del>Es sind eindeutige Kriterien zur Erkennung des Anlagenzustandes und zur Vorbereitung, Einleitung und Wirksamkeitskontrolle der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes definiert.</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				Berücksichtigung des Kommentars ist dabei eine differenzierte Betrachtung erforderlich zwischen weitgehend vorgeplanten Notfallmaßnahmen und den Handlungsempfehlungen, bei denen größere Unsicherheiten bestehen.		
		586	ESN	<u>Kommentar:</u> Dieser Anstrich richtet sich textlich an Notfallmaßnahmen und ist somit hier deplaziert.  <u>Team 7:</u> Der Absatz wurde in Nr. 3.2 (3) und 3.2 (4) in Revision B überarbeitet und bezieht sich nun eindeutig auf die Gestaltung der schriftliche Anweisungen.		
3.2(4)	Die Notfallprozeduren sind mit den bestehenden Dokumenten zum Betrieb der Anlage abgestimmt.  Eine einfache und zuverlässige Erkennung und Zuordnung der Notfallprozeduren zu den möglichen Einsatzfällen ist gewährleistet.			<u>Team 7:</u> 1. Satz: Ergänzung einer Regelung zum Umfang des NHB und zum Übergang in das NHB auf Grund des übergeordneten Kommentars (Kommentar Nr. 586 zu Kapitel 3.2). Diese Anforderung ist abdeckend für die bisherige Regelung.  2. Satz: „Erkennung und Zuordnung der Notfallprozeduren“ ist berücksichtigt in Nr. 3.2 (3) in Revision B.	3.2 (1)	<del>Die Notfallprozeduren sind mit den bestehenden Dokumenten zum Betrieb der Anlage abgestimmt. Eine einfache und zuverlässige Erkennung und Zuordnung der Notfallprozeduren zu den möglichen Einsatzfällen ist gewährleistet.</del>  Notfallstrategien, Notfallprozeduren, Handlungsempfehlungen und Durchführungsanweisungen sind schriftlich niedergelegt (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1))

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						<p>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>
3.2(5)	<p>Die Gestaltung der Notfallprozeduren erfolgt unter ergonomischen Aspekten.</p> <p>Die Notfallprozeduren sind einfach und durch das verantwortliche Anlagenpersonal zuverlässig handhabbar.</p>	586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die Forderung, dass Prozeduren nur vom "verantwortlichen Personal" zuverlässig handhabbar sein muss ist missverständlich, da auch atomrechtlich nicht verantwortliches Personal (z.B. Schichtschlosser etc.) die Prozeduren handhaben müssen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Text wurde überarbeitet.</p>	3.2 (2)	<p>Die Gestaltung des Notfallhandbuches erfolgt <del>unter</del>nach ergonomischen Aspekten <del>unter Beachtung der besonderen Arbeitsbelastung des Personals während der Notfallsituation.</del></p> <p><del>Die Notfallprozeduren sind einfach und durch das verantwortliche Anlagenpersonal zuverlässig handhabbar.</del></p>
	(Anm.: siehe Nr. 3.2(4))			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Siehe Anmerkung zu Ziffer 3.2 (4) in Revision A.</p>	3.2 (3)	<p><del>Eine einfache und zuverlässige Erkennung und Zuordnung der Notfallprozeduren zu den möglichen Einsatzfällen ist gewährleistet.</del></p> <p>Es sind eindeutige Kriterien definiert, die eine Auswahl der Notfallstrategien und der zugeordneten Notfallprozeduren zur Durchführung der Notfallmaßnahmen ermöglichen.</p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	(Anm.: siehe Kommentare zu Nr. 3.2(2) und 3.2(3))			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Kapitel 3.4 mit Detailanforderungen zu Notfallstrategien (neu: Handlungsempfehlungen) wurde aufgelöst. Die grundlegenden Anforderungen sind hier übernommen.</p>	3.2 (4)	<p><del>Es sind eindeutige Kriterien zur Erkennung des Anlagenzustandes und zur Vorbereitung, Einleitung und Wirksamkeitskontrolle der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes definiert.</del></p> <p>In den Handlungsempfehlungen sind zur Bewertung des Anlagenzustands Kriterien enthalten, die sie soweit möglich, <del>Kriterien, die</del> mit der vorhandenen Instrumentierung feststellbar sind<del>-. Ist dies nicht möglich, enthält die Handlungsanweisung</del>oder Hinweise auf sonstige Quellen zur Information<del>quellen</del> über den Anlagenzustand.</p> <p><del>Mögliche</del>Positive und negative Konsequenzen der in Frage kommenden Maßnahmen <del>werden sind</del> hinsichtlich ihrer Wirkung gegenübergestellt. <del>Es wird angestrebt, dass Maßnahmen nur eingesetzt werden, wenn die positiven Konsequenzen langfristig überwiegen. Sie können auch Elemente enthalten, die situationsbedingt entschieden werden.</del></p> <p><del>Abweichungen von den vorgedachten Möglichkeiten sind zulässig, wenn die Situation es erfordert.</del></p> <p><del>Damit die vorbereiteten Handlungsempfehlungen</del>Zur erfolgrei-</p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						<p>chen Umsetzung vorbereiteter Handlungsempfehlungen sind Durchführungsanweisungen und <del>gegebenenfalls</del> soweit umgesetzt werden können, werden erforderliche Entscheidungshilfen entwickelt.</p> <p><del>Durchführungsanweisungen für die in Frage kommenden Maßnahmen sind aufgeführt.</del></p> <p>Entscheidungshilfen sind ergänzende Unterlagen, die zur Unterstützung der Anwendung der Handlungsempfehlungen herangezogen werden können.</p>
3.2(6)	Notfallprozeduren sind verifiziert und validiert. Dazu können, soweit geeignet, Simulatoren verwendet werden. Erkenntnisse aus der Validierung werden dokumentiert.	404	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Siehe Anmerkung zu 3.1 (6) (Anm.: Kommentar Nr. 398 zu Nr. 3.1 (7) - FANP)</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz ist inhaltlich berücksichtigt in Nr. 4 (4) in Revision B.</p>		<p><del>Notfallprozeduren sind verifiziert und validiert. Dazu können, soweit geeignet, Simulatoren verwendet werden. Erkenntnisse aus der Validierung werden dokumentiert.</del></p>
		468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die Formulierung sollte abgeschwächt werden, z.B. „sind soweit möglich zu validieren“</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz ist inhaltlich berücksichtigt in Nr. 4 (4) in Revision B. Der Formulierungsvorschlag wurde dort übernommen.</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
3.2(7)	Notfallprozeduren werden anlassbezogen überprüft. Anlässe sind insbesondere: das Vorliegen neuer Erkenntnisse und Anlagenänderungen.			<u>Team 7:</u> Der Absatz ist in Revision B dem Kapitel 4 „Nachweisführung“ zugeordnet (Ziffer 4 (2) in Revision B).		<del>Notfallprozeduren werden anlassbezogen überprüft. Anlässe sind insbesondere: das Vorliegen neuer Erkenntnisse und Anlagenänderungen.</del>

### Übergeordnete Kommentare zu Kapitel 3.3

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
586	ESN	Im Vergleich zu den umfangreichen Anforderungen des Kapitels 2.2 werden hier deutlich geringere Anforderungen gestellt, die nicht einmal alle bereits zum jetzigen Zeitpunkt in die Anlagen implementierten Notfallmaßnahmen umfassen, hier sollte Stimmigkeit zu den Forderungen des Abschnittes 2.2. hergestellt werden.	Zur Anpassung des Detaillierungsgrades entfällt Kapitel 3.3 in Revision B (siehe übergeordnete Kommentare zu Modul 7)  Die Auflistung der bereits implementierten Maßnahmen (Nrn. 3.1 (1), 3.1 (2)) erfolgt auf der Grundlage des Berichtes der Bundesregierung zur Sicherheitskonvention.
601	VGB	Es kann nicht Aufgabe eines Regelwerks sein, bestimmte sich aus den Analysen und übergeordneten Anforderungen ergebenden Notfallmaßnahmen vorwegzunehmen und festzuschreiben. Kapitel 3.3 muss entfallen, um die Allgemeingültigkeit eines übergeordneten Regelwerks beibehalten zu können und offen für Neuentwicklungen zu bleiben.	Dieses Kapitel entfällt in Revision B.

Ziffer.	Textvorschlag Modul 7 Rev. A	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
3.3	<b>Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b</b>				<b>3.3</b>	<del><b>Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b</b></del>
3.3(1)	Zur Wiederherstellung und zum Erhalt der Kernkühlung werden folgende Notfallmaßnahmen mindestens vorgesehen:	405	FANP	<u>Kommentar:</u> Hier wird ein Mindestumfang an Maßnahmen mit dem Hinweis darauf gefordert, sie seien ja		<del>Zur Wiederherstellung und zum Erhalt der Kernkühlung werden folgende Notfallmaßnahmen mindestens vorgesehen:</del>

Ziffer.	Textvorschlag Modul 7 Rev. A	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	<p>a) in DWR-Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sekundärseitige Druckentlastung und Bespeisung,</li> <li>- primärseitige Druckentlastung und Bespeisung,</li> <li>- Hochdruckeinspeisung im Sumpfbetrieb.</li> </ul> <p>Bei Ereignissen mit einem Leck innerhalb des Sicherheitsbehälters, bei denen der Druck im Primärkreislauf nicht bis auf den Einspeisedruck der ND-Systeme abgesenkt werden kann, ist eine ausreichende Bedeckung des Reaktorkerns sichergestellt, wenn die Möglichkeit einer Hochdruck-Sicherheitseinspeisung oder Einspeisung mit den Hochdruckförderpumpen des Volumenregelsystems im Sumpfbetrieb gegeben ist. Dabei wird überprüft, ob die Hochdruckpumpen über eine längere Zeit mit verunreinigtem Sumpfwasser beaufschlagt werden können.</p> <p>b) in SWR-Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- autarkes Einspeisesystem,</li> <li>- zusätzliche Ein- oder Nachspeisemöglichkeit in den Reaktordruckbehälter,</li> </ul>			<p>schon in allen Anlagen umgesetzt.</p> <p>Die Maßnahmen sind aber nicht in allen Anlagen umgesetzt.</p> <p>In einem übergeordneten Regelwerk sollten keine ausführungsorientierten Maßnahmen enthalten sein. Es reicht die Schutzziele festzulegen, orientierend ein Zustandsspektrum anzuführen und bekannte Phänomene aufzuführen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Das schutzzielorientierte Vorgehen wird in Kapitel 1 eingeführt.</p> <p>Der Absatz entfällt in dieser Detaillierung in Revision B.</p> <p>Eine Auflistung der in den deutschen Anlagen bereits implementierten präventiven Notfallmaßnahmen enthält Nr. 3.1 (1) in Revision B. Grundlage der Zusammenstellung ist der Bericht der Bundesregierung zur Sicherheitskonvention.</p>		<p>a) in DWR-Anlagen:</p> <p><del>-sekundärseitige Druckentlastung und Bespeisung,</del></p> <p><del>-primärseitige Druckentlastung und Bespeisung,</del></p> <p><del>-Hochdruckeinspeisung im Sumpfbetrieb.</del></p> <p><del>Bei Ereignissen mit einem Leck innerhalb des Sicherheitsbehälters, bei denen der Druck im Primärkreislauf nicht bis auf den Einspeisedruck der ND-Systeme abgesenkt werden kann, ist eine ausreichende Bedeckung des Reaktorkerns sichergestellt, wenn die Möglichkeit einer Hochdruck-Sicherheitseinspeisung oder Einspeisung mit den Hochdruckförderpumpen des Volumenregelsystems im Sumpfbetrieb gegeben ist. Dabei wird überprüft, ob die Hochdruckpumpen über eine längere Zeit mit verunreinigtem Sumpfwasser beaufschlagt werden können.</del></p> <p>b) in SWR-Anlagen:</p> <p><del>-autarkes Einspeisesystem,</del></p> <p><del>-zusätzliche Ein- oder Nachspeisemöglichkeit in den Reaktordruckbehälter,</del></p>

Ziffer.	Textvorschlag Modul 7 Rev. A	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	<p>- diversitäre Druckbegrenzung des Reaktordruckbehälters.</p> <p>Bei Ereignissen mit einem Leck innerhalb des Sicherheitsbehälters und Einspeisung mit HD-Systeme in den Reaktor wird überprüft, ob die Hochdruckpumpen über eine längere Zeit mit verunreinigtem Wasser beaufschlagt werden können.</p>					<p><del>-diversitäre Druckbegrenzung des Reaktordruckbehälters.</del></p> <p><del>Bei Ereignissen mit einem Leck innerhalb des Sicherheitsbehälters und Einspeisung mit HD-Systeme in den Reaktor wird überprüft, ob die Hochdruckpumpen über eine längere Zeit mit verunreinigtem Wasser beaufschlagt werden können.</del></p>
		586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Es stellt sich die Frage, wieso Spezialaspekte wie der Betrieb von Pumpen mit "verunreinigtem Wasser" in einem übergeordneten Regelwerk Erwähnung finden. Würde man diesen Detaillierungsgrad beibehalten, wären hier eine Vielzahl weiterer Aspekte aufzunehmen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz entfällt in dieser Detaillierung in Revision B.</p>		
3.3(2)	Für Lecks mit Umgehung des Sicherheitsbehälters werden Notfallmaßnahmen zur Begrenzung der Freisetzung von Aktivität in die Umgebung vorgesehen	586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Es stellt sich die Frage, ob hiermit konkrete Notfallmaßnahmen gemeint sind (wenn ja, welche?) oder es sich hierbei um eine neue Anforderung handelt?</p> <p><u>Team 7:</u></p>		<p><del>Für Lecks mit Umgehung des Sicherheitsbehälters werden Notfallmaßnahmen zur Begrenzung der Freisetzung von Aktivität in die Umgebung vorgesehen</del></p>



Ziffer.	Textvorschlag Modul 7 Rev. A	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				Der im Kommentar angesprochene Absatz entfällt in Revision B.		
3.3(3)	Die Notfallmaßnahmen sind so gestaltet, dass keine Rekritikalität im Reaktorkern oder im Brennelementbecken auftritt.	406	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Diese Anforderung sollte gestrichen werden, da sie unsinnig restriktiv ist. Beispielsweise kann eine beschränkte Rekritikalität durchaus akzeptabel sein, wenn die damit verbundene Notfallmaßnahme die Kernkühlung für einen weiteren Zeitraum verbessert.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der im Kommentar angesprochene Absatz entfällt an dieser Stelle in Revision B, weil es sich um eine Anforderung an den Wirksamkeitsnachweis handelt.</p> <p>Die Anforderung ist berücksichtigt in Ziffer 4.1 (5) in Revision B und gilt für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe.</p>		<del>Die Notfallmaßnahmen sind so gestaltet, dass keine Rekritikalität im Reaktorkern oder im Brennelementbecken auftritt.</del>
		468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Durch die Absolutheit der Formulierung könnten sinnvolle Notfallmaßnahmen ausgeschlossen werden. Beispielsweise sind Szenarien denkbar, bei welchen unter Inkaufnahme einer kurzfristigen Kritikalität ein Kernschmelzen verhindert werden kann. Vorschlag: Formulierung abschwä-</p>		

Ziffer.	Textvorschlag Modul 7 Rev. A	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				<p>chen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der im Kommentar angesprochene Absatz entfällt in Revision B.</p>		

### Übergeordnete Kommentare zu Kapitel 3.4

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
387	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>9. Zuordnung von Maßnahmen auf der Sicherheitsebene 4c</p> <p>Maßnahmen im Bereich 4c sollten nur in der Qualität der bisherigen Notfallmaßnahmen vorgenommen werden. d. h.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Übergang vom bisherigen Notfallhandbuch in ein neues „Unfallhandbuch“ (4c) Kernschmelzbereich</li> <li>• Struktur entsprechend bisherigem NHB (z. B. Erkennung, Maßnahmenleitschema, Ziel der Maßnahmen, Voraussetzungen, Wirksamkeit u. Wirksamkeitsüberwachung, Hinweise auf mögliche negative Wirkungsmechanismen, Personal- und Zeitbedarf, Entnahmeexemplare usw.) selbstverständlich unter Einsatz moderner Darstellungsmethoden, insbesondere Bilddokumentationen über vor Ort Verhältnisse</li> <li>• Zustandsorientierter Aufbau mit den vorhandenen anlagentechnischen und im Notfall zusätzlich aktivierbaren Ressourcen. Keine Festschreibung von Ereignisabläufen, sondern flexibles, schutzzielorientiertes Vorgehen.</li> <li>• Sicherstellung externer fachliche Unfallablaufbegleitung (Generische Untersuchungen von Kernschmelzphasen, Aktivitätsfreisetzungen, zeitliche Abläufe, qualitativ abgesicherte Gegenmaßnahmen mit eindeutig sicherheitstechnischer Wirkungsrichtung, usw.)</li> <li>• Zuständigkeits- und Verantwortungsabgrenzung mit Schnittstellen-</li> </ul>	<p>Bei der Überarbeitung wurde der Kommentar der RSK zu Grunde gelegt (Kommentar Nr. 471). Das Konzept der RSK unterscheidet im NHB einen präventiven und einen mitigativen Teil.</p> <p>Detailanforderungen zum NHB und an die Notfallorganisation sind nicht Gegenstand der grundlegenden Anforderungen im Modul 7. Detailanforderungen sollten ggf. auf einer untergeordneten Ebene des Regelwerks ergänzt werden.</p> <p>Betr. zustandsorientiertem bzw. ereignisorientiertem Vorgehen (generell): siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 2. Für das NHB ist ein zustandsorientierter Aufbau vorgesehen.</p>

Komm Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		festlegung zu den offiziellen externen Krisenstäben (Behörden, FÜGK usw., keine Übernahme Behördlicher Aufgaben durch Betreiber), Anpassung der Kriterien für die Alarmierungsstufen der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber.	
586	ESN	Die gestellten Anforderungen an die Maßnahmen der Ebene 4c erscheinen im Verhältnis zu den an die Ebene 4b gestellten Anforderungen sowohl vom Detaillierungsgrad als auch der Anforderungstiefe überzogen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund des in der Praxis zu erwartenden beschränkten Umsetzungspotentials auf der Ebene 4c. Hier sollte unter Berücksichtigung der tatsächlichen Bedeutung dieser Ebene eine Überarbeitung des Kapitels 3.4 erfolgen. Verwiesen sei auch auf die diesbezügliche Kommentierung der RSK.	Unter Berücksichtigung der diesbezüglichen Kommentare, insbesondere der RSK, wurde bei der Überarbeitung des Moduls der Detaillierungsgrad der Anforderungen vereinheitlicht. Das im Kommentar angesprochene Kapitel entfällt in Revision B. Die Anforderungen sind in genereller Weise in den grundlegenden Regelungen in Kap. 3.1 in Revision B berücksichtigt.
601	VGB	Es kann nicht Aufgabe eines Regelwerks sein, bestimmte sich aus den Analysen und übergeordneten Anforderungen ergebenden Notfallmaßnahmen vorwegzunehmen und festzuschreiben. Kapitel 3.4 muss entfallen, um die Allgemeingültigkeit eines übergeordneten Regelwerks beibehalten zu können und offen für Neuentwicklungen zu bleiben.	Kapitel 3.4 entfällt in Revision B.

