

TITEL: Anforderungen an die Handhabung und Lagerung von Brennelementen
Fassung vom September 2006 (Revision B)

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
1	Allgemein		Für die weitere Diskussion in der AG 3 bitte ich die Kollegen die sich mit dem Modul 6 beschäftigen um Überprüfung, ob dieser ausreichende Anforderungen hinsichtlich der rechnerischen Nachweisführung für die Sicherstellung der Unterkritikalität enthält, insbesondere unter Berücksichtigung des Detaillierungsgrades im IAEA NG 2-5, das Projektteam hat die Meinung der RSK dahingehend kommentiert, dass die Anforderungen in Modul 6 hinreichend präzisiert sind und der Rest auf KTA Fachregel-Niveau zu regeln sei. Vernünftig finde ich allerdings dass dieser Aspekt in Modul 6 und nicht in Modul 11 geregelt wird, da er über den			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
			Geltungsbereich des Moduls 11 hinaus von Relevanz ist.			
2	Allgemein		Diskussionswürdig halte ich auch die Festlegung von $k_{eff} < 0,999$ für SE 4b, aber das sollte im Rahmen Modul 7 ausdiskutiert werden.			Wurde in Stellungnahme AG 3 aufgenommen
3	Allgemeine		Weiter wurde der K1 Punkt „Fremdkörpereintrag“ seitens des Projektteams nicht umgesetzt sondern der Aspekt sogar komplett aus Modul 11 gestrichen. Halte ich für nicht gerechtfertigt und sollte in der AG 3 diskutiert werden.			Wurde in Stellungnahme AG 3 aufgenommen
4	Allgemein		Die im Modul 11 festgelegten Anforderungen lassen sich z. T. nur mit großer Mühe als übergeordnet erkennen (z. B. 45 °C, 60 °C und 80 °C bei den Beckenwassertemperaturen und ohne Angabe, was diese Temperaturen bewirken sollen) und sind mit den Inhalten im Modul 10 abzugleichen. (K1)			Empfehlung wurde umgesetzt und die Anforderungen sind jetzt in Modul 3 enthalten

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
	Allgemein		Anforderungen an die Handhabung der Brennelemente bei der Beladung von Transport- bzw. Transport- und Lagerbehältern (z. B. Anforderungen bzgl. Unterkritikalität bei der Beladung, Kühlbedingungen (einschl. bei der Abfertigung), zu unterstellende Störfälle wie BE-Absturz) sind in dem Textmodul nicht enthalten. Der Textmodul ist bezüglich dieser Anforderungen zu ergänzen. (K1)			Empfehlung wurde umgesetzt. Modul 11 wurde dem Vorschlag entsprechend ergänzt mit eigenständigem Kapitel 7.
	Allgemein		Anforderungen zur rechnerischen Nachweisführung für die Sicherstellung der Unterkritikalität sind in diesem, den KTA-Regeln übergeordneten, Textmodul nicht enthalten. Das Regelwerk ist bezüglich der grundlegenden Anforderungen zur rechnerischen Nachweisführung (z. B. ähnlich IAEA-NSG-2.5) zu ergänzen. (K1)			Rechnerische Nachweisführung ist Bestandteil von Modul 6. Hier sind allerdings nur sehr generelle Anforderungen festgeschrieben. Umsetzung der Empfehlung

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
						<p>nicht unbedingt akzeptabel. Man sollte in Modul 6 überprüfen ob die NSG-2.5 Anforderungen dort hinreichend umgesetzt sind, diese sind m.E. nicht auf KTA Niveau –zu mindest nicht alle.</p> <p>Donderer: Die diesbezüglichen Ausführungen in NS-G 2.5 (dort Ziffern 2.4 bis 2.11) sind m. E. entweder auf KTA Niveau anzusiedeln oder in übergeordneter Weise in Modulen enthalten (Modul 6 Ziffern 3 (2), 4 (4), Mo-</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
						<p>dul 11 Ziffern 