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
3.4	Notfallmaßnahmen und Notfallstrategien der Sicherheitsebene 4c				<del>3.4</del>	<del>Notfallmaßnahmen und Notfallstrategien der Sicherheitsebene 4c</del>
3.4.1	Notfallmaßnahmen				<del>3.4.1</del>	<del>Notfallmaßnahmen</del>
		499	FANP	Kommentar: 8. Detaillierungsgrad ist für übergeordnetes Regelwerk ungeeignet (z.B. Kap. 3.4.1, „Strategiepapier“ für Druckentlastung Sicherheitsbe-		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				hälter). <u>Team 7:</u> Das Kapitel 3.4.1 insgesamt und der im Kommentar angesprochene Absatz entfallen in dieser Detaillierung in Revision B.		
3.4.1 (1)	<p>Unfallabläufe mit Kernschmelzen unter hohem Systemdruck die zum Versagens der Kühlmittelumschließung oder des Reaktordruckbehälters als Folge hoher Druck- und Temperaturbelastungen führen, werden durch hohe Zuverlässigkeit der Notfallmaßnahmen zur primärseitigen Druckentlastung verhindert.</p> <p>Durch die Notfallmaßnahme wird der Druck im Reaktordruckbehälter soweit abgesenkt, dass die auftretenden Belastungen bei einem Versagen des Reaktordruckbehälters nicht zu einer Gefährdung der Integrität des Sicherheitsbehälters führen.</p> <p>Die Druckentlastung wird rechtzeitig durchgeführt, um Möglichkeiten einer Wiederherstellung der Kernkühlung vor einer schweren Kernschädigung und vor einem Versagen des Reaktordruckbehälters zu erhalten.</p>	468	Lauer	<p><u>Kommentar</u></p> <p>Wortwahl „Ausschluss“ ist zu absolut und sollte abgeschwächt werden.</p> <p>Ein Ausschluss des Versagens der Kühlmittelumschließung ist im Hinblick auf das Ziel, RDB-Versagen unter hohem Druck zu vermeiden, eher kontraproduktiv.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz entfällt in dieser Detaillierung in Revision B.</p> <p>Eine Auflistung der in den deutschen Anlagen bereits implementierten mitigativen Notfallmaßnahmen enthält Nr. 3.1 (2) in Revision B. Grundlage der Zusammenstellung ist der Bericht der Bundesregierung zur Sicherheitskonvention. Der Begriff „Ausschluss“ wird dort nicht mehr verwendet.</p> <p>Der zweite Absatz ist inhaltlich berücksichtigt in den Anforderungen an die Nachweisführung für diese Notfallmaßnahmen (siehe</p>		<p><del>Unfallabläufe mit Kernschmelzen unter hohem Systemdruck die zum Versagens der Kühlmittelumschließung oder des Reaktordruckbehälters als Folge hoher Druck- und Temperaturbelastungen führen, werden durch hohe Zuverlässigkeit der Notfallmaßnahmen zur primärseitigen Druckentlastung verhindert.</del></p> <p><del>Durch die Notfallmaßnahme wird der Druck im Reaktordruckbehälter soweit abgesenkt, dass die auftretenden Belastungen bei einem Versagen des Reaktordruckbehälters nicht zu einer Gefährdung der Integrität des Sicherheitsbehälters führen.</del></p> <p><del>Die Druckentlastung wird rechtzeitig durchgeführt, um Möglichkeiten einer Wiederherstellung der Kernkühlung vor einer schweren Kernschädigung und vor einem Versagen des Reaktordruckbehälters zu erhalten.</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				Ziffer 4.2 (2) in Revision B). Der dritte Absatz ist keine Anforderung an die mitigative Notfallmaßnahme.		
		407	FANP	<u>Kommentar</u> Die Formulierung erinnert wieder an die Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen der Ebene 3. International üblich ist es (z.B. Zielwert bei IAEA) das in 9 von 10 Fällen durch die Druckentlastung ein Überdruckversagen des RDB verhindert werden soll. <u>Team 7:</u> Der zweite Absatz ist berücksichtigt in 4.2 (2) in Revision B. Ein probabilistischer Zielwert ist für deutsche Anlagen nicht definiert.		
		601	VGB	<u>Kommentar:</u> Es ist nicht klar, was hier der Maßstab für den Begriff der hohen Zuverlässigkeit ist. In der KTA 3301 wird von der Zuverlässigkeit der Komponenten und Systeme gesprochen bzw. vergleichende Bewertungen vorgenommen (höher als). Sind hier noch höhere Anforderungen an die Zuverlässigkeit anzustreben? Dies ist wohl nicht gemeint und sollte entsprechend anders dargestellt werden.		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				<u>Team 7:</u> Der Begriff „Zuverlässigkeit“ wird nicht mehr verwendet (siehe auch Anmerkungen zum Kommentar Nr. 407).		
3.4.1 (2)	Zur Vermeidung eines Überdruckversagens des Sicherheitsbehälters als Folge eines anhaltenden Energie- und Gaseintrages und zur Begrenzung der Aktivitätsfreisetzung ist eine Notfallmaßnahme zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters vorgesehen.	408	FANP	<u>Team 7:</u> <u>(zu allen nachfolgend diesem Punkt zugeordneten Kommentaren):</u> Der Absatz entfällt in Revision B. Eine Auflistung der in den deutschen Anlagen bereits implementierten mitigativen Notfallmaßnahmen enthält Nr. 3.1 (2) in Revision B. Grundlage der Zusammenstellung ist der Bericht der Bundesregierung zur Sicherheitskonvention. Darüber hinausgehende geeignete Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen werden entsprechend den Regelungen im Abschnitt 3.1 nicht ausgeschlossen)		<del>Zur Vermeidung eines Überdruckversagens des Sicherheitsbehälters als Folge eines anhaltenden Energie- und Gaseintrages und zur Begrenzung der Aktivitätsfreisetzung ist eine Notfallmaßnahme zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters vorgesehen.</del>
		408	FANP	<u>Kommentar:</u> Diese Festlegung ist zu detailliert, es gibt auch andere Möglichkeiten zur Vermeidung des Überdruckversagens.		
		468	Lauer	<u>Kommentar:</u> Ziel ist die Vermeidung des Überdruckversagens, die gefilterte		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				Druckentlastung ist eine von mehreren möglichen Maßnahmen, dieses Ziel zu erreichen. Das kommt in der Formulierung nicht wirklich zum Ausdruck.		
3.4.1 (3)	<p>Eine gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters erfolgt so, dass die radiologischen Auswirkungen außerhalb der Anlage so gering wie möglich sind.</p> <p>a) Die Druckentlastung des Sicherheitsbehälters erfolgt so, dass eine Überschreitung des Auslegungsdrucks des Sicherheitsbehälters vermieden wird.</p> <p>Hinweis: Weiteres ist in „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an die Ausführung der Druckführenden Umschließung, der drucktragenden Wandung der Äußeren Systeme sowie des Sicherheitseinschlusses“ (Modul 4)</p> <p>b) Zur Minimierung der radiologischen Auswirkungen werden folgende Gesichtspunkte berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zeitliche Entwicklung der Aktivität in der Atmosphäre des Sicherheitsbehälters,</li> <li>- zeitliche Entwicklung von Druck und Temperatur der Atmosphäre im Sicherheitsbehälter,</li> </ul>	468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Eine derartige Interpretation des Minimierungsgebots ohne Berücksichtigung des Gesamtzusammenhangs ist nicht unproblematisch</p> <p>a) Der Bezug zum Auslegungsdruck ist nicht notwendig, entspricht nicht der bisherigen Praxis und kann mit Blick auf die Möglichkeit von Fehlanregungen sogar kontraproduktiv sein.</p> <p>b) Diese Festlegungen sind nicht sicherheitsgerichtet, weil sie vom Hauptziel, dem Erhalt der Funktion des Sicherheitsbehälters, ablenkt. Die gefilterte Druckentlastung ist für sich selbst genommen bereits die Umsetzung des Minimierungsgebots.</p> <p>c) Festlegung meines Erachtens zu starr, die überdies ein Abweichen vom Grundsatz zustandsorientierten Vorgehens im Notfallschutz darstellt. Es ist nicht nachvollziehbar, warum im Zweifel eine Beschädigung des Sicherheitsbehälters einer Druckentlastung nach weniger als vier Stunden vorzuziehen sein soll.</p>		<p><del>Eine gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters erfolgt so, dass die radiologischen Auswirkungen außerhalb der Anlage so gering wie möglich sind.</del></p> <p><del>a) Die Druckentlastung des Sicherheitsbehälters erfolgt so, dass eine Überschreitung des Auslegungsdrucks des Sicherheitsbehälters vermieden wird.</del></p> <p><del>Hinweis: Weiteres ist in „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an die Ausführung der Druckführenden Umschließung, der drucktragenden Wandung der Äußeren Systeme sowie des Sicherheitseinschlusses“ (Modul 4)</del></p> <p><del>b) Zur Minimierung der radiologischen Auswirkungen werden folgende Gesichtspunkte berücksichtigt:</del></p> <p><del>-zeitliche Entwicklung der Aktivität in der Atmosphäre des Sicherheitsbehälters;</del></p> <p><del>-zeitliche Entwicklung von Druck und Temperatur der Atmosphäre im Sicherheitsbehälter;</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prognostizierte Dauer der Druckentlastung,</li> <li>- Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Niederschlag und Diffusionskategorie,</li> <li>- prognostizierte Entwicklung der Ausbreitungsverhältnisse und</li> <li>- Umfang, Besiedlungs- und Nutzungsstruktur potenziell betroffener Gebiete.</li> </ul> <p>c) Eine Druckentlastung des Sicherheitsbehälters erfolgt nicht früher als 4 Stunden nach Ereignisbeginn. Die Kriterien für die rechtzeitige Vorbereitung der Notfallmaßnahme werden entsprechend anlagenspezifischer Karenzzeiten festgelegt.</p> <p>d) Es sind Möglichkeiten zur Probennahme aus dem System der gefilterten Sicherheitsbehälterdruckentlastung vorgesehen. Darüber hinaus wird die abgegebene Menge und Aktivität festgestellt.</p> <p>e) Der Entlastungsmassenstrom wird über geeignete stationäre Filtersysteme mit spezifizierten Abscheidegraden zur Begrenzung der Aerosol- bzw. Aktivitätsabgabe geleitet.</p> <p>f) Das auf dem Entlastungsweg anfallende Kondensat wird in geeigneten Behältern aufgefangen.</p>			<p>...</p> <p>g) An welche Notfallmaßnahmen bzgl. CO wird hier gedacht?</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz entfällt in dieser Detaillierung in Revision B. Eine Auflistung der in den deutschen Anlagen bereits implementierten mitigativen Notfallmaßnahmen enthält Nr. 3.1 (2) in Revision B. Grundlage der Zusammenstellung ist der Bericht der Bundesregierung zur Sicherheitskonvention.</p> <p>Zu a) Der Bezug auf den Auslegungsdruck bleibt bei den Anforderungen an die Nachweisführung erhalten, siehe Nr. 4.2 (3) in Revision B.</p> <p>Zu b) und c) Die Detailanforderungen entfallen in Revision B.</p> <p>Zu d) Berücksichtigt in Nr. 3.3 (2) in Revision B.</p> <p>Zu e) Berücksichtigt in Nr. 4.2 (3) in Revision B.</p> <p>Zu f) und h) Die Detailanforderungen entfallen in Revision B.</p> <p>Zu g) und i) Es handelt sich um eine Randbedingung für die Planung der Maßnahme, die z. B. durch die Art der Einbindung der Leitung beeinflusst werden kann.</p>		<p><del>-prognostizierte Dauer der Druckentlastung,</del></p> <p><del>-Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Niederschlag und Diffusionskategorie,</del></p> <p><del>-prognostizierte Entwicklung der Ausbreitungsverhältnisse und</del></p> <p><del>-Umfang, Besiedlungs- und Nutzungsstruktur potenziell betroffener Gebiete.</del></p> <p><del>e) Eine Druckentlastung des Sicherheitsbehälters erfolgt nicht früher als 4 Stunden nach Ereignisbeginn. Die Kriterien für die rechtzeitige Vorbereitung der Notfallmaßnahme werden entsprechend anlagenspezifischer Karenzzeiten festgelegt.</del></p> <p><del>d) Es sind Möglichkeiten zur Probennahme aus dem System der gefilterten Sicherheitsbehälterdruckentlastung vorgesehen. Darüber hinaus wird die abgegebene Menge und Aktivität festgestellt.</del></p> <p><del>e) Der Entlastungsmassenstrom wird über geeignete stationäre Filtersysteme mit spezifizierten Abscheidegraden zur Begrenzung der Aerosol- bzw. Aktivitätsabgabe geleitet.</del></p> <p><del>f) Das auf dem Entlastungsweg anfallende Kondensat wird in geeigneten Behältern aufgefangen.</del></p>



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	<p>g) Das System zur gefilterten Druckentlastungen des Sicherheitsbehälters ist so ausgelegt, dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H<sub>2</sub>, CO) innerhalb des Systems bis zum Kaminaustritt unterbunden werden.</p> <p>h) Die Armaturen im Sicherheitsbehälterdruckentlastungssystem sind für Wiederschließen auch bei Anstehen des Prüfdrucks des Sicherheitsbehälters und auch für stufenweises Öffnen und Schließen ausgelegt. Ferner ist das System so ausgelegt, dass eine wiederholte Nutzung möglich ist.</p> <p>i) Bei SWR-Anlagen ist die Entlastungsleitung in den Gasraum der Kondensationskammer eingebunden.</p>			Siehe 3.1 (11) in Rev. B		<p><del>g) Das System zur gefilterten Druckentlastungen des Sicherheitsbehälters ist so ausgelegt, dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H<sub>2</sub>, CO) innerhalb des Systems bis zum Kaminaustritt unterbunden werden.</del></p> <p><del>h) Die Armaturen im Sicherheitsbehälterdruckentlastungssystem sind für Wiederschließen auch bei Anstehen des Prüfdrucks des Sicherheitsbehälters und auch für stufenweises Öffnen und Schließen ausgelegt. Ferner ist das System so ausgelegt, dass eine wiederholte Nutzung möglich ist.</del></p> <p><del>i) Bei SWR-Anlagen ist die Entlastungsleitung in den Gasraum der Kondensationskammer eingebunden.</del></p>
		387	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>8. Geänderte Abgrenzung der Verantwortungsbereiche Betreiber/Behörden</p> <p>Der Verantwortungsbereich der Betreiber im anlageninternen Notfallschutz wird z. T. auf Bereiche der behördlichen Notfallmaßnahmen ausgedehnt.</p> <p>Die Entscheidungen des anlageninternen Krisenstabes orientieren sich jedoch an technischen Kriterien z. B. Erreichen des Ausle-</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				<p>gungsdruckes des Sicherheitsbehälter und Auflagen über Erkennung und Bewertung zeitlicher Entwicklungen. Den Behörden und den externen Krisenstäben können die Betreiber für externe Entscheidungen allenfalls Empfehlungen geben. D. h. Bewertungen von Umfang, Besiedelungs- und Nutzungsstruktur potenziell betroffener Gebiete im Zusammenhang mit prognostizierten Entwicklungen der Ausbreitungsverhältnisse liegen im Verantwortungs- und Entscheidungsbereich externer Krisenstäbe.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die im Kommentar angesprochenen Details entfallen. Weitere Anmerkungen siehe Beantwortung des Kommentar Nr. 468.</p>		
3.4.1 (4)	<p>Zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen (H<sub>2</sub>, CO), die ein Versagen des Sicherheitsbehälters zur Folge haben können, sind Notfallmaßnahmen vorgesehen.</p> <p>Basiert die Notfallmaßnahme auf dem Einsatz aktiver technischer Einrichtungen und Systeme, wie z.B. Systeme zur N<sub>2</sub>-Inertisierung des Sicherheitsbehälters bei SWR-Anlagen, ist diese Notfallmaßnahme bei Erreichen des vorgesehenen Betriebszustandes (Leistungsbetrieb) wirksam.</p>			<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die vorbeugende betriebliche Inertisierung des Sicherheitsbehälters bei SWR-Anlagen ist nicht den Notfallmaßnahmen zuzuordnen.</p> <p>betr. 1. Absatz:</p> <p>Diese Forderung stellt eine Verschärfung der gegenwärtigen Sicherheitspraxis dar</p> <p>betr. 3. Absatz</p> <p>Die Verwendung des Ausdrucks „Sicherstellen“ suggeriert, dass</p>		<p><del>Zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen (H<sub>2</sub>, CO), die ein Versagen des Sicherheitsbehälters zur Folge haben können, sind Notfallmaßnahmen vorgesehen.</del></p> <p><del>Basiert die Notfallmaßnahme auf dem Einsatz aktiver technischer Einrichtungen und Systeme, wie z.B. Systeme zur N<sub>2</sub>-Inertisierung des Sicherheitsbehälters bei SWR-Anlagen, ist diese Notfallmaßnahme bei Erreichen des vorgesehenen Betriebszustandes (Leistungsbetrieb) wirksam.</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	Durch diese Notfallmaßnahme ist auch sichergestellt, 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.			<p>eine auslegungsgemäßes Prozedere samt Begutachtung angestrebt wird. Ein solches Vorgehen wäre angesichts der erheblichen phänomenologischen Unsicherheiten nicht sachgerecht.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz entfällt in dieser Detaillierung in Revision B.</p> <p>Eine Auflistung der in den deutschen Anlagen bereits implementierten mitigativen Notfallmaßnahmen enthält Nr. 3.1 (2) in Revision B. Grundlage der Zusammenstellung ist der Bericht der Bundesregierung zur Sicherheitskonvention.</p> <p>Weitergehende Details (z. B. zur N2-Inertisierung) entfallen.</p> <p>Die Anforderungen an die Planung von Notfallmaßnahmen werden in Modul 7 insgesamt dargestellt. Daraus ergeben sich auch die Unterschiede zum „Auslegungsbe- reich“.</p>		<del>Durch diese Notfallmaßnahme ist auch sichergestellt, 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.</del>
		601	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>„bei Erreichen des ...Leistungsbetriebes wirksam sein“</p> <p>Ändern in "....einsatzbereit..." sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Anfahrrrelevanz ist nicht angemessen.</li> <li>- Für einen Ausfall fehlt ein Rege-</li> </ul>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				lung , Vorschlag :  Bei Betrieb oder unmittelbar vor dem Anfahren eine zul. Reparaturzeit, z.B. 14 Tage.  <u>Team 7:</u>  Die angesprochenen Details entfallen in Revision B.		
3.4.1 (5)	Es wird angestrebt, dass die Notfallmaßnahme des gesicherten Gebäudeabschlusses auch bei den auf der Sicherheitsebene 4c zu erwartenden Umgebungsbedingungen gegeben ist.	411	FANP	<u>Kommentar:</u>  Soll dies bedeuten, dass der Gebäudeabschluss jetzt auch für Kernschmelzszenarien ausgelegt sein soll? Dies ist bei den bestehenden Anlagen so nicht möglich.  <u>Team 7:</u>  Der Absatz entfällt in Revision B. Eine Auflistung der in den deutschen Anlagen bereits implementierten mitigativen Notfallmaßnahmen enthält Nr. 3.1 (2) in Revision B. Grundlage der Zusammenstellung ist der Bericht der Bundesregierung zur Sicherheitskonvention.		<del>Es wird angestrebt, dass die Notfallmaßnahme des gesicherten Gebäudeabschlusses auch bei den auf der Sicherheitsebene 4c zu erwartenden Umgebungsbedingungen gegeben ist.</del>
<b>3.4.2</b>	<b>Generelle Anforderungen an Notfallstrategien</b>				<b>3.3</b>	<b>Generelle Anforderungen an Notfallstrategien</b>
3.4.2 (1)	Notfallstrategien sind so aufgebaut, dass sie unter den jeweils gegebenen Unfallbedingungen Möglichkeiten aufzeigen, wie mit den verbliebenen Systemen eine Schadensbegrenzung gemäß der übergeordneten Zielsetzung der Begrenzung der Aktivitätsfreisetzung in die Umge-	412	FANP	<u>Kommentar:</u>  In dieser Pauschalität und ohne jegliche Leitlinie, was zu betrachten überhaupt noch sinnvoll ist, ist diese Anforderung für ein Regelwerk viel zu unbestimmt.		<del>Notfallstrategien sind so aufgebaut, dass sie unter den jeweils gegebenen Unfallbedingungen Möglichkeiten aufzeigen, wie mit den verbliebenen Systemen eine Schadensbegrenzung gemäß der übergeordneten Zielsetzung der Begrenzung der Aktivitätsfreisetzung in die Umge-</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	<p>bung erreicht werden kann.</p> <p>Dabei zeigen Notfallstrategien weitgehend vorgedachte Möglichkeiten des effektiven Einsatzes der verbliebenen Systeme auf. Sie können auch Elemente enthalten, die situationsbedingt entschieden werden. Abweichungen von den vorgedachten Möglichkeiten sind zulässig, wenn die Situation es erfordert.</p> <p>Damit die vorbereiteten Notfallstrategien erfolgreich umgesetzt werden können, werden erforderliche Entscheidungshilfen entwickelt.</p> <p>Positive und negative Konsequenzen der Maßnahmen der jeweiligen Notfallstrategie werden beschrieben. Es wird angestrebt, dass Maßnahmen nur eingesetzt werden, wenn die positiven Konsequenzen langfristig überwiegen.</p> <p>Die Eignung der eingesetzten Systeme und Maßnahmen unter den anzunehmenden Bedingungen wird bei der Konzepterstellung der Notfallstrategien analysiert.</p>			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Modul 7 stellt grundlegende Anforderungen zusammen. Eine weitere Präzisierung, z. B. in Form einer Leitlinie sollte ggf. auf einer untergeordneten Ebene des Regelwerks ergänzt werden.</p> <p>Der Absatz entfällt in Revision B.</p> <p>Die grundlegenden Anforderungen, die schriftliche Anweisungen im Rahmen von Handlungsempfehlungen („Notfallstrategien“ in Revision A) betreffen, sind zusammengestellt in Kapitel 3.2 in Revision B. Die Anforderungen der HSK sind darin berücksichtigt.</p>		<p><del>bung erreicht werden kann.</del></p> <p><del>Dabei zeigen Notfallstrategien weitgehend vorgedachte Möglichkeiten des effektiven Einsatzes der verbliebenen Systeme auf. Sie können auch Elemente enthalten, die situationsbedingt entschieden werden. Abweichungen von den vorgedachten Möglichkeiten sind zulässig, wenn die Situation es erfordert.</del></p> <p><del>Damit die vorbereiteten Notfallstrategien erfolgreich umgesetzt werden können, werden erforderliche Entscheidungshilfen entwickelt.</del></p> <p><del>Positive und negative Konsequenzen der Maßnahmen der jeweiligen Notfallstrategie werden beschrieben. Es wird angestrebt, dass Maßnahmen nur eingesetzt werden, wenn die positiven Konsequenzen langfristig überwiegen.</del></p> <p><del>Die Eignung der eingesetzten Systeme und Maßnahmen unter den anzunehmenden Bedingungen wird bei der Konzepterstellung der Notfallstrategien analysiert.</del></p>
		586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die Festlegung, dass "Abweichungen von vorgedachten Möglichkeiten zulässig sind, wenn es die Situation erfordert" für die Ebene 4c - ohne eine entsprechende Möglichkeit in der Ebene 4b zu benennen -</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				<p>deutet darauf hin, dass nach Meinung des Teams, in der Ebene 4b derartige Abweichungen nicht zulässig sind. Es sei darauf hingewiesen, dass im auslegungsüberschreitenden Bereich generell die Möglichkeit und Notwendigkeit zur Improvisation bestehen muss, da die jeweiligen Situationen eben nicht streng ereignisbezogen vorplanbar sind. Sollte eine entsprechende Regelung also vom Team für nötig erachtet werden, so sollte diese übergreifend für die Ebenen 4b/c getroffen werden.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz entfällt in Revision B.</p> <p>Handlungsempfehlungen („Notfallstrategien“ in Revision A) sind auch auf Sicherheitsebene 4b vorgesehen (siehe Nr. 1 (4) in Revision B). Die Begriffsabgrenzung und die damit zusammenhängende Struktur des Notfallschutzes wurden auf der Grundlage der Kommentierung der RSK überarbeitet.</p> <p>Grundlegende Anforderungen an schriftliche Anweisungen (u. a. Handlungsempfehlungen) sind berücksichtigt in Kapitel 3.2 in Revision B.</p>		
3.4.2 (2)	In den Notfallstrategien werden Kriterien zur Einleitung von Maßnahmen verwendet, die mit der vorhan-			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz entfällt in Revision B.</p>		<del>In den Notfallstrategien werden Kriterien zur Einleitung von Maßnahmen verwendet, die mit der vorhan-</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	denen Instrumentierung feststellbar sind.			Berücksichtigt in Nr. 3.2 (4) in Revision B.		<del>denen Instrumentierung feststellbar sind.</del>
3.4.2 (3)	Die Kriterien für den Einstieg in die Anwendung der Notfallstrategien werden festgelegt, um ein kontinuierliches Vorgehen bei der Bewältigung von Unfallfolgen zu gewährleisten.	586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die dort getroffen Regelung zum Einstieg in die Notfallstrategien suggeriert einen klar abgrenzbaren Übergang zwischen den Ebenen 4b/c, diese Einschätzung dürfte im Realfall keinen Bestand haben.</p> <p>Soll dies als Forderung eines speziellen Ebene 4c-Handbuches gewertet werden, wäre dies kontraproduktiv.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz entfällt in dieser Form in Revision B.</p> <p>Kriterien sind erforderlich für die Auswahl der Notfallstrategien, siehe Nr. 3.2 in Revision B.</p> <p>Ein spezielles Handbuch für die Ebene 4c wird in Modul 7 nicht gefordert. Ggf. sind dazu weitere Detailregelungen zu unterlegen. Das Konzept der RSK (Kommentar Nr. 471) sieht einen präventiven und einen mitigativen Teil des NHB vor.</p>		<del>Die Kriterien für den Einstieg in die Anwendung der Notfallstrategien werden festgelegt, um ein kontinuierliches Vorgehen bei der Bewältigung von Unfallfolgen zu gewährleisten.</del>
3.4.2 (4)	Die Dokumentation des Konzepts der Notfallstrategien wird nach ergonomischen Gesichtspunkten im Hinblick auf eine Anwendung durch den anlageninternen Krisenstab			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz entfällt in Revision B.</p> <p>Berücksichtigt in Nr. 3.2 (2) in Revision B.</p>		<del>Die Dokumentation des Konzepts der Notfallstrategien wird nach ergonomischen Gesichtspunkten im Hinblick auf eine Anwendung durch den anlageninternen Krisenstab</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	unter den besonderen Bedingungen der Unfallsituation gestaltet.					<del>unter den besonderen Bedingungen der Unfallsituation gestaltet.</del>

### Übergeordnete Kommentare zu Kapitel 3.4.3 „Anforderungen an einzelne Notfallstrategien“

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
471	RSK	<p>Eine ganze Reihe von Anforderungen im Modul 7 betreffen letztlich die Untersuchung mit einem mehr oder weniger unbestimmten Untersuchungsrahmen, der mehrfach mindestens nahe an den Bereich der Grundlagenforschung heranreicht, insbesondere der Abschnitt 3.4.3. Derartige Sachverhalte sind nach allgemeiner bisheriger Auffassung nicht vollständig regelfähig. Vor einer Festlegung detaillierter Anforderungen an die Notfallstrategien müssten im Rahmen generischer Untersuchungen einige dann auftretende Phänomene zumindest in ihrer sicherheitstechnischen Wirkungsrichtung vorher abgesichert sein, z. B. Wassereinspeisung in den RDB nach schweren Kernschäden. Für die Planung von Notfallstrategien wäre dieses Vorgehen akzeptabel. (K3)</p>	<p>Kapitel 3.4.3 mit Detailanforderungen an einzelne Handlungsempfehlungen entfällt in Revision A. Die grundlegenden Anforderungen ergeben sich aus Kapitel 3.2 in Verbindung mit der Begriffsdefinition in Kap. 1 in Revision B.</p> <p>Darüber hinaus wurde in Kapitel 2 in Revision B präzisiert, dass für die Planungen auf der Sicherheitsebene 4c ein Ereignisspektrum zu Grunde gelegt wird, dass nur die für den betreffenden Anlagentyp relevanten Phänomene und Vorgänge bei Unfällen mit schweren Kernschäden berücksichtigt, die nach Stand von Wissenschaft und Technik hinreichend erforscht sind.</p> <p>Eine Aufforderung zur Grundlagenforschung ist damit nicht verbunden.</p>
387	FANP	<p>4. Anforderungen zur Grundlagenforschung</p> <p>Eine ganze Reihe von Anforderungen im Modul 7 betreffen letztlich die Untersuchung mit einem mehr oder weniger unbestimmten Untersuchungsrahmen, insbesondere der Abschnitt 3.4.3 ist eine Anforderung zur Durchführung von Grundlagenforschung.</p> <p>Nach allgemeiner bisheriger Auffassung ist es jedoch so, dass Sachverhalte, die sich noch in dem Stadium der Grundlagenforschung befinden, nicht regelfähig sind. Diese Anforderungen sind somit zu streichen.</p> <p>Vor einer Festlegung detaillierter Anforderungen zu Maßnahmen, wie sie teilweise auch in dem Modul zu finden sind, müssten im Rahmen</p>	<p>Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471).</p>



Komm Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		generischer Grundlagenforschung einige dann auftretende Phänomene zumindest in ihrer sicherheitstechnischen Wirkungsrichtung vorher abgesichert sein, z. B. Wassereinspeisung in den RDB nach schweren Kernschäden.	
413	FANP	Die Anforderungen in Abschnitt 3.4.3 gehen generell in die Richtung, Untersuchungen bis hin zu Grundlagenforschung anzustellen. Nach allgemeiner Auffassung sind Sachverhalte, die sich noch in der Grundlagenforschung finden, nicht reglungsfähig. Siehe übergeordnete Anmerkungen Nr. 4. ( <i>Anm.: Kommentar Nr. 387 - FANP</i> )	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471).
429	VGB	Verschiedene Anforderungen bestehen nur darin, dass etwas untersucht werden soll. Teilweise, insbesondere in Abschnitt 3.4.3, sind die Untersuchungsziele dabei so vage, dass man von einer Aufforderung zur Grundlagenforschung sprechen muss. Derartige Anforderungen sind nicht regelfähig.	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471).
504	VGB	Kapitel 3 „Anforderungen an Maßnahmen des internen Notfallschutzes“  Kommentar: In Kapitel 3.4.3 wird ein Forschungsprogramm definiert: „... soll untersucht werden, ob...“ und der Hinweis auf die „Anpassung der Anlagenkonzeption“ geht über das Regelbare hinaus (z.B. Untersuchung RDB-Außenkühlung).  Dies kann nicht Gegenstand eines Regelwerks sein.	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471).
540	Ministerium Ba-Wü	Inhalte im Modul 7 gehen über den gesicherten Stand von W.u.T. hinaus. Anforderungen, insbesondere im Abschnitt 3.4.3, sind noch nicht regelfähig, da sie Phänomene betreffen, die sich derzeit im Stadium der Grundlagenforschung befinden. Diese sollten deshalb entfallen. Gesicherte Erkenntnisse gibt es bisher zu den beiden Notfallmaßnahmen Venting und Verwendung von Rekombinatoren.	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471).
586	ESN	Generell sollte gelten, dass im Regelwerk explizit definierte Anforderungen enthalten sind. Hier werden jedoch Phänomene zum Gegenstand des Regelwerkes gemacht, die eher einer Regelwerksforderung an Grundlagenforschung ähneln. Es stellt sich die Frage, warum nicht auch hier in Analogie zum Kapitel 2.1(3) auf einen Regelungsauf-	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471).

Komm Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		nahme nach Vorliegen abgesicherter Erkenntnisse abgehoben wird	
601	VGB	Das Kapitel 3.4.3 enthält eine Reihe von Untersuchungsvorschlägen für Untersuchungen, die insgesamt den Charakter eines Grundlagenforschungsprogramms aufweisen. Unter dem Titel „Anforderungen an einzelne Notfallstrategien“ ist deren Sinn nicht nachvollziehbar. In einem übergeordneten Regelwerk sind solche Untersuchungsvorgaben nicht zu regeln. Die Festlegung der Notfallstrategien ist dem Betreiber zu überlassen, lediglich der Rahmen (siehe Notfallprozeduren) für Notfallstrategien ist vorzugeben.	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471).

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
3.4.3	Anforderungen an einzelne Notfallstrategien				3.4.2	<del>Anforderungen an einzelne Notfallstrategien</del>
3.4.3 (1)	Es wird untersucht, welche Notfallstrategien für die relevanten Phänomene und Vorgänge bei Unfallabläufen in einer Anlage möglich sind. Diese Notfallstrategien werden in die Konzeption aufgenommen.	409	FANP	<u>Kommentar:</u> Statt hier geeignete Ziele vorzugeben, werden bei dieser Anforderung unnötigerweise Details vorgegeben, die teilweise auch noch ungeeignet oder kontraproduktiv sind. Warum hier z.B. der Auslegungsdruck als Kriterium zur Druckentlastung vorgeschrieben werden soll, ist unverständlich und schränkt die Flexibilität bezüglich der Druckentlastung ein, die sonst mit Blick auf das Ziel der Minderung der Strahlenexposition in der Umgebung gewünscht wird.  Ebenso ist die Einschränkung, dass die Druckentlastung nicht vor Ablauf von 4 Stunden erfolgen darf, unge-		<del>Es wird untersucht, welche Notfallstrategien für die relevanten Phänomene und Vorgänge bei Unfallabläufen in einer Anlage möglich sind. Diese Notfallstrategien werden in die Konzeption aufgenommen.</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				<p>eignet. Es ist dem Anlagenpersonal bekannt, dass unter radiologischen Gesichtspunkten eine relativ späte Druckentlastung günstig ist, das aber auf jeden Fall – auch wenn dies vor Ablauf von 4 Stunden sein sollte – die Vermeidung eines großflächigen Versagens des Sicherheitsbehälters Priorität hat.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der im Kommentar angesprochene Absatz und Kapitel 3.4.3 insgesamt entfallen in Revision B.</p> <p>Weitere Anmerkung siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471)</p>		
3.4.3 (2)	Durch Notfallmaßnahmen werden Unfallabläufe mit Versagen der Kühlmittelumschließung oder des Reaktordruckbehälters unter hohem Druck durch hohe Zuverlässigkeit der Druckentlastungseinrichtung verhindert. Ergänzend werden mögliche Notfallstrategien zur Druckentlastung des Reaktordruckbehälters untersucht, um die auftretenden Belastungen bei einem Versagen des Reaktordruckbehälters zu begrenzen	601	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>(Anm.: „...hohe Zuverlässigkeit...“)</p> <p>Siehe Kommentar zu Ziffer 3.4.1 (1).</p>		<del>Durch Notfallmaßnahmen werden Unfallabläufe mit Versagen der Kühlmittelumschließung oder des Reaktordruckbehälters unter hohem Druck durch hohe Zuverlässigkeit der Druckentlastungseinrichtung verhindert. Ergänzend werden mögliche Notfallstrategien zur Druckentlastung des Reaktordruckbehälters untersucht, um die auftretenden Belastungen bei einem Versagen des Reaktordruckbehälters zu begrenzen</del>
3.4.3 (3)	Notfallstrategien zur Beendigung des Kernschmelzens vor Versagen des Reaktordruckbehälters durch Fluten des Reaktordruckbehälters			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz und Kapitel 3.4.3 insgesamt entfallen in Revision B.</p>		<del>Notfallstrategien zur Beendigung des Kernschmelzens vor Versagen des Reaktordruckbehälters durch Fluten des Reaktordruckbehälters</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	werden untersucht.  Dabei werden insbesondere die mögliche Wasserstoffentstehung und der Energieeintrag in den Sicherheitsbehälter in Betracht gezogen. Es wird ferner beachtet, ob dadurch hochenergetische Dampfexplosionen innerhalb des Reaktordruckbehälters hervorgerufen werden können, die die Integrität des Reaktordruckbehälters und in der Folge die des Sicherheitsbehälters gefährden können.			Weitere Anmerkung siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471)		<del>werden untersucht.</del>  <del>Dabei werden insbesondere die mögliche Wasserstoffentstehung und der Energieeintrag in den Sicherheitsbehälter in Betracht gezogen. Es wird ferner beachtet, ob dadurch hochenergetische Dampfexplosionen innerhalb des Reaktordruckbehälters hervorgerufen werden können, die die Integrität des Reaktordruckbehälters und in der Folge die des Sicherheitsbehälters gefährden können.</del>
3.4.3 (4)	Notfallstrategien zur Wärmeabfuhr aus dem Reaktordruckbehälter durch eine externe Kühlung (Fluten der Reaktorgrube (DWR) oder der Steuerstabantriebsraum (SWR)) werden untersucht.  Dabei wird untersucht, ob dadurch das Versagen des Reaktordruckbehälters verhindert, die Wärme aus dem Sicherheitsbehälter abgeführt und das verdampfende Wasser ersetzt werden kann. Ferner werden mögliche negative Konsequenzen wie der Druckaufbau im Sicherheitsbehälter durch Verdampfen der Wasservorlage berücksichtigt, falls die Notfallstrategie nicht wirksam ist.	468	Lauer	<u>Kommentar:</u>  Die Aufnahme von solchen beschreibenden Texten in ein Regelwerk sollte geprüft werden.  <u>Team 7:</u>  Der im Kommentar angesprochene Absatz und Kapitel 3.4.3 insgesamt entfallen in Revision B.  Weitere Anmerkung siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471)		<del>Notfallstrategien zur Wärmeabfuhr aus dem Reaktordruckbehälter durch eine externe Kühlung (Fluten der Reaktorgrube (DWR) oder der Steuerstabantriebsraum (SWR)) werden untersucht.</del>  <del>Dabei wird untersucht, ob dadurch das Versagen des Reaktordruckbehälters verhindert, die Wärme aus dem Sicherheitsbehälter abgeführt und das verdampfende Wasser ersetzt werden kann. Ferner werden mögliche negative Konsequenzen wie der Druckaufbau im Sicherheitsbehälter durch Verdampfen der Wasservorlage berücksichtigt, falls die Notfallstrategie nicht wirksam ist.</del>
3.4.3 (5)	Es wird untersucht, ob Notfallstrategien die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen			<u>Team 7:</u>  Der Absatz und Kapitel 3.4.3 insgesamt entfallen in Revision B.		<del>Es wird untersucht, ob Notfallstrategien die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	(H <sub>2</sub> , CO) unterstützen können.			Weitere Anmerkung siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471)		<del>(H<sub>2</sub>, CO) unterstützen können.</del>
3.4.3 (6)	<p>Zur Begrenzung der Erosion des Betons (i. A. die Fundamentplatte des Sicherheitsbehälters unterhalb des Reaktordruckbehälters) durch Einwirkung von Kernschmelze nach RDB-Versagen und der Gas- und Aerosolfreisetzung aus der Wechselwirkung mit dem Beton werden Notfallstrategien, z.B. Fluten der Reaktorgrube, untersucht.</p> <p>Dabei wird geprüft, ob anderweitige Gefährdungen der Integrität des Sicherheitsbehälters, z.B. durch einen direkten Schmelzeangriff auf Durchdringungen des Sicherheitsbehälters, weitere Notfallstrategien erfordern.</p>			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz und Kapitel 3.4.3 insgesamt entfallen in Revision B.</p> <p>Weitere Anmerkung siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471)</p>		<p><del>Zur Begrenzung der Erosion des Betons (i. A. die Fundamentplatte des Sicherheitsbehälters unterhalb des Reaktordruckbehälters) durch Einwirkung von Kernschmelze nach RDB-Versagen und der Gas- und Aerosolfreisetzung aus der Wechselwirkung mit dem Beton werden Notfallstrategien, z.B. Fluten der Reaktorgrube, untersucht.</del></p> <p><del>Dabei wird geprüft, ob anderweitige Gefährdungen der Integrität des Sicherheitsbehälters, z.B. durch einen direkten Schmelzeangriff auf Durchdringungen des Sicherheitsbehälters, weitere Notfallstrategien erfordern.</del></p>
3.4.3 (7)	<p>Notfallstrategien zur Begrenzung der Freisetzung von Aerosolen in die Sicherheitsbehälteratmosphäre und zur Reduzierung der luftgetragenen Aerosolkonzentration im Sicherheitsbehälter vor einer gefilterten Druckentlastung werden untersucht.</p> <p>Dabei werden verschiedene Notfallstrategien, z.B. Einsprühen oder Einspeisen von Wasser in die Sicherheitsbehälteratmosphäre untersucht.</p>			<p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz und Kapitel 3.4.3 insgesamt entfallen in Revision B.</p> <p>Weitere Anmerkung siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471)</p>		<p><del>Notfallstrategien zur Begrenzung der Freisetzung von Aerosolen in die Sicherheitsbehälteratmosphäre und zur Reduzierung der luftgetragenen Aerosolkonzentration im Sicherheitsbehälter vor einer gefilterten Druckentlastung werden untersucht.</del></p> <p><del>Dabei werden verschiedene Notfallstrategien, z.B. Einsprühen oder Einspeisen von Wasser in die Sicherheitsbehälteratmosphäre untersucht.</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	Ferner werden Gefährdungen der Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Wasserstoffbegrenzung und der Integrität des Sicherheitsbehälters z.B. durch H <sub>2</sub> -Verbrennungsvorgänge bei Auflösung einer Dampfinsertisierung der Sicherheitsbehälteratmosphäre oder Unterdruckbildung durch Dampfkondensation berücksichtigt.					<del>Ferner werden Gefährdungen der Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Wasserstoffbegrenzung und der Integrität des Sicherheitsbehälters z.B. durch H<sub>2</sub>-Verbrennungsvorgänge bei Auflösung einer Dampfinsertisierung der Sicherheitsbehälteratmosphäre oder Unterdruckbildung durch Dampfkondensation berücksichtigt.</del>
3.4.3 (8)	Zur Begrenzung eines lang anhaltenden Energie- und Gaseintrages in den Sicherheitsbehälters werden Notfallstrategien zur Wärmeabfuhr aus dem Sicherheitsbehälter untersucht.			<u>Team 7:</u> Der Absatz und Kapitel 3.4.3 insgesamt entfallen in Revision B. Weitere Anmerkung siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471)		<del>Zur Begrenzung eines lang anhaltenden Energie- und Gaseintrages in den Sicherheitsbehälters werden Notfallstrategien zur Wärmeabfuhr aus dem Sicherheitsbehälter untersucht.</del>
3.4.3 (9)	Mögliche Notfallstrategien zur Eingrenzung der Aktivitätsfreisetzung, beim Verlust des gesicherten Gebäudeabschlusses oder beim Versagen von Durchdringungen des Sicherheitsbehälters, werden untersucht.			<u>Team 7:</u> Der Absatz und Kapitel 3.4.3 insgesamt entfallen in Revision B. Weitere Anmerkung siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471)		<del>Mögliche Notfallstrategien zur Eingrenzung der Aktivitätsfreisetzung, beim Verlust des gesicherten Gebäudeabschlusses oder beim Versagen von Durchdringungen des Sicherheitsbehälters, werden untersucht.</del>
3.4.3 (10)	Notfallstrategien zur Überführung der Anlage in einen langfristig kontrollierbaren Zustand werden untersucht.			<u>Team 7:</u> Der Absatz und Kapitel 3.4.3 insgesamt entfallen in Revision B. Weitere Anmerkung siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471)		<del>Notfallstrategien zur Überführung der Anlage in einen langfristig kontrollierbaren Zustand werden untersucht.</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				471)		
3.5	Anforderungen an übergreifende Maßnahmen				3.35	Anforderungen an Informationsbereitstellung, Energieversorgung und Kommunikation- <del>übergreifende Maßnahmen</del>
		586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Generell gilt, dass im Modul 7 Anforderungen an die Ausweichstelle fehlen, diese sind im bisherigen Regelwerk (Rahmenempfehlung Katastrophenschutz, Empfehlung zur Planung von Notfallschutzmaßnahmen) jedoch enthalten, und sollten in geeigneter Form auch in das Modul 7 integriert werden, um nicht hinter den heutigen Stand zurückzufallen. Darüber hinaus bedürfen die bestehenden Regelungen aber einer Konkretisierung. So z.B. sollten klare Vorgaben zur erforderlichen Ausrüstung und Dokumentationsvorhaltung sowie der Lage der Ausweichstellen (Entfernung, Erreichbarkeit) in das Modul 7 aufgenommen werden.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die Ausweichstelle wird nicht zu den anlageninternen Maßnahmen gezählt. Der Umfang des Moduls orientiert sich u. a. an den Empfehlungen der RSK zum anlageninternen Notfallschutz (z. B. Positionspapier, 377. Sitzung). Andere Kommentare sprechen sich gegen eine</p>		



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				<p>Aufnahme von Regelungen in das Modul aus und stellen die Zweckmäßigkeit der Ausweichstelle in Frage (siehe Kommentare zu Nr. 3.5 (2) in Revision A, Kommentar Nr. 601).</p> <p>Vor diesem Hintergrund wird der Vorschlag zur Ergänzung des Moduls um spezifische Regelungen zu „Ausweichstelle“ nicht übernommen.</p> <p>Davon unabhängig kann ggf. eine Aktualisierung bestehender Regelungen zu diesem Sachverhalt außerhalb dieses Vorhabens geprüft werden.</p>		
3.5(1)	<p><u>Anforderungen an Warten und die Notsteuerstelle:</u></p> <p>a) Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes werden soweit wie möglich in der Warte eingeleitet und durchgeführt.</p> <p>b) Die erforderlichen Informationen über den Anlagenzustand und die radiologische Situation in der Anlage und in der Umgebung werden vorliegen.</p> <p>c) Es werden die notwendigen Vorkehrungen getroffen, um einen längeren Aufenthalt des Einsatzpersonals im Notfall an den für die Vorbereitung, Durchführung und Überwachung der Maßnahmen des anla-</p>	586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die Vorgabe, dass in der Warte Informationen zur Situation in der Umgebung vorliegen müssen, würde online-Immissionsinstrumentierung erfordern, dies ist derzeit im Regelfall nicht vorhanden. Es sollte eine entsprechende Klarstellung erfolgen.</p> <p>Aus diesen Anforderungen lässt sich ableiten, dass auch für die Krisenstabsräume eine Zuluftfilterung in Analogie zur Wartenzuluftfilterung erforderlich ist. Aus unserer Sicht ist ein solcher Ansatz durchaus verfolgenswert, jedoch sollte er - wenn beabsichtigt - auch klar zum</p>	3.3 (1)	<p><del>Anforderungen an Warten und die Notsteuerstelle:</del></p> <p><del>a)</del> Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes werden soweit <del>wie</del> <b>dies technisch möglich ist von-möglich in</b> der Warte <b>aus</b> eingeleitet und durchgeführt.</p> <p><del>b) Die erforderlichen Informationen über den Anlagenzustand und die radiologische Situation in der Anlage und in der Umgebung werden vorliegen.</del></p> <p><del>c) Es werden die notwendigen Vorkehrungen getroffen, um einen längeren Aufenthalt des Einsatzpersonals im Notfall an den für die Vorbereitung, Durchführung und Überwa-</del></p>



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	geninternen Notfallschutzes vorgesehenen Stellen zu gewährleisten. Hierzu gehört der Einsatz eines geeigneten Filters für die Luftzuführung und die Möglichkeit der Überdruckhaltung in den Räumen zur Vermeidung von Einwärtsleckagen.			<p>Ausdruck gebracht werden.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Absatz b) ist verschoben nach Ziffer 3.3 (3) in Revision B. Der ausschließliche Bezug auf die Warte entfällt. Eine generelle Forderung nach online-Immissionsinstrumentierung wird nicht erhoben.</p> <p>Absatz c) ist verschoben nach Ziffer 3.3 (4) in Revision B.</p> <p>Ergänzende Forderungen nach Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der Räume des Krisenstabs sind in Ziffer 3.3 (5) in Revision B enthalten.</p> <p>Die mögliche technische Umsetzung dieser Anforderungen durch eine neue Notfallmaßnahme (vergleichbar Wartenzuluftfilterung) ist nicht Gegenstand der grundlegenden Regelungen im Modul 7.</p>		<del>ehung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes vorgesehenen Stellen zu gewährleisten. Hierzu gehört der Einsatz eines geeigneten Filters für die Luftzuführung und die Möglichkeit der Überdruckhaltung in den Räumen zur Vermeidung von Einwärtsleckagen.</del>
				Aus Rev. A, 3.5 (5) übernommen und textlich überarbeitet.	3.3 (2)	<del>Es ist ein System zur Probennahme aus der Sicherheitsbehälteratmosphäre und zur Kühlmittelprobenahme verfügbar, um bei Ereignisabläufen der Sicherheitsebene 4 zusätzliche Informationen über in den Sicherheitsbehälter freigesetzte Radionuklide bzw. im weiteren Ablauf zu erwartende Ausbreitungsprozesse von Radionukliden zu erhalten.</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
						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.
				Aus Rev. A, 3.5 (1) b) übernommen und allgemeine Ergänzungen bezüglich der Anforderungen an die Instrumentierung. Es ist selbstredend, dass bei der Erstellung eines Konzeptes mit charakterisierenden Anlagenzuständen und darauf aufbauenden Maßnahmen eine Instrumentierung vorhanden sein muss, die das Erkennen des jeweiligen Anlagenzustandes gestattet.	3.3 (3)	<del>Die erforderlichen</del> Informationen über den Anlagenzustand und die radiologische Situation in der Anlage und <del>über die Freisetzungsmenge</del> sowie die Ausbreitungsbedingungen in der Umgebung liegen in der Warte und soweit erforderlich im Krisenstabsraum vor <del>werden vorliegen</del> .  Die Instrumentierung erlaubt das Erkennen der Anlagenzustände sowie die Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle der Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen.
				Aus Rev. A, 3.5 (1) c) übernommen.	3.3 (4)	<del>Es werden die</del> Durch die Notfallmaßnahme zur Wartenzuluftfilterung ist eine <del>die</del> notwendige Vorkehrungen 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. Hierzu gehört der Einsatz eines geeigneten Filters für die <del>Luftzuführung</del> Wartenzuluft

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
						und die Möglichkeit der Überdrückhaltung in den Räumen zur Vermeidung von Einwärtsleckagen.
3.5(2)	<u>Anforderungen an den Krisenstabsraum:</u> a) Zu Gewährleistung einer effektiven Arbeit des Krisenstabs werden jederzeit geeignet ausgestattete Räume vorgehalten. b) Es ist sichergestellt, dass die für den Krisenstab vorgesehenen Räume zugänglich und nutzbar sind. c) Die erforderlichen Informationen für die Diagnose des Anlagenzustands und für die Einleitung der erforderlichen Maßnahmen sind verfügbar	601	VGB	<u>Kommentar:</u> Kap 3.5(2) Anmerkung zu einer Forderung der ESN, Herrn Solisch am 27.01.06 in Bonn: Herr Solisch vermisst Forderungen zu einer externen, außerhalb des KW-Geländes liegenden Ausweichstelle für die KW - Einsatzleitung sowie die Spezifikation der Ausstattung. <u>Kommentar:</u> Ausweichstelle ist in der BMU-Rahmenempfehlung Katastrophenschutz 1999 gefordert. Die Ausstattung ist dort ausreichend beschrieben. <u>Anregung:</u> Die Betreiber haben bei den denkbaren Unfall - Spektren die Anstrengungen auf einen Verbleib in der Anlage konzentriert. Selbst eine gut ausgestattete Ausweichstelle bietet nicht die Möglichkeit einer Fernsteuerung der Anlage. Tätigkeiten auf der Anlage unter Radiologiebedingungen würden mit Unterstützung durch z.B. der KHG erfolgen. Von der Ausweichstelle aus bliebe nur die Beratung der KAT-S Behörden übrig und die	3.3 (5)	Zur Gewährleistung einer effektiven Arbeit des Krisenstabs werden jederzeit geeignet ausgestattete Räume vorgehalten. Es ist sichergestellt, dass die für den Krisenstab vorgesehenen Räume zugänglich und <b>auch bei Unfallabläufen mit schweren Kernschäden</b> nutzbar sind.  <del>Die Erforderliche Informationen für die Diagnose des Anlagenzustands und für die Auswahl sowie Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahmen sind verfügbar.</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				findet in dieser Situation besser unmittelbar bei den Behörden statt. <u>Team 7:</u> Die Ausweichstelle ist keine Einrichtung des anlageninternen Notfallschutzes. Spezifische Regelungen dazu im Modul nicht ergänzt (siehe auch: Beantwortung des übergeordneten Kommentars zu Kapitel 3.5, Kommentar Nr. 586). Der zweite Teil des Absatzes wurde hier gestrichen. Eine inhaltlich gleiche Forderung enthält 3.3 (3).		
3.5(3)	<u>Anforderungen an die elektrische Energieversorgung:</u>  Die notwendige Energieversorgung für die Durchführung der anlageninternen Notfallmaßnahmen ist auch bei einem Totalausfall der Eigenbedarfsanlage, bzw. bei einem Ausfall des Haupt- und Reservenetzes im Nahbereich des Kernkraftwerks sichergestellt.  Darüber hinaus sind die Maßnahmen zur Druckentlastung (sekundärseitige und primärseitige Druckentlastung, gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters) so gestaltet, dass sie auch bei Ausfall der gesamten nicht batteriegepufferten Energieversorgung (station blackout) durchgeführt werden können.	468	Lauer	<u>Kommentar:</u>  Die Anforderung ist in dieser Absolutheit meines Erachtens nicht umsetzbar. Unbeschadet der grundsätzlich sinnvollen Zielsetzung einer Notstromsicherung kann es sinnvolle Notfallmaßnahmen geben (z. B. Nutzung der Hauptwärmesenke), welche von der Verfügbarkeit der Eigenbedarfsanlage bzw. des Haupt- oder Reservenetzes abhängen. <u>Team 7:</u>  Die Anforderung bezieht sich auf die Durchführung von Notfallmaßnahmen i.S.d. im Modul erläuterten Begriffsbedeutung (siehe z. B. Nr. 1 (4) in Revision B) und ist konsistent mit der Anforderung in Modul 5, Teil 2.	3.3 (6)	<del>Die notwendige Energieversorgung für die Durchführung der anlageninternen Notfallmaßnahmen ist auch bei einem Totalausfall der Eigenbedarfsanlage, bzw. bei einem Ausfall des Haupt- und Reservenetzes im Nahbereich des Kernkraftwerks sichergestellt. Anlageninterne Notfallmaßnahmen zur Wiederherstellung einer batterieunabhängigen Energieversorgung innerhalb der Entladezeiten der Batterien sind vorgesehen.</del>  <del>Darüber hinaus sind die Maßnahmen zur Druckentlastung (sekundärseitige und primärseitige Druckentlastung, gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters) so gestaltet, dass sie auch bei Ausfall der gesamten nicht batteriegepufferten Energieversorgung (station</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				Weitere Maßnahmen zur elektrischen Energieversorgung können im Rahmen von Handlungsempfehlungen vorgesehen werden.		<del>blackout) durchgeführt werden können.</del> 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 (SWR) des Reaktordruckbehälters die notwendige Energieversorgung vorhanden (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 3.4)).
		414	FANP	<u>Kommentar:</u> Siehe Anmerkung zu 3.1 (6) ( <i>Anm.: Kommentar Nr. 398 - FANP</i> ). <u>Team 7:</u> Siehe oben, Beantwortung von Kommentar Nr. 468.		
		586	ESN	<u>Kommentar:</u> Der im ersten Absatz verwendete Begriff "Totalausfall" ist nicht definiert. <u>Team 7:</u> Der Begriff „Totalausfall“ wurde durch eine präzisere Umschreibung ersetzt.		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
Hinweis	Weiteres ist in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung, Elektrische Antriebe, Warte“ (Modul 5, Teil 2) geregelt.			<u>Team 7: Hinweis in 3.3 (6) integriert als verweis auf Modul 1</u>	<del>Hinweis</del>	<del>Weiteres ist in den Siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung, Elektrische Antriebe, Warte“ (Modul 5, Teil 2) geregelt.</del>
3.5(4)	<u>Anforderungen an die Instrumentierung:</u> Eine ausreichende Instrumentierung für das rechtzeitige und zuverlässige Erkennen von Notfallsituationen sowie für die Vorbereitung, Einleitung und Wirksamkeitskontrolle der Notfallmaßnahmen ist vorhanden.			<u>Team 7: Die Forderung ist in 3.3 (3) inhaltlich enthalten.</u>	<del>3.3(7)</del>	<del>Eine ausreichende Instrumentierung für das rechtzeitige und zuverlässige Erkennen von Notfallsituationen sowie für die Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle der Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen ist vorhanden.</del>
Hinweis	Weitere Anforderungen an die Instrumentierung enthalten die „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung, Elektrische Antriebe, Warte“ (Modul 5, Teil 2).				Hinweis	<del>Weitere Anforderungen an die Instrumentierung enthalten die</del> Siehe auch „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung, <del>Elektrische Antriebe, Warte</del> “ (Modul 5, Teil 2).
3.5(5)	<u>Anforderungen an das Probenahmesystem:</u> Es ist ein System zur Probennahme aus der Sicherheitsbehälteratmosphäre und zur Kühlmittelprobennahme verfügbar, um bei Ereignisabläufen der Sicherheitsebene 4 zusätzliche Informationen über in den Sicherheitsbehälter freigesetzte Radionuklide bzw. im weiteren Ablauf zu erwartende Ausbreitungsprozesse von Radionukliden zu	415	FANP	<u>Kommentar:</u> Aus einer „Befürwortung“ des Probenahmesystems durch die RSK wird ein „muss verfügbar sein“. <u>Team 7:</u> Das Probenahmesystem gehört zu den in den deutschen Anlagen – bis auf einzelne Ausnahmen – bereits realisierten Notfallmaßnahmen. Grundlage ist die Zusammenstellung der Notfallmaßnahmen im		<del>Anforderungen an das Probenahmesystem:</del> <del>Es ist ein System zur Probennahme aus der Sicherheitsbehälteratmosphäre und zur Kühlmittelprobennahme verfügbar, um bei Ereignisabläufen der Sicherheitsebene 4 zusätzliche Informationen über in den Sicherheitsbehälter freigesetzte Radionuklide bzw. im weiteren Ablauf zu erwartende Ausbreitungsprozesse von Radionukliden zu</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	erhalten. Bei der Konzipierung des Probenahmesystems wird beachtet, aus welchen Raumbereichen bzw. Sumpfen die Proben gezogen werden können, um zu aus-sagefähigen Messergebnissen zu gelangen.			Bericht der Bundesregierung zur Sicherheitskonvention. Der Absatz wird verschoben nach Nr. 3.3 (2) in Revision B.		<del>erhalten.</del> <del>Bei der Konzipierung des Probenahmesystems wird beachtet, aus welchen Raumbereichen bzw. Sumpfen die Proben gezogen werden können, um zu aus-sagefähigen Messergebnissen zu gelangen.</del>
		601	VGB	<u>Kommentar:</u> (Anm.: „Bei der Konzipierung...“) Dieser Absatz stellt keine Anforderung dar, sondern eine Belehrung. Er hat zu entfallen. <u>Team 7:</u> Die Regelungen zum Probenahmesystem werden nach Nr. 3.3 (2) in Revision B verschoben. Der im Kommentar angesprochene 2. Absatz entfällt in Revision B.		
3.5(6)	<u>Anforderungen an Kommunikationsmittel und Alarmierungseinrichtungen:</u> a) Es sind geeignete Alarmierungseinrichtungen und Kommunikationsmittel vorhanden, durch die allen in der Anlage anwesenden Personen von mindestens einer zentralen Stelle aus Anweisungen für das Verhalten bei Ereignisabläufen der Sicherheitsebenen 4b und 4c gegeben werden können. b) Die für die Durchführung der Maßnahmen des anlageninternen	586	ESN	<u>Kommentar:</u> Die hier definierten Anforderungen stehen hinter dem derzeitigen Stand der Technik zurück. So ist es nicht abdeckend nur für eine zentrale Stelle ausreichende Kommunikations- und Alarmierungseinrichtungen zu fordern. Insbesondere in den Ebenen 4a/b/c sind zusätzlich zur Warte auch für die Not- bzw. Teilsteuereinrichtung sowie die Ausweichstelle entsprechende Anforderungen zu stellen. Darüber hinaus sollte - entsprechend dem in der	3.3 (7)	Es sind geeignete Alarmierungseinrichtungen und Kommunikationsmittel vorhanden, durch die allen in der Anlage anwesenden Personen von mindestens einer zentralen Stelle aus <del>A</del> Verhaltensanweisungen <del>für das Verhalten bei Ereignisabläufen der Sicherheitsebenen 4b und 4c</del> gegeben werden können.  Die für die Durchführung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes erforderliche Kommunikation innerhalb des Kernkraftwerkes und nach außerhalb ist jederzeit

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
	Notfallschutzes erforderliche Kommunikation innerhalb des Kernkraftwerkes und nach außerhalb ist jederzeit gewährleistet.			<p>konventionellen Industrie schon seit Jahren üblichen Stand - die Vorhaltung automatischer Alarmierungssysteme im Modul 7 gefordert werden. Im Hinblick auf die Anforderungen des Moduls 1 ist festzustellen, dass zwischen Modul 1 und 7 keine nennenswerten Unterschiede i.S. einer Spezifizierung erkennbar sind.</p> <p><u>Antwort Team 7:</u></p> <p>Die Anforderungen sind nicht auf die Werte beschränkt. Anweisungen sollen von mindestens einer zentralen Stelle gegeben werden können. Die grundlegende Anforderung besteht darin, dass die Kommunikation im erforderlichen Umfang jederzeit möglich sein muss. Der Detaillierungsgrad im Modul entspricht dem der vergleichbaren Regelung in den BMI-Sicherheitskriterien.</p> <p>Weitere Details zur anlagenspezifischen Umsetzung oder zur technischen Ausführung sind nicht Gegenstand der grundlegenden Regelungen im Modul 7.</p> <p>Die Ergänzung von Detailregelungen sollte ggf. auf einer untergeordneten Ebene des Regelwerks geprüft werden.</p>		gewährleistet.
		601	VGB	<u>Kommentar:</u>		



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 Rev. B
				<p>„geeignete Alarmierungseinrichtungen....Verhalten bei Ereignisabläufen vermitteln..“</p> <p>Die Anforderungen zur Alarmanlagen sind in KTA 3901 und 3904 geregelt.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Modul 7 stellt die grundlegenden Anforderungen dar und orientiert sich dabei an den diesbezüglichen Regelungen der BMI-Sicherheitskriterien (Nr. 2.9).</p> <p>Die KTA Fachregeln enthalten weitergehende Detailanforderungen.</p>		

#### 4 Umfang und Anforderungen ~~an die~~ der Nachweisführung sowie Nachweiskriterien

##### Übergeordnete Kommentare zu Kapitel 4

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
471	RSK	Insgesamt sollte das Kapitel 4 auf Kompatibilität mit der Abbildung und dem Anhang geprüft werden. (K2)	<p>Die Überarbeitung des Moduls erfolgte auf der Grundlage des Konzeptes der RSK (Kommentar Nr. 471, Positionspapier 377. Sitzung). Demnach werden Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen unterschieden. Der „<i>Nachweis der Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen ist für Referenzszenarien unter best-estimate-Bedingungen zu führen</i>“. Das Konzept der RSK wird im Modul umgesetzt und konkretisiert.</p> <p>Die Notfallmaßnahmen sind eigens für den anlageninternen Notfallschutz vorgesehen und geplant. Für die Wirksamkeit</p>

Komm Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
			<p>Notfallmaßnahmen werden Nachweise gefordert, die sich von denen auf der Sicherheitsebene 3 unterscheiden: Die Nachweise zur Wirksamkeit sollen (nur) für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe geführt werden. Die Ermittlung des Ereignisspektrums für die Planung der Notfallmaßnahmen wird in Kapitel 2 erläutert. Spezifische Kriterien, bei deren Einhaltung das Erreichen der übergeordneten Ziele nachgewiesen werden kann, sind im Modul konkretisiert. Bei der Nachweisführung werden realistische Simulationen verwendet. Für die Planung der Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b wird zur Bestimmung der verfügbaren Zeiten eine Ermittlung der Unsicherheiten benötigt. Für die Nachweise für Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c gelten unter Berücksichtigung der dort bestehenden Unsicherheiten und Kenntnislücken abgeschwächte Anforderungen.</p> <p>Für Handlungsempfehlungen werden keine Wirksamkeitsnachweise im oben beschriebenen Umfang gefordert. Die prinzipielle Eignung der Maßnahmen ist jedoch aufzuzeigen.</p>
416	FANP	Der Abschnitt 4 enthält mehrfach Anforderungen in einer Formulierung, die der Sicherheitsebene 3 zuzuordnen sind. Hier wird die Unterscheidung zwischen Sicherheitsebene 3 und Sicherheitsebene 4 verwischt. Besonders problematisch sind diese Anforderungen, wenn in Abschnitt 2 ein letztlich nicht eingegrenztes Spektrum von Ereignisabläufen mit beliebigen Kombinationen von Ausfällen postuliert wird	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 4 (Kommentar Nr. 471).
468	Lauer	Die Einführung von Nachweiskriterien für Notfallschutzmaßnahmen ist ein wesentliches Element der Überführung des anlageninternen Notfallschutzes in die Auslegung. Sie ist besonders dann problematisch, wenn das Spektrum der zu betrachtenden Ereignisse nicht angemessen eingegrenzt wird. Eine hinreichende Eingrenzung erfolgt aber nicht, sondern es wird sogar eine möglichst weitgehende Abdeckung gefordert. Die Umsetzbarkeit des Nachweiskonzepts ist zu hinterfragen.	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 4 (Kommentar Nr. 471).

Komm Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		Teilweise werden technische Einzelkriterien eingeführt; übergeordnete Grundsätze jedoch nicht ausreichend dargelegt.	
499	FANP	2. Weitgehende Angleichung der Anforderungen an Nachweistiefe und Komponentenqualifizierung auf Sicherheitsebene 4b/c an Sicherheitsebene 3 (s. Kap. 4) entspricht nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik und stellt eine Änderung der Sicherheitsphilosophie dar. (z.B. Nachweise mit Unsicherheitsanalyse nach Modul 6!)	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 4 (Kommentar Nr. 471).
504	VGB	Kapitel 4 „Anforderungen an die Nachweisführung und Nachweiskriterien“  Kommentar: Hier werden Forderungen wie im Auslegungsbereich gestellt, die im auslegungsüberschreitenden Bereich nicht erfüllbar sind. Darüber hinaus ist nicht klar, welche Bedeutung derartige Kriterien haben: Sollen etwa Notfallmaßnahmen bei Verletzung der Nachweiskriterien nicht implementiert werden?	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 4 (Kommentar Nr. 471).
586	ESN	Generell ist die geforderte Nachweistiefe für Maßnahmen der Ebenen 4b/c unangemessen hoch und entspricht nicht den bisherigen ingenieurtechnischen Bewertungen. Unbenommen hiervon sind selbstverständlich die auch weiterhin zu stellenden hohen Anforderungen an den rückwirkungsfreie Implementierung von Notfallmaßnahmen (z.B. die PDE). Beispielhaft für u.E. überzogenen Nachweisforderungen sei auf das Kapitel 4.1.3 b) verwiesen. Hier wird für Bypasssequenzen gefordert, dass das Ausbleiben zusätzlicher Hüllrohrschäden nachzuweisen ist. Begründet wurde diese Forderung vom Team beim Regelwerksseminar zum Modul 7 damit, dass beim Auftreten zusätzlicher Hüllrohrschäden Maßnahmen des Katastrophenschutzes in der Umgebung der Anlage erforderlich wären. Diese Begründung ist für uns nicht nachvollziehbar, da auch in der Ebene 4b Katastrophenschutzmaßnahmen durchaus als denkbare Option in Betracht gezogen werden müssen.  Ein Ansatz, dass in der Ebene 4b Katastrophenschutzmaßnahmen auszuschließen sind, würde daher eine deutliche Änderung der bisherigen Philosophie bedeuten. Vor diesem Hintergrund sollte eine komplette Überarbeitung des Kapitels 4 erfolgen. Eine vertiefende Detail-	Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars der RSK zu Kapitel 4 (Kommentar Nr. 471).

Komm Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		diskussion des Kapitels 4 erübrigt sich daher.	

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
4	Anforderungen an die Nachweisführung sowie Nachweiskriterien				4	<b>Umfang und Anforderungen der an die Nachweisführung sowie Nachweisführungskriterien</b>
Hinweis	Übergeordnete Anforderungen an die Methodik der Nachweisführung enthalten die „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Nachweisführungen“ (Modul 6).				Hinweis	<del>Übergeordnete Anforderungen an die Methodik der Nachweisführung enthalten die</del> Siehe auch „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Nachweisführungen und Dokumentation“ (Modul 6).
				Team 7: Zusammenfassung der gleichlautenden Nrn. 4.1 (1), 4.2 (1) in Revision A. Bezug: Notfallmaßnahmen (vgl. Begriffsdefinition in Nr. 1 (4) in Revision B)	4 (1)	<del>Notfallmaßnahmen der Sicherheits-ebene 4b sind wirksam Sie sind und mit dem vorhandenen Sicherheitskonzept verträglich.</del>  Die Wirksamkeit der präventiven und mitigativen Notfallmaßnahmen ist für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene nachgewiesen.
				Team 7: Siehe Kommentarbearbeitung zu Ziffer 2.1 (4) in Revision A.	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.
				Team 7:	4 (3)	Die Verträglichkeit der präventiven

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				Zusammenfassung der gleichlautenden Nrn. 4.1 (1), 4.2 (1) in Revision A.		und mitigativen Notfallmaßnahmen mit dem vorhandenen Sicherheitskonzept gemäß Ziffer 3.1 (5) ist nachgewiesen.
				<u>Team 7:</u> Übernommen aus Nr. 3.2 (6) in Revision A. Anpassung an Modul 6.	4 (4)	Die Eignung und die Durchführbarkeit der Notfallprozeduren ist durch deterministische Analysen, Übungen an Anlagensimulatoren und Notfallübungen bestätigt. <del>Dazu können, soweit geeignet, Simulatoren und Notfallübungen verwendet werden. Erkenntnisse aus der Validierung werden</del> Dies ist dokumentiert.
				<u>Team 7:</u> Übernommen aus Nr. 4.2 (6) und 4.2 (7) in Revision A, weil es sich um übergeordnete Anforderungen für die Sicherheitsebenen 4b und 4c handelt. Der Bezug zu den in Kapitel 1 eingeführten übergeordneten Schutzzielen wurde ergänzt. Streichung des 2. Satzes: siehe Beantwortung des Kommentars der RSK zu Nr. 4.2 (6). Streichung des 3. Satzes: Anforderung ist bereits berücksichtigt in Revision B, Nr. 4 (4) Streichung des 4. Satzes: Anforderung ist bereits berücksichtigt in Revision B, Nr. 1 (4). Streichung des letzten Satzes: siehe Beantwortung des Kommentars zu Nr. 4.2 (7)	4 (5)	Die <u>prinzipielle</u> Eignung von <del>Notfallstrategien</del> Handlungsempfehlungen zur Erreichung der <del>übergeordneten Zielsetzung der Begrenzung der Aktivitätsfreisetzung in die Umgebung</del> <u>Schutzziele</u> wird <del>ist</del> aufgezeigt. <del>Durch Notfallstrategien werden Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c nicht in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt.</del> <del>Die Eignung der Notfallstrategien im Hinblick auf die jeweilige Zielsetzung sowie</del> <del>Mögliche positive und negative Konsequenzen werden plausibel dargelegt.</del> <del>Dabei werden realistische Annahmen und Randbedingungen zu Grunde gelegt und geeignete Com-</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						<del>puterprogramme und sonstige geeignete Methoden genutzt.</del>
4.1	<b>Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b</b>				4.1	<b>Präventive Notfallmaßnahmen der (Sicherheitsebene 4b)</b>
4.1(1)	Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b sind wirksam und mit dem vorhandenen Sicherheitskonzept verträglich.	417	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Was soll ein Gutachter mit dieser Anforderung machen?</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die Kriterien für den Nachweis der Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen werden in den weiteren Absätzen von Kapitel 4 konkretisiert.</p> <p>Der Absatz wird verschoben nach Nr. 4 (1) in Revision B und dort zusammengefasst mit der gleichlautenden Anforderung für die Sicherheitsebene 4c.</p>		<del>Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b sind wirksam und mit dem vorhandenen Sicherheitskonzept verträglich.</del>
4.1(2)	<p>Zur Nachweisführung werden realistische Simulationen (realistische Modelle, realistische Anfangs- und Randbedingungen) durchgeführt.</p> <p>Es werden geeignete Computerprogramme und Methoden verwendet, die für die zu betrachtenden Ereignisse und Ereignisabläufe verifiziert und validiert sind.</p> <p>Für die Ermittlung der verfügbaren Zeiten für die Durchführung der Notfallmaßnahmen werden die Unsicherheiten entsprechend den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an</p>	418	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Eine Validierung von Computerprogrammen und Methoden für Ereignisabläufe auf den Sicherheitsebenen 4b und insbesondere 4c kann nicht auf eine ausreichend abgesicherte Basis zurückgreifen.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Für die Analysen im Bereich der Sicherheitsebene 4b sind validierte Programme und Methoden verfügbar.</p> <p>Betr. Sicherheitsebene 4c siehe Nr.</p>	4.1 (1)	<p><del>Zur Nachweisführung</del> Für den Wirksamkeitsnachweis der präventiven Notfallmaßnahmen werden deterministische Analysen mit <del>realistische Simulationen</del>, (realistischen Modellen und realistischen Anfangs- und Randbedingungen) der bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufen durchgeführt.</p> <p>Es werden <del>geeignete Computerprogramme und</del> Methoden verwendet, die für die zu betrachtenden Ereignisse und Ereignisabläufe <del>verifiziert und</del> validiert sind.</p> <p><del>Für die Ermittlung der verfügbaren</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	Nachweisführungen“ (Modul 6) bestimmt.			4.2 (1).		<del>Zeiten für die Durchführung der Notfallmaßnahmen werden die Unsicherheiten entsprechend den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Nachweisführungen“ (Modul 6) bestimmt.</del>
				Absatz aus Revision A, Nr. 4.1 (2) entnommen.	4.1 (2)	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) Kap. 3.3 und 3.4, berücksichtigt <del>bestimmt</del> .
4.1(3)	Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b wird nachgewiesen, bis die Anlage in einen langfristig sicheren Zustand überführt ist.  a) Bei Notfallmaßnahmen für „Transienten“ und „kleine und mittlere Lecks innerhalb des Sicherheitsbehälters“ (Ereignisabläufe mit geschlossenem Reaktordruckbehälter und intaktem Sicherheitsbehälter, siehe auch Nr. 2.2 (1)) ist der Nachweis erbracht, dass die Kühlung des Reaktorkerns gewährleistet ist. Die Kühlung des Reaktorkerns ist insbesondere dann gewährleistet, wenn in Analysen für den Heißstab gezeigt wird, dass	419	FANP	<u>Kommentar:</u>  Siehe einleitende Anmerkung zu Abschnitt 4. ( <i>Anm.: Kommentar Nr. 416 - FANP</i> )  <u>Team 7:</u>  Siehe Beantwortung des übergeordneten Kommentars zu Kapitel 4 (Kommentar Nr. 416)	4.1 (3)	Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen <del>der Sicherheitsebene 4b</del> wird <del>bis zur Überführung der Anlage in einen langfristig sicheren Zustand nachgewiesen; bis die Anlage in einen langfristig sicheren Zustand überführt ist.</del>  a) Bei Notfallmaßnahmen für „Transienten“ und <del>„kleine und mittlere Lecks innerhalb des Sicherheitsbehälters“ (Ereignisabläufe mit geschlossenem Reaktordruckbehälter und intaktem Sicherheitsbehälter, siehe auch Nr. 2.2 (1))</del> für „Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks am Reaktorkühlkreislauf“

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	<p>folgende Kriterien erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PCT (Peak Cladding Temperature) &lt; 1200 °C und</li> <li>- ECR (Equivalent Cladding Reacted) &lt; 17 %</li> </ul> <p>Der Nachweis der Kühlung des Reaktorkerns kann auch experimentell erbracht werden.</p> <p>b) Bei Notfallmaßnahmen für „Lecks mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ (siehe Nr. 2.2.1 (1) und 2.2.2 (1)) wird in Analysen gezeigt, dass während des Ereignisablaufes keine Belastungen auftreten, die zu weiteren ereignisbedingten Hüllrohrschäden führen.</p>					<p>gemäß Ziffer 2 (4) ist für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe der Nachweis erbracht, dass die Kühlbarkeit Kühlung des Reaktorkerns gewährleistet wird ist. Die Kühlung des Reaktorkerns ist insbesondere dann gewährleistet, wenn in Analysen für den Heißstab gezeigt wird, dass folgende Kriterien erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <del>PCT (Peak Cladding Temperature)</del> Maximale Hüllrohrtemperatur &lt; 1200 °C und</li> <li>- <del>ECR (Equivalent Cladding Reacted)</del> Hüllrohroxidations-tiefe (äquivalenter Anteil der durch Oxidation verbrauchten Hüllrohrwand) &lt; 17 %.</li> </ul> <p>Der Nachweis der Einhaltung der Kriterien für die Kühlbarkeit Kühlung des Reaktorkerns kann auch experimentell erbracht werden.</p> <p>b) Bei Notfallmaßnahmen für „<del>Lecks</del> Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters“ (<del>siehe Nr. 2.2.1 (1) und 2.2.2 (1))</del> gemäß Ziffer 2 (4) wird in Analysen für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe gezeigt, dass während des Ereignisablaufes keine Belas-</p>



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						tungen auftreten, die zu weiteren ereignisbedingten Hüllrohrschäden führen.
		468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>a) Es ist zu klären, ob die Übernahme dieser Kriterien für den auslegungsüberschreitenden Bereich angemessen ist.</p> <p>b) Hiermit wird implizit der Nachweis gefordert, dass bei Bypass-Sequenzen ein Kernschmelzen ausgeschlossen ist.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Zu a) Bei Einhaltung der angegebenen Kriterien werden Kernschäden, bei denen die Kühlung des Reaktorkerns gefährdet ist, vermieden. Der Nachweis kann mit den für die Störfallanalysen eingesetzten Programmen erfolgen.</p> <p>Im Unterschied zur Sicherheitsebene 3 werden realistische Simulationen durchgeführt.</p> <p>Zu b) Die angegebenen Kriterien beziehen sich auf Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4b. Auf der Sicherheitsebene 4b werden schwere Kernschäden vermieden.</p>		
4.1(4)	Durch Notfallmaßnahmen wird die Kühlung der Brennelemente bei der Brennelementlagerung im Brennelementlagerbecken sichergestellt,	420	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Diese Anforderung ist zu weitgehend. Abhängig vom Abklingzustand ist eine ausreichende Küh-</p>	4.1 (4)	<del>Durch Notfallmaßnahmen wird die Kühlung der Brennelemente bei der Brennelementlagerung im Brennelementlagerbecken sichergestellt,</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	wenn die Bedeckung der Brennelemente im Brennelementbecken mit Kühlmittel gegeben ist.			<p>lung auch durch Dampf- oder Luftströmung möglich.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Das Kriterium gilt allgemein für den Nachweis der Wirksamkeit von vorgeplanten Notfallmaßnahmen abdeckend für alle Beladezustände des Brennelementlagerbeckens.</p> <p>Eine differenziertere Betrachtung kann im Rahmen von Handlungsempfehlungen erfolgen (vgl. Begriffsdefinitionen in Nr. 1 (4) in Revision B)</p>		<p>Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Kühlung der Brennelemente im Brennelementlagerbecken ist für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe nachgewiesen, wenn die Bedeckung der Brennelemente <del>im Brennelementbecken</del> mit Kühlmittel gegeben ist.</p>
		468	Lauer	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Da die lt. 2.2(2) zu betrachtenden Lastfälle im Grunde Erweiterungen der Auslegungsstörfälle sind (längere Ausfallzeiten, größere Leckquerschnitte), handelt es sich hier eher um eine Erweiterung der Auslegungsanforderungen.</p> <p>Allerdings bleibt unklar, wie weit diese Ausweitung gehen soll, z. B. welche Leckquerschnitte zu unterstellen sind.</p> <p>Des Weiteren fehlt der Bezug zu den IST-Zuständen (z. B. Abklingzeiten) der Brennelemente.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Die generelle Vorgehensweise zur Ermittlung des Ereignisspektrums für die Planung von Notfallmaß-</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				nahmen ist in Kapitel 2 dargestellt. Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufen nachgewiesen.  Zur differenzierten Betrachtung von Ist-Zuständen: siehe Beantwortung des Kommentars Nr. 420.		
4.1(5)	Durch Notfallmaßnahmen wird die erforderliche Unterkritikalität der Brennelemente im Reaktorkern sowie der Brennelemente im Brennelementlagerbecken aufrechterhalten bzw. wiederhergestellt, wenn eine dauerhafte Aufrechterhaltung einer Unterkritikalität von $k_{eff} < 1$ abzüglich des Anteils der verzögerten Neutronen gegeben ist.	486	RSK	<u>Kommentar:</u>  Anforderungen an die Auslegung der Überwachungs-, Regelungs-, Begrenzungs- und Abschalteneinrichtungen (K1)  6.4(3) Anstatt „Bei den zu betrachtenden Ereignissen bzw. Zuständen der Sicherheitsebene 4b sind anlageninterne Notfallmaßnahmen für die dauerhafte Aufrechterhaltung einer Unterkritikalität vom $k_{eff}$ von 1 bezüglich des Anteils verzögerter Neutronen vorzusehen.“ muss es heißen: „Bei Ereignissen bzw. Zuständen der Sicherheitsebene 4b ist für die dauerhafte Aufrechterhaltung der Unterkritikalität ein $k_{eff}$ kleiner 0,999 vorzusehen.“(K1)  <u>Team 7:</u>  Berücksichtigung der diesbezgl. Kommentierung der RSK zum Kriterium für die Unterkritikalität.	4.1 (5)	<del>Durch Notfallmaßnahmen wird die erforderliche Unterkritikalität der Brennelemente im Reaktorkern sowie der Brennelemente im Brennelementlagerbecken aufrechterhalten bzw. wiederhergestellt,</del>  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 Ereignisabläufe nachgewiesen, wenn eine dauerhafte Aufrechterhaltung einer Unterkritikalität von <del><math>k_{eff} &lt; 1</math> abzüglich des Anteils der verzögerten Neutronen</del> $k_{eff} < 0,999$ gegeben ist.
4.1(6)	Die bei der Durchführung der Notfallmaßnahmen auftretenden Belas-				4.1 (6)	Für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	tungen gefährden die Integrität der letzten noch zu erhaltenden Barriere bzw. die Wirksamkeit der Rückhaltefunktion nicht.					Ereignisabläufe ist nachgewiesen, dass die bei der Durchführung der Notfallmaßnahmen auftretenden Belastungen <del>gefährden</del> die Integrität der letzten noch zu erhaltenden Barriere bzw. die Wirksamkeit der Rückhaltefunktion nicht gefährden.
4.2	<b>Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c</b>				4.2	<b>Mitigative Notfallmaßnahmen der (Sicherheitsebene 4c)</b>
4.2(1)	Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c sind wirksam und mit dem vorhandenen Sicherheitskonzept verträglich.	421	FANP	<u>Kommentar:</u> Siehe Anmerkung zu 4.1 (1) (Anm.: Kommentar Nr. 417 - FANP) <u>Team 7:</u> Die Kriterien für den Nachweis der Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen werden in den weiteren Absätzen von Kapitel 4 konkretisiert. Der Absatz wird verschoben nach Nr. 4 (1) in Revision B und dort zusammengefasst mit der gleichlautenden Anforderung für die Sicherheitsebene 4b.		<del>Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c sind wirksam und mit dem vorhandenen Sicherheitskonzept verträglich.</del>
4.2(2)	Zur Nachweisführung der Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c werden realistische Annahmen und Randbedingungen zu Grunde gelegt. Soweit möglich werden dabei realistische Simulationen (realistische Modelle, realistische Anfangs- und Randbedingungen) mit geeigneten Computerprogrammen und Methoden durchgeführt, die für die zu betrachtenden Phänomene und	422	FANP	<u>Kommentar:</u> Es ist unklar, was unter realistischen Annahmen und Randbedingungen zu verstehen ist. Die in den vorhergehenden Abschnitten vorgegebenen Postulate führen generell nicht zu realistischen Annahmen und Randbedingungen. Sind möglicherweise - ausgehend von hypothetischen Anlagenzuständen –	4.2 (1)	<del>Zur Nachweisführung der Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c werden realistische Annahmen und Randbedingungen zu Grunde gelegt. Soweit möglich werden dabei realistische Simulationen (realistische Modelle, realistische Anfangs- und Randbedingungen) mit geeigneten Computerprogrammen und Methoden durchgeführt, die für die zu betrachtenden Phänomene und</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	Vorgänge qualifiziert sind.			best-estimate-Analysen gemeint?  <u>Team 7:</u>  Es sind best-estimate-Analysen gemeint. Der Begriff wird allerdings in den Modulen nicht verwendet. Weitere Erläuterungen: siehe Modul 6.		<del>Vorgänge qualifiziert sind.</del>  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)).
4.2(3)	Durch Notfallmaßnahmen zur Druckentlastung des Reaktordruckbehälters wird der Druck im Reaktordruckbehälter soweit abgesenkt, dass die auftretenden Belastungen bei einem Versagen des Reaktordruckbehälters nicht zu einer Gefährdung der Integrität des Sicherheitsbehälters führen, wenn der Druck im Reaktordruckbehälter vor einem RDB-Versagen < 14 bar (nach gegenwärtigem Erkenntnisstand) ist.	601	VGB	<u>Kommentar:</u>  Diese Anforderungen stellen Detailanforderungen dar, die für sich genommen Selbstverständlichkeiten enthalten und darüber hinaus auf zwei spezielle Maßnahmen eingehen und damit das Prinzip der Allgemeingültigkeit verletzen.	4.2 (2)	<del>Durch Notfallmaßnahmen zur Druckentlastung des Reaktordruckbehälters wird der Druck im Reaktordruckbehälter soweit abgesenkt, dass die auftretenden Belastungen bei einem Versagen des Reaktordruckbehälters nicht zu einer Gefährdung der Integrität des Sicherheitsbehälters führen wenn der Druck im Reaktordruckbehälter vor einem RDB-Versagen &lt; 14 bar (nach gegenwärtigem Erkenntnisstand) ist.</del>  Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Vermeidung des Hochdruckversagens des Reaktordruckbehälters durch eine Druckentlas-

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						tung 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.
		423	FANP	<u>Kommentar:</u> Anmerkungen zum gegenwärtigen Erkenntnisstand sollte nicht Anforderungen im Regelwerk zugeordnet werden.  <u>Team 7:</u> Die Anmerkung zum gegenwärtigen Erkenntnisstand und der zitierte Druckwert entfallen.		
		468	Lauer	<u>Kommentar:</u> Es ist zu hinterfragen, ob derart konkrete Angaben/Anforderungen in einem untergesetzlichen Regelwerk angebracht sind.  Die Forderung nach einer „hohen Zuverlässigkeit“ ist interpretationsfähig; bei üblicher Interpretation müsste angesichts der extrem unwahrscheinlichen Kernschadenszuständen die Angemessenheit hinterfragt werden.  Anmerkungen zum gegenwärtigen		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>Erkenntnisstand sollten nicht Bestandteil des untergesetzlichen Regelwerkes sein.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Begriff „hohe Zuverlässigkeit“ wird nicht mehr verwendet. Der Kommentar bezieht sich an dieser Stelle auf eine Vorläuferversion von Revision A.</p> <p>Die Anmerkung zum gegenwärtigen Erkenntnisstand entfällt.</p>		
4.2(4)	Die Notfallmaßnahme der gefilterten Druckentlastung ist so konzipiert, dass die Integrität des Sicherheitsbehälters erhalten bleibt, wenn gezeigt wird, dass der Auslegungsdruck des Sicherheitsbehälters nicht überschritten wird.	424	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die Anforderung nach Einhaltung des Auslegungsdrucks ist unnötig restriktiv, da je nach Anlage der Versagensdruck deutlich über dem Auslegungsdruck liegen kann. Zu der Verwendung von „muss“ bei dieser Anforderung und den folgenden Anforderungen ist zu verweisen auf die übergeordneten Anmerkungen Ziffer 3.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Für Drücke oberhalb der Auslegung des Sicherheitsbehälters kann die Wirksamkeit der Notfallmaßnahme (Erhalt der Integrität des Sicherheitsbehälters) nicht nachgewiesen werden. Darüber hinaus möglicherweise bestehende Reserven können im Rahmen von Handlungsempfehlungen berücksichtigt werden.</p>	4.2 (3)	<p><del>Die Notfallmaßnahme der gefilterten Druckentlastung ist so konzipiert, dass die Integrität des Sicherheitsbehälters erhalten bleibt,</del></p> <p>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 soweit wie möglich begrenzt wird (siehe auch: „Sicher-</p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						heitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an den Strahlenschutz“ (Modul 9)).
				<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die Benutzung des Ausdrucks „muss“ kann so interpretiert werden, dass Auslegungsqualität gefordert wird. .</p> <p>Die Forderung nach Einhaltung des Auslegungsdrucks ist nicht immer zielführend.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Bei der Planung der Maßnahme sind die spezifischen Anforderungen der Sicherheitsebene 4b zu Grunde zu legen. Diese sind im Modul 7 insgesamt dargestellt.</p> <p>Für Drücke oberhalb der Auslegung des Sicherheitsbehälters kann die Wirksamkeit der Notfallmaßnahme (Erhalt der Integrität des Sicherheitsbehälters) nicht nachgewiesen werden. Darüber hinaus möglicherweise bestehende Reserven können im Rahmen von Handlungsempfehlungen berücksichtigt werden.</p>		
Hinweis	Anforderungen an den Sicherheits-einschluss enthalten die „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an die Ausführung der Druckführenden Umschließung, der drucktragenden				Hinweis	Anforderungen an den Sicherheits-einschluss enthalten die „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an die Ausführung der Druckführenden Umschließung, der drucktragenden



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	Wandung der Äußeren Systeme sowie des Sicherheitseinschlusses“ (Modul 4).  Anforderungen an die Filter im Druckentlastungssystem des Sicherheitsbehälters enthalten die „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an den Strahlenschutz“ (Modul 9).					Wandung der Äußeren Systeme sowie des Sicherheitseinschlusses“ (Modul 4).
4.2(5)	Die Notfallmaßnahmen zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen (H <sub>2</sub> , CO) sind so konzipiert, dass Belastungen vermieden werden, die ein Versagen des Sicherheitsbehälters verursachen, wenn gezeigt wird, dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H <sub>2</sub> , CO) generell unterbunden werden, oder diese soweit begrenzt werden, dass keine Belastungen auftreten, die die Integrität des Sicherheitsbehälters gefährden.			<u>Team 7:</u> Überarbeitung der Formulierung zur Verdeutlichung des Bezugs auf die bei der Planung der Maßnahme zu Grunde gelegten Ereignisabläufe.  Es wurde eine Anforderung aus Revision A, 3.4.1 (4) an dieser Stelle ergänzt.	4.2 (4)	<del>Die Notfallmaßnahmen zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen (H<sub>2</sub>, CO) sind so konzipiert, dass Belastungen vermieden werden, die ein Versagen des Sicherheitsbehälters verursachen, wenn gezeigt wird, dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H<sub>2</sub>, CO) generell unterbunden werden, oder diese soweit begrenzt werden, dass keine Belastungen auftreten, die die Integrität des Sicherheitsbehälters gefährden.</del>  Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zum Abbau von Wasserstoff und zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen (H <sub>2</sub> , CO) ist nachgewiesen, wenn für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene gezeigt wird:  - dass bei möglichen Verbrennungsvorgängen von Gasen (H <sub>2</sub> , CO) Belastungen vermieden werden, die ein Versagen

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
						<p>des Sicherheitsbehälters verursachen oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dass Verbrennungsvorgänge von Gasen (H<sub>2</sub>, CO) generell unterbunden werden,</li> <li>- 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.</li> </ul>
4.2 (6)	Die Eignung der Notfallstrategien zur Erreichung der übergeordneten Zielsetzung der Begrenzung der Aktivitätsfreisetzung in die Umgebung wird aufgezeigt. Durch Notfallstrategien werden Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c nicht in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt.	471	RSK	<p><u>Kommentare:</u></p> <p>Es ist unverständlich, warum mit 4.2 (6) gefordert wird, durch Notfallstrategien dürften generell Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c nicht in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt werden Es kann doch durchaus sein, dass die Durchführung einer Notfallstrategie die Wirksamkeit einer anderen Notfallmaßnahme einschränkt. In diesen Fällen sollten positive und negative Konsequenzen der Notfallstrategien beschrieben werden. Insofern ist die Forderung in 4.2 (6) unverständlich. Der Absatz müsste entweder gestrichen oder präzisiert werden. (K2)</p> <p><u>Team 7:</u></p>		<p><del>Die Eignung der Notfallstrategien zur Erreichung der übergeordneten Zielsetzung der Begrenzung der Aktivitätsfreisetzung in die Umgebung wird aufgezeigt. Durch Notfallstrategien werden Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c nicht in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt.</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>Der im Kommentar angesprochene Satz entfällt in Revision B.</p> <p>Der Absatz insgesamt wird berücksichtigt in Nr. 4 (4) in Revision B, weil die Anforderung übergeordnet für die Sicherheitsebenen 4b und 4c gilt.</p>		
		387	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Weiterhin bleibt unverständlich, warum mit 4.2 (6) gefordert wird, durch Notfallstrategien dürften generell Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c nicht in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt werden. Es kann doch durchaus sein, dass die Durchführung einer Notfallmaßnahme die Wirksamkeit einer anderen einschränkt. In 3.4.2(1) war das den Autoren auch noch bekannt, da über positive und negative Konsequenzen der Maßnahmen der jeweiligen Notfallstrategien nachgedacht werden sollte. Insofern ist die Forderung in 4.2 (6) Unsinn.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Siehe Beantwortung des Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471) zu diesem Punkt.</p>		
		425, 499	FANP	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Anforderung ist unverständlich. Soweit aus dem Textentwurf zu erkennen, werden doch in Notfallstrategien verschiedene Möglichkei-</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<p>ten für Notfallmaßnahmen kombiniert. Es kann durchaus sein, dass die Durchführung einer Notfallmaßnahme die Wirksamkeit einer anderen einschränkt. In 3.4.2(1) war das den Autoren auch noch bekannt, da über positive und negative Konsequenzen der Maßnahmen der jeweiligen Notfallstrategien nachgedacht werden sollte. Insofern ist die Forderung, durch Notfallstrategien dürfen generell Notfallmaßnahmen der Sicherheitsebene 4c nicht in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt werden, Unsinn.</p> <p>9. Einzelne Anforderungen sind technisch nicht sinnvoll oder gar unsinnig (z.B. 4.2 (6)).</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Siehe Beantwortung des Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471) zu diesem Punkt.</p>		
		586	ESN	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Die Forderung, dass Notfallstrategien die Wirksamkeit von Notfallmaßnahmen nicht beeinträchtigen dürfen ist nicht haltbar, da situationsbedingt durchaus entsprechende gegenläufige Zielrichtungen von Maßnahmen/ Strategien denkbar und u.U. auch erforderlich sind. Hier sollte man die notwendige Flexibilität nicht unnötig einschränken.</p>		

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Nr.	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				<u>Team 7:</u> Siehe Beantwortung des Kommentars der RSK (Kommentar Nr. 471) zu diesem Punkt.		
4.2 (7)	Die Eignung der Notfallstrategien im Hinblick auf die jeweilige Zielsetzung sowie mögliche positive und negative Konsequenzen werden plausibel dargelegt. Dabei werden realistische Annahmen und Randbedingungen zu Grunde gelegt und geeignete Computerprogramme und sonstige geeignete Methoden genutzt.	426	FANP	<u>Kommentar:</u> Hier wird anscheinend Notfallstrategie im Sinne von Notfallmaßnahme verwendet. <u>Team 7:</u> Der 1. Teil des Absatzes wird berücksichtigt in Nr. 4 (5) in Revision B. Der 2. Teil des Absatzes entfällt in Revision B, wie im Kommentar vorgeschlagen.		<del>Die Eignung der Notfallstrategien im Hinblick auf die jeweilige Zielsetzung sowie mögliche positive und negative Konsequenzen werden plausibel dargelegt. Dabei werden realistische Annahmen und Randbedingungen zu Grunde gelegt und geeignete Computerprogramme und sonstige geeignete Methoden genutzt.</del>

## 5 Anforderungen an die **P**ersonellen und organisatorischen Voraussetzungen für Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes

### Übergeordnete Kommentare zu Kapitel 5

Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
471	RSK	Insgesamt sollte das Kapitel 5 auf Kompatibilität mit der Abbildung und dem Anhang geprüft werden. (K2)	Die Überarbeitung des Moduls erfolgte auf der Grundlage des Konzeptes der RSK (Kommentar Nr. 471, Positionspapier 377. Sitzung). In diesem Kapitel wurde insbesondere die Abgrenzung Zuständigkeit der Schicht für Notfallmaßnahmen ergänzt.

Komm Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
601	VGB	Die Richtlinie, die Grundlage zur Genehmigung der bestehenden KW-Alarmordnungen war, ist nicht ausreichend berücksichtigt: GMBI 1977 Empfehlungen zur Planung von Notfallschutzmaßnahmen durch den Betreiber, BMI 27.12.1976 RS2II (Die Regel enthält allerdings veraltete Begriffe etc. / überarbeitungsbedürftig)	<p>Eine Wiederholung bereits vorhandener Regelungen, deren Detaillierungsgrad über den von grundlegenden Anforderungen (Modul 7) hinausgeht, ist nicht zweckmäßig. Daher werden die aus der zitierten BMI-Empfehlung entnommenen Details (insbesondere in Nr. 5.1 (3) in Revision A) in Revision B in grundlegenden Anforderungen zusammengefasst.</p> <p>Der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Teilen des Regelwerks wird übergeordnet im sog. „Wegweiser“ dargestellt.</p> <p>Eine Überarbeitung der BMI-Empfehlung ist ggf. außerhalb der Arbeiten an Modul 7 zu prüfen.</p>
586	ESN	<p>Generell gilt, dass im Modul 7 Anforderungen an die Notfallorganisation fehlen, die im bisherigen Regelwerk (Rahmenempfehlung Katstrophenschutz, Empfehlung zur Planung von Notfallschutzmaßnahmen, RSK/SSK-Empfehlungen etc.) bereits enthalten sind. Insbesondere vor dem Hintergrund, dass die im derzeitigen Regelwerk enthaltenen Vorgaben ebenfalls unzureichend und viel zu unspezifisch sind, ist der mit dem Modul 7 verfolgte Anspruch, einen imaginären Idealzustand zu beschreiben, deutlich verfehlt worden. Die im Kapitel 5.1 enthaltenen Vorgaben erscheinen zufällig und unsystematisch. Darüber hinaus werden undefinierte Begriffe verwendet (z.B. Notfallplan) die in der Praxis keine Anwendung finden. Hinsichtlich des einleitend getätigten Verweises auf das Modul 8 ist festzustellen, dass u.E. im Modul 8 keine detaillierenden Anforderungen an die Notfallorganisation enthalten sind.</p> <p>U.E. bedarf das Kapitel 5.1 daher einer kompletten Überarbeitung, hierbei ist es nicht ausreichend, die in den o.g. Regelwerken derzeit bereits vorhanden Vorgaben vollständig in das Kapitel 5.1 aufzunehmen, vielmehr sind auf der Basis der bestehenden nationalen und internationalen Erkenntnisse/ Erfahrungen die Anforderungen an die Notfallorganisation zu erarbeiten. Eine Detailkommentierung des Abschnittes erübrigt sich vor diesem Hintergrund.</p>	<p>Eine Wiederholung bereits vorhandener Regelungen oder vorhandener Vorgaben aus der Praxis (auch RSK/SSK-Empfehlungen), deren Detaillierungsgrad über den von grundlegenden Anforderungen (Modul 7) hinausgeht, ist nicht zweckmäßig. Auch die Ergebnisse einer Auswertung von (zum Teil noch laufenden) Forschungsvorhaben würde im Detaillierungsgrad deutlich über den von Modul 7 hinausgehen.</p> <p>Aus dem Kommentar lässt sich ableiten, dass ein Bedarf für zusätzliche Detailregelungen, insbesondere in den Bereichen Notfallorganisation und Notfallübungen gesehen wird, weil diesbezüglich der Stand der Praxis über den des Regelwerks hinausgeht. Der Detaillierungsgrad von Modul 7 umfasst grundlegende Anforderungen. Darin finden sich die notwendigen Anknüpfungspunkte für weitergehende Detailregelungen - auch zu den im Kommentar angesprochenen Themen. Die Detailregelungen sind dann ggf. auf einer untergeordneten Ebene des Regelwerks zu ergänzen. In diesem Zusammenhang könnte dann auch ein notwendiger Abgleich mit Modul 7 erfolgen.</p> <p>Einzelpunkte:</p>

Komm Nr.	Kom- mentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		<p>Es gilt im Wesentlichen der Kommentar für das Kapitel 5.1. Auch im Kapitel 5.2 (Ausbildung, Schulung, Übung) wird der aktuelle Stand nicht anforderungsgerecht abgebildet. Eine moderne Konkretisierung der im derzeitigen Regelwerk bekanntermaßen bestehenden indifferenten und unzureichenden Anforderungen an Notfallschutzübungen wird mit der Erarbeitung des Moduls 7 somit leider nicht erreicht. Auch der aktuelle Stand von W&amp;T findet u.E. keine Würdigung. Die vom BfS diesbezüglich finanzierten Forschungsvorhaben (z.B. SR2380) - die den aktuellen Stand von W&amp;T darstellen - sind nicht erkennbar in Bezug genommen. U.E. sollten ausgehend von den Definitionen für Modul-, Teil- und (anlageninterner) Vollübungen entsprechende Vorgaben entwickelt werden. Nur auf dieser Basis ist beispielsweise sichergestellt, dass die im Kapitel 5.2 (4) enthaltene Forderung nach jährlichen Notfallübungen auch tatsächlich in die Durchführung jährlicher anlageninterner Vollübungen mündet. Ebenso sollten Vorgaben zu den Themenbereichen angekündigte/ unangekündigte Übungen entwickelt werden.</p> <p>Hierbei sind auch die Themenbereiche Simulatorübungen/ Chartübungen einzubeziehen. Der im Kapitel 5.2 (6), Absatz 3 hergestellte Bezug zwischen der "realitätsnahen Gestaltung von Übungen soweit möglich mit Simulator", ist aufgrund unserer Erfahrungen fachlich nicht haltbar. Es ist keineswegs so, dass durch die Verwendung von Simulatoren eine Übung realitätsnäher wird. Zwar wird das Anlagenverhalten durch einen Simulator besser abgebildet als bei herkömmlichen Chartübungen, jedoch ergeben sich durch die Verwendung von Simulatoren diverse Übungsspezifika, die zu unrealistischen Abläufen innerhalb der Notfallorganisation - die ja hauptsächlich beübt werden soll - führen. Insofern ist im Hinblick auf die Realitätsnähe von Übungen eine deutlich differenzierte Betrachtungs- und Darstellungsweise erforderlich. Zusammenfassend ergibt sich u.E. das Erfordernis für eine grundlegende Überarbeitung des Kapitels 5.2. Die derzeit bestehenden Regelwerksvorgaben sind hierfür nicht ausreichend, sondern bedürfen einer Einbeziehung des derzeitigen aktuellen Standes von W&amp;T.</p> <p>Diese Einschätzung gilt insbesondere vor dem Hintergrund unserer</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der im Kommentar beanstandete Begriff „Notfallplan“ entfällt in Revision B.</li> <li>- Der Verweis auf Modul 8 wird gestrichen.</li> <li>- Die Forderung nach realitätsnaher Gestaltung der Übungen ist allgemeingültig und nicht ausschließlich mit Einsatz von Simulatoren verknüpft.</li> </ul>

Komm Nr.	Kommentator	Kommentar	Antwort von Team 7
		Erfahrungen, dass auf Grund der derzeit bestehenden - und im Modul 7 augenscheinlich lediglich übernommenen - unzureichenden Vorgaben, die Übungspraxis deutschlandweit z.T. erheblich differiert. Hier sollte das Modul 7 die Basis für eine deutschlandweit einheitliche Weiterentwicklung auf diesem Gebiet dienen.	

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
5	Personelle und organisatorische Voraussetzungen für Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes				5	Anforderungen an die Personellen und organisatorischen Voraussetzungen für Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes
5.1	Anforderungen an die Notfallorganisation				5.1	Anforderungen an die Notfallorganisation
Hinweis	Weitere Anforderungen sind in „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an das Sicherheitsmanagement“ (Modul 8) enthalten.			<u>Team 7:</u> Hinweis entfällt entsprechend übergeordnetem Kommentar Nr. 586 zu Kapitel 5.		<del>Weitere Anforderungen sind in „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an das Sicherheitsmanagement“ (Modul 8) enthalten.</del>
				<u>Team 7:</u> Siehe Beantwortung des Kommentars zu Nr. 3.1 (2) aus Revision A.	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.
				<u>Team 7:</u>	5.1 (2)	Vorgaben an die Notfallorganisation



Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				Der Absatz ersetzt Nr. 5.1 (3) in Revision A. Die grundlegenden Anforderungen werden darin zusammengefasst. Eine vollständige und detaillierte Wiedergabe der an anderer Stelle (BMI-Empfehlung, 1976) bereits aufgeführten Regelungen ist nicht erforderlich.		innerhalb der Anlage sind in schriftlichen Anweisungen 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.  Weiterhin sind Vorgaben für Maßnahmen des Einsatzpersonals des Betreibers zur Information und Unterstützung der Behörden, insbesondere der Katastrophenschutzbehörden aufgeführt.
5.1(1)	Für die Bewältigung von Notfallsituationen ist eine anlageninterne Notfallorganisation vorgesehen, die in der Lage ist, Notfallsituationen wirkungsvoll zu begegnen. Die für den anlageninternen Notfallschutz erforderlichen technischen, organisatorischen und personellen Ressourcen werden vorgehalten.  Die Notfallorganisation wird für die Umsetzung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes eingesetzt.  Die Notfallorganisation umfasst den anlageninternen Krisenstab und das für die Durchführung der Maßnahmen erforderliche Schicht- und sonstige Einsatzpersonal aus der	587	FANP	<u>Kommentar:</u>  Wiederholt sind die Anforderungen so vage formuliert, dass Zweifel an der Prüffähigkeit gegeben sind, z.B.:  ...  ii. 5.1(1) „...Notfallorganisation vorzusehen, die in der Lage sein muss, Notfallsituationen wirkungsvoll zu begegnen.“)  Was und wie soll hier geprüft werden?  <u>Team 7:</u>  Der im Kommentar angesprochene Absatz entfällt in Revision B.	5.1 (3)	<del>Für die Bewältigung von Notfallsituationen ist eine anlageninterne Notfallorganisation vorgesehen, die in der Lage ist, Notfallsituationen wirkungsvoll zu begegnen. Die für den anlageninternen Notfallschutz erforderlichen technischen, organisatorischen und personellen Ressourcen werden vorgehalten.</del>  <del>Die Notfallorganisation wird für die Umsetzung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes eingesetzt.</del>  Die Notfallorganisation umfasst den anlageninternen Krisenstab und das für die Durchführung der Maßnahmen erforderliche Schicht- und <del>sonstige</del> Einsatzpersonal aus der

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	<p>Betriebsmannschaft.</p> <p>Bezüglich der Notfallorganisation ist insbesondere folgendes festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau- und Ablauforganisation sowie Aufgabenbeschreibungen und Entscheidungsbefugnisse für die Mitglieder des Krisenstabes,</li> <li>- die Abgrenzung der Aufgaben und der Zuständigkeits- bzw. Tätigkeitsbereiche des Schichtleiters und des Krisenstabs,</li> <li>- Kriterien für die Einberufung des anlageninternen Krisenstabes,</li> <li>- die Vorgaben für das Einsatzpersonal in der Anlage und zur Unterstützung der Katastrophenschutzbehörden.</li> </ul> <p>Die Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörden sind in die Alarmordnung übernommen.</p>					<p>Betriebsmannschaft.</p> <p><del>Bezüglich der Notfallorganisation ist insbesondere folgendes festgelegt:</del></p> <p><del>-Aufbau- und Ablauforganisation sowie Aufgabenbeschreibungen und Entscheidungsbefugnisse für die Mitglieder des Krisenstabes,</del></p> <p><del>-die Abgrenzung der Aufgaben und der Zuständigkeits- bzw. Tätigkeitsbereiche des Schichtleiters und des Krisenstabs,</del></p> <p><del>-Kriterien für die Einberufung des anlageninternen Krisenstabes,</del></p> <p><del>-die Vorgaben für das Einsatzpersonal in der Anlage und zur Unterstützung der Katastrophenschutzbehörden.</del></p> <p><del>Die Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörden sind in die Alarmordnung übernommen.</del></p>
5.1(2)	<p>Notfallpläne stehen den verantwortlichen Stellen zur Verfügung. In den Notfallplänen sind die im Notfall zu ergreifenden Maßnahmen beschrieben. Die Notfallpläne werden regelmäßig erprobt.</p>	601	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>"Notfallpläne müssen regelmäßig erprobt werden"</p> <p>Doppelregelung zu Kap. 5.2(4)</p> <p>Was ist mit Notfallplänen gemeint? Sollten auch behördliche Notfallpläne gemeint sein: Unterliegen nicht dem Einfluss des Betreibers.</p> <p><u>Team 7:</u></p>		<p><del>Notfallpläne stehen den verantwortlichen Stellen zur Verfügung. In den Notfallplänen sind die im Notfall zu ergreifenden Maßnahmen beschrieben. Die Notfallpläne werden regelmäßig erprobt.</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				Unter Berücksichtigung des übergeordneten Kommentars Nr. 586 zu Kapitel 5 entfällt der Absatz in Revision B.		
5.1(3)	<p>Es werden Vorbereitungen personeller, organisatorischer und technischer Art in ausreichendem Umfang getroffen, damit die erforderlichen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zum Schutz der Umgebung unverzüglich und wirksam durchgeführt werden können.</p> <p>Insbesondere wird sichergestellt, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alarmmeldungen und weitere Informationen jederzeit und unmittelbar an die zuständigen Behörden weiter gegeben werden können,</li> <li>- Einrichtungen vorhanden sind und schriftliche Unterlagen vorliegen, mit denen Art und Menge der emittierten radioaktiven Stoffe sowie ihre Ausbreitung unter Berücksichtigung der vorliegenden meteorologischen Bedingungen und die daraus resultierenden Strahlenbelastungen in der Umgebung kurzfristig abgeschätzt werden können,</li> <li>- die zur Feststellung der Immissionen radioaktiver Stoffe in der Umgebung erforderlichen Messungen und Probenahmen</li> </ul>	523	KHG	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Im Fließtext der Normalversion fehlt in der Aufzählung beim vorletzten Spiegelstrich das Verb, während in der Indikativversion das Verb "erfolgt" verwendet wird.</p> <p>Vorschlag zur Normalversion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kooperationen mit externen Institutionen, insbesondere mit dem Kerntechnischen Hilfsdienst, über deren Einsatz in Notfallsituationen vereinbart sind.</li> </ul> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der angesprochene Absatz entfällt in Revision B.</p> <p>Die grundlegenden Anforderungen sind zusammengefasst in Nr. 5.1 (2) in Revision B.</p>		<p><del>Es werden Vorbereitungen personeller, organisatorischer und technischer Art in ausreichendem Umfang getroffen, damit die erforderlichen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zum Schutz der Umgebung unverzüglich und wirksam durchgeführt werden können.</del></p> <p><del>Insbesondere wird sichergestellt, dass</del></p> <p><del>-Alarmmeldungen und weitere Informationen jederzeit und unmittelbar an die zuständigen Behörden weiter gegeben werden können,</del></p> <p><del>-Einrichtungen vorhanden sind und schriftliche Unterlagen vorliegen, mit denen Art und Menge der emittierten radioaktiven Stoffe sowie ihre Ausbreitung unter Berücksichtigung der vorliegenden meteorologischen Bedingungen und die daraus resultierenden Strahlenbelastungen in der Umgebung kurzfristig abgeschätzt werden können,</del></p> <p><del>-die zur Feststellung der Immissionen radioaktiver Stoffe in der Umgebung erforderlichen Messungen und Probenahmen</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	<p>durchgeführt werden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mindestens ein sachkundiger Verbindungsmann zur Katastrophenschutzleitung abgestellt ist,</li> <li>- die Kooperation mit externen Institutionen, insbesondere mit dem Kerntechnischen Hilfsdienst, über deren Einsatz in Notfallsituationen erfolgt,</li> <li>- Möglichkeiten zur Personal- und Kontaminationskontrolle sowie zur Ersten-Hilfe-Leistung vorhanden sind.</li> </ul>					<p><del>durchgeführt werden,</del></p> <p><del>-mindestens ein sachkundiger Verbindungsmann zur Katastrophenschutzleitung abgestellt ist,</del></p> <p><del>-die Kooperation mit externen Institutionen, insbesondere mit dem Kerntechnischen Hilfsdienst, über deren Einsatz in Notfallsituationen erfolgt,</del></p> <p><del>Möglichkeiten zur Personal- und Kontaminationskontrolle sowie zur Ersten-Hilfe-Leistung vorhanden sind.</del></p>
		601	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>Siehe BMU-Rahmenempfehlung zum Katastrophenschutz 1999, Auflistung nicht abdeckend, Hinweis auf Richtlinie fehlt.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Teilen des Regelwerks wird übergeordnet im sog. „Wegweiser“ dargestellt.</p>		
5.1(4)	Eine ausreichende Anzahl von qualifiziertem Betriebspersonal zur Durchführung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes ist jederzeit auf der Anlage verfügbar.	601	VGB	<p><u>Kommentar:</u></p> <p>"....ausreichende Anzahl qualifiziertes Personal ....jederzeit auf der Anlage"</p> <p>Regelung unpräzise.</p> <p><u>Team 7:</u></p> <p>Der Absatz entfällt in Revision B.</p>		<p><del>Eine ausreichende Anzahl von qualifiziertem Betriebspersonal zur Durchführung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes ist jederzeit auf der Anlage verfügbar..</del></p>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				Eine Präzisierung erfolgt bei der anlagenspezifischen Umsetzung der Notfallorganisation (vgl. Nr. 5.1 (2) in Revision B).		
5.1(5)	Die Arbeitsfähigkeit des Krisenstab und des Einsatzpersonals aus der Betriebsmannschaft ist innerhalb einer angemessenen Zeitspanne nach seiner Einberufung sichergestellt, d.h. der Krisenstab ist innerhalb einer Stunde nach Beginn der Alarmierung arbeitsfähig (Richtwert).  Für den Fall, dass Maßnahmen vor Erreichen der Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs erforderlich werden, sind die dann notwendigen Voraussetzungen zur Einleitung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes festgelegt			<u>Team 7:</u> Redaktionelle Überarbeitung. Der letzte Absatz wird verschoben nach Nr. 5.1 (6) in Revision B.	5.1 (4)	Die Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs und des Einsatzpersonals aus der Betriebsmannschaft ist innerhalb einer angemessenen Zeitspanne nach seiner Einberufung sichergestellt, <b>damit die erforderlichen Maßnahmen vorbereitet und durchgeführt werden können. d.h. der Krisenstab ist innerhalb einer Stunde nach Beginn der Alarmierung arbeitsfähig (Richtwert)</b> Als Richtwert gilt eine Zeitspanne von einer Stunde nach Alarmierung.  <del>Für den Fall, dass Maßnahmen vor Erreichen der Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs erforderlich werden, sind die dann notwendigen Voraussetzungen zur Einleitung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes festgelegt</del>
				<u>Team 7:</u> Ergänzung auf Grundlage des Konzeptes der RSK (Kommentar Nr. 471)	5.1 (5)	<b>Präventive Notfallmaßnahmen werden bis zum Erreichen der Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs in der Verantwortung des Schichtleiters durchgeführt.</b>
				Team 7: Entsprechend des überarbeiteten Konzepts sind nun auch Handlungsempfehlungen im präventiven Bereich möglich. Eine Regelung für deren Anwendung sowie	5.1 (6)	Für den Fall, dass vor Erreichen der Arbeitsfähigkeit des Krisenstabs in Verantwortung des Schichtleiters Handlungsempfehlungen oder die <b>mitigative</b> Notfallmaßnahme zur

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				die Anwendung der Notfallmaßnahme zur gefilterten Druckentlastung ist für den Fall erforderlich, dass der Krisenstab nicht rechtzeitig arbeitsfähig ist..		gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters erforderlich werden, ist die Vorgehensweise geregelt.
				<u>Team 7:</u> Eine Sonderregelung ist für die Notfallmaßnahme der gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters erforderlich, da diese mit Freisetzungen in die Umgebung verbunden ist.	5.1 (7)	Das Verfahren zur Einholung der behördlichen Zustimmung zur Durchführung der mitigativen Notfallmaßnahme zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters ist festgelegt.
<b>5.2</b>	<b>Ausbildung, Schulung und Übung</b>				<b>5.2</b>	<b>Ausbildung, Schulung und Übung</b>
5.2(1)	Eine auf die Bewältigung von Notfallsituationen ausgerichtete Qualifikation und gezielte Aus- und Weiterbildung des Personals wird für den jeweiligen Aufgabenbereich sichergestellt. Dabei sind Ereignisabläufe der Sicherheitsebenen 4b und 4c sowie die Anwendung der Notfallprozeduren und Notfallstrategien zu berücksichtigen.				5.2 (1)	Eine auf die Bewältigung von Notfallsituationen ausgerichtete Qualifikation und gezielte Aus- und Weiterbildung des Personals wird für den jeweiligen Aufgabenbereich sichergestellt. <del>Dabei sind Ereignisabläufe der Sicherheitsebenen 4b und 4c sowie die Anwendung der Notfallprozeduren und Notfallstrategien zu berücksichtigen.</del>
5.2(2)	Der Umfang der Ausbildung und der Schulung und das in die Schulung einzubeziehende Personal sind festgelegt.  Die Programme zur Aus- und Weiterbildung des Personals werden unter Berücksichtigung des aktuellen Anlagenzustandes und von Betriebserfahrungen der eigenen und anderer Anlagen systematisch ü-			<u>Kommentar:</u> Was hat die Auswertung von Betriebserfahrungen mit Notfallschutz zu tun? Bekanntermaßen hat es noch keine Situationen gegeben, in denen die Anwendung von Notfallmaßnahmen erforderlich gewesen wäre. Insofern liegen keine Betriebserfahrungen vor.  <u>Team 7:</u>	5.2 (2)	Der Umfang <del>der Ausbildung und</del> der Schulung und das in die Schulung <del>sowie in die Übungen</del> einzubeziehende Personal sind festgelegt.  <del>Die Programme zur Aus- und Weiterbildung des Personals werden unter Berücksichtigung des aktuellen Anlagenzustandes und von Betriebserfahrungen der eigenen und anderer Anlagen systematisch ü-</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
	berprüft und überarbeitet.			Nr. 5.2 (2) aus Revision A wurde aufgeteilt in Nr. 5.2 (2) und Nr. 5.2 (3) in Revision B.  Relevante Erfahrungen liegen z. B. aus Unfallereignissen in ausländischen Anlagen vor.		<del>berprüft und überarbeitet.</del>
					5.2 (3)	Die Programme zur Aus- und Weiterbildung des Personals werden unter Berücksichtigung des aktuellen Anlagenzustandes und von <del>Be-</del> <del>triebs</del> Erfahrungen der eigenen und anderer Anlagen systematisch überprüft und überarbeitet.
5.2(3)	Zum Erhalt der Kenntnisse und Fähigkeiten des Personals und zur Erprobung der organisatorischen Abläufe werden die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes regelmäßig auf der Anlage geübt, insbesondere auch das Zusammenwirken mit dem anlageninternen Krisenstab.			<u>Team 7:</u> Siehe Anmerkungen zu Ziffer 5.2 (4) in Revision A.	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(4)	Mindestens einmal jährlich wird eine Notfallübung durchgeführt, bei der der Aufbau des Krisenstabes der Anlage und des für das Szenarium erforderlichen Einsatzpersonals erfolgt.	428	FANP	<u>Kommentar:</u> Was ist hier gemeint? Worin besteht der Unterschied zu 5.2(3)?  <u>Team 7:</u> Der Absatz wird mit Nr. 5.2 (4) in		<del>Mindestens einmal jährlich wird eine Notfallübung durchgeführt, bei der der Aufbau des Krisenstabes der Anlage und des für das Szenarium erforderlichen Einsatzpersonals erfolgt.</del>

Ziffer	Textvorschlag Modul 7 (Rev. A)	Komm. Nr.	Kommentator	Kommentar bzw. Antwort von Team 7	Ziffer (Neu)	Textvorschlag Modul 7 (Rev. B)
				Revision B zusammengefasst. Dopplungen werden dabei gestrichen.		
5.2(5)	Die bei Notfällen betroffene Behörden und Organisationen werden an den Notfallübungen beteiligt.	601	VGB	<u>Kommentar:</u> - Behördliche Planungen zu Notfallübungen unterliegen nicht dem Einfluss des Betreibers. Vollübungen mit allen zuständigen Behörden finden aktuell ca. alle 6 Jahre statt. - Einige Notfallübungen (Teilübungen, Modulübungen Notstandsübungen etc.) sind für eine behördliche Beteiligung nicht geeignet. <u>Team 7:</u> Die Aussage wird in Nr. 5.2 (5) in Revision B eingeschränkt. Behörden sollen „soweit zweckmäßig“ an den Übungen beteiligt werden.	5.2 (5)	Die bei Notfällen betroffenen Behörden werden <b>in angemessenem Umfang</b> an den Notfallübungen beteiligt.
5.2(6)	Den Notfallübungen werden Szenarien zugrunde gelegt, die das Verhalten der Anlage bei Ereignisabläufen der Sicherheitsebenen 4b und 4c angemessen berücksichtigen. Dabei wird auch der Übergang von den Notfallprozeduren auf die Notfallstrategien einbezogen. Die Szenarien und der Ablauf der Übungen werden im Detail geplant. Die Notfallübungen werden realitätsnah gestaltet. Dabei werden – soweit möglich und zweckmäßig – auch Simulatoren verwendet.				5.2 (6)	Den Notfallübungen <del>werden sind</del> Szenarien zu <del>g</del> Grunde gelegt, die das Verhalten der Anlage bei Ereignisabläufen <b>bis einschließlich Unfällen mit schweren Kernschäden</b> <del>der Sicherheitsebenen 4b und 4c</del> angemessen berücksichtigen. <del>Dabei wird auch der Übergang von den Notfallprozeduren auf die Notfallstrategien einbezogen.</del> Die Szenarien und der Ablauf der Übungen <del>werden sind</del> im Detail geplant. Die Notfallübungen <del>werden sind</del>



## Gliederung

<b>0</b>	<b>Zielsetzung und Geltungsbereich.....</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Allgemeine Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigte Ereignisabläufe und Phänomene .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Anforderungen an Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes.....</b>	<b>7</b>
3.1	Anforderungen an Einrichtungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden .....	7
3.2	Anforderungen an schriftliche Anweisungen, die im Rahmen des anlageninternen Notfallschutzes genutzt werden .....	10
3.3	Anforderungen an Informationsbereitstellung, Energieversorgung und Kommunikation .....	11
<b>4</b>	<b>Umfang und Anforderungen der Nachweisführung.....</b>	<b>13</b>
4.1	Präventive Notfallmaßnahmen (Sicherheitsebene 4b).....	13
4.2	Mitigative Notfallmaßnahmen (Sicherheitsebene 4c).....	15
<b>5</b>	<b>Anforderungen an die personellen und organisatorischen Voraussetzungen für Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes.....</b>	<b>16</b>
5.1	Anforderungen an die Notfallorganisation.....	16
5.2	Schulung und Übung.....	17

## **0 Zielsetzung und Geltungsbereich**

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

## **1 Allgemeine Anforderungen an den anlageninternen Notfallschutz**

1 (1) Der anlageninterne Notfallschutz ist Bestandteil des mehrstufigen Sicherheitskonzepts. Der Sicherheitsebene 4b sind präventive Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zugeordnet, die bei Ereignissen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen schwere Kernschäden vermeiden. Der Sicherheitsebene 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)).

1 (2) 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, inklusive nicht fest installierter (mobiler) Einrichtungen, sowie auf die flexible Nutzung verfügbarer Sicherheits- und Betriebssysteme und der Notstandseinrichtungen ab.

1 (3) Die Vorgehensweise im anlageninternen Notfallschutz ist zustandsorientiert und ist so aufgebaut, dass mit einer begrenzten Anzahl von Maßnahmen ein breites Spektrum von Ereignisabläufen, Phänomenen und Anlagenzuständen gemäß Kapitel 2 abgedeckt wird.

1 (4) Der anlageninterne Notfallschutz umfasst Notfallstrategien, Notfallmaßnahmen und Notfallprozeduren sowie Handlungsempfehlungen und Durchführungsanweisungen:

- Notfallstrategien sind schriftliche Anweisungen, die den Einsatz von präventiven und mitigativen Notfallmaßnahmen und Handlungsempfehlungen regeln.
- 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 mitigativen 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 mitigativen 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 mitigative 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: „Sicher-

heitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 8(3)).

- Handlungsempfehlungen beschreiben die Nutzung aller verfügbaren Maßnahmen und Einrichtungen im präventiven und mitigativen Bereich. Handlungsempfehlungen dienen als Unterstützung für die Entscheidungsfindung des anlageninternen Krisenstabs. Sie kommen zum Einsatz, wenn keine Notfallmaßnahmen vorgesehen oder diese nicht wirksam sind.

In den Handlungsempfehlungen sind positive und negative Konsequenzen der 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.

Hinweis

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

## **2 Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigte Ereignisabläufe und Phänomene**

- 2 (1) Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sind so geplant, dass die einzelnen Maßnahmen für ein breites Spektrum von, Ereignisabläufen und Phänomenen wirksam eingesetzt werden können.
- 2 (2) Bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes wird ein anlagentypspezifisches Spektrum von Ereignisabläufen gemäß Ziffer 2 (4) und Phänomenen gemäß Ziffer 2 (5) ermittelt und zugrunde gelegt.

Ereignisabläufe, die zu gleichen Anlagenzuständen führen, können gebündelt und durch einen repräsentativen Ereignisablauf wiedergegeben werden.

- 2 (3) Aus dem analysierten Spektrum werden charakterisierende Anlagenzustände bei Ereignisabläufen mit Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen und bei Unfällen mit schweren Kernschäden ermittelt, die typisch sind für Anlagenzustände bei unterschiedlichen Ereignisabläufen und Phänomenen.

Es sind bei DWR insbesondere folgende Anlagenzustände infolge Nichtverfügbarkeit angeforderter Sicherheitseinrichtungen zu betrachten:

- 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 Hauptkühlmittleitung und Brennelementaustrittstemperatur  $> 400^{\circ}\text{C}$ ,
- globaler langfristiger Druckanstieg im Sicherheitsbehälter mit der Tendenz zum Anstieg über den Auslegungsdruck.

Es sind bei SWR insbesondere folgende Anlagenzustände infolge Nichtverfügbarkeit angeforderter Sicherheitseinrichtungen zu betrachten:

- 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.

Anhand der charakterisierenden Anlagenzustände und den daraus abgeleiteten zustandsorientierten 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.

2 (4) 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)):

- Transienten,
- Kühlmittelverluststörfälle innerhalb des Sicherheitsbehälters infolge von kleinen und mittleren (bis 0,1 F) Lecks am Reaktorkühlkreislauf
- Kühlmittelverluststörfälle mit Umgehung des Sicherheitsbehälters,
  - 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.

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.

- 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 Phänomene 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)).

- 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
- Kühlmittelverlust aus dem Brennelementlagerbecken mit Unterschreitung des zur Kühlung erforderlichen Mindestfüllstands

zu Grunde gelegt.

- 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.

- 2 (8) Bei der Planung von präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlagen-internen Notfallschutzes werden Anlagenzustände ausgehend von allen Betriebsphasen berücksichtigt.

### **3 Anforderungen an Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes**

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

- 3.1 (1) 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 „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Elektrische Energieversorgung, Störfallinstrumentierung“ (Modul 5, Teil 2, Kap. 1) und „Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 3.4)



- 3.1 (2) 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)
- 3.1 (3) Die eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen werden nur innerhalb ihres Auslegungsbereiches betrieben.
- 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 eigens vorgesehenen Einrichtungen beeinträchtigen weder den bestimmungsgemäßen Betrieb noch den auslegungsgemäßen Einsatz von Sicherheitssystemen. Die Verträglichkeit mit dem Sicherheitskonzept ist gewährleistet.
- 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) 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 (8) Für die eigens für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen besteht nicht die Anforderung zur generellen Anwendung der Grundsätze der Redundanz, Diversität, Entmaschung und räumlichen Trennung. (vgl. „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 3.1 (3)).
- 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.
- 3.1 (10) Die für den Einsatz von Notfallmaßnahmen erforderlichen Versorgungsfunktionen und Handhabungseinrichtungen sind verfügbar.
- 3.1 (11) 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 Kaminaustritt unterbunden werden. Bei SWR-Anlagen ist die Entlastungsleitung in den Gasraum der Kondensationskammer eingebunden.
- 3.1 (12) Die Funktionsfähigkeit der für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen wird durch Wartung und wiederkehrende Prüfungen sichergestellt.

- 3.1 (13) Die für Notfallmaßnahmen vorgesehenen Einrichtungen sind so gestaltet, dass sie unter den besonderen Bedingungen der Notfallsituation einfach handhabbar sind.
- 3.1 (14) Bei der Planung von Handmaßnahmen im Rahmen von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes sind die im Einsatzfall zu erwartenden Umgebungsbedingungen berücksichtigt.
- 3.1 (15) Maßnahmen zur Reparatur von Einrichtungen und zur Wiederherstellung ausgefallener Sicherheitsfunktionen können bei der Planung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes berücksichtigt werden.
- 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 erforderlichenfalls wiederholt werden kann. Die erforderlichen und verfügbaren Zeiten sind für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe ausgewiesen.

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

- 3.2 (1) Notfallstrategien, Notfallprozeduren, Handlungsempfehlungen und Durchführungsanweisungen sind schriftlich niedergelegt (siehe „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Kap. 8).

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.

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

- 3.2 (3) Es sind eindeutige Kriterien definiert, die eine Auswahl der Notfallstrategien und der zugeordneten Notfallprozeduren zur Durchführung der Notfallmaßnahmen ermöglichen.
- 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 Durchführungsanweisungen und 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) 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) Informationen über den Anlagenzustand und die radiologische Situation in der Anlage und über die Freisetzungsmenge sowie 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 (4) Durch die Notfallmaßnahme zur Wartenzuluftfilterung 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. Hierzu gehört der Einsatz eines geeigneten Filters für die Wartenzuluft und die Möglichkeit der Überdruckhaltung in den Räumen zur Vermeidung von Einwärtsleckagen.
- 3.3 (5) Zur Gewährleistung einer effektiven Arbeit des Krisenstabs werden jederzeit geeignet ausgestattete Räume vorgehalten. Es ist sichergestellt, dass die für den Krisenstab vorgesehenen Räume zugänglich und auch bei Unfallabläufen mit schweren Kernschäden nutzbar sind.
- 3.3 (6) 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).
- 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.

Die für die Durchführung der Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes erforderliche Kommunikation innerhalb des Kernkraftwerkes und nach außerhalb ist jederzeit gewährleistet.

## **4 Umfang und Anforderungen der Nachweisführung**

Hinweis Siehe auch „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an Nachweisführungen und Dokumentation“ (Modul 6).

- 4 (1) Die Wirksamkeit der präventiven und mitigativen Notfallmaßnahmen ist für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene 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 Eignung und die Durchführbarkeit der Notfallprozeduren, ist durch deterministische Analysen, Übungen an Anlagensimulatoren und Notfallübungen bestätigt. Dies ist dokumentiert.
- 4 (5) Die prinzipielle Eignung von Handlungsempfehlungen zur Erreichung der Schutzziele ist aufgezeigt.

### **4.1 Präventive Notfallmaßnahmen (Sicherheitsebene 4b)**

- 4.1 (1) Für den Wirksamkeitsnachweis der präventiven Notfallmaßnahmen werden deterministische Analysen mit realistischen Modellen und realistischen Anfangs- und Randbedingungen der bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe durchgeführt.

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

- 4.1 (2) 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) Kap. 3.3 und 3.4, berücksichtigt.

4.1 (3) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen wird bis zur Überführung der Anlage in einen langfristig sicheren Zustand nachgewiesen:

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:

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

Der Nachweis der Einhaltung der Kriterien für die Kühlbarkeit des Reaktorkerns kann auch experimentell erbracht werden.

b) 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.

4.1 (4) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zur Kühlung der Brennelemente im Brennelementlagerbecken ist für die bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten 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 bei der Planung der Notfallmaßnahmen zu Grunde gelegten Ereignisabläufe nachgewiesen, wenn eine dauerhafte Aufrechterhaltung einer Unterkritikalität von  $k_{eff} < 0,999$  gegeben ist.

4.1 (6) 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.

#### **4.2 Mitigative Notfallmaßnahmen (Sicherheitsebene 4c)**

4.2 (1) 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)).

4.2 (2) 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.

4.2 (3) 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 soweit wie möglich begrenzt wird (siehe auch: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an den Strahlenschutz“ (Modul 9)).

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).



- 4.2 (4) Die Wirksamkeit der Notfallmaßnahmen zum Abbau von Wasserstoff und zur Vermeidung von Verbrennungsvorgängen von Gasen ( $H_2$ , CO) ist nachgewiesen, wenn für die bei der Planung zu Grunde gelegten Ereignisabläufe und Phänomene gezeigt wird:
- dass bei möglichen Verbrennungsvorgängen von Gasen ( $H_2$ , CO) Belastungen vermieden werden, die ein Versagen des Sicherheitsbehälters verursachen oder
  - dass Verbrennungsvorgänge von Gasen ( $H_2$ , 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.

## **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 (Alarmordnung). Es sind unter anderem Zuständigkeiten, Entscheidungsbefugnisse, 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 Notfallorganisation umfasst den anlageninternen Krisenstab und das für die Durchführung der Maßnahmen erforderliche Schicht- und Einsatzpersonal aus der Betriebsmannschaft.
- 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 die mitigative Notfallmaßnahme zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters erforderlich werden, ist die Vorgehensweise geregelt.
- 5.1 (7) Das Verfahren zur Einholung der behördlichen Zustimmung zur Durchführung der mitigativen Notfallmaßnahme zur gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters ist festgelegt.

## **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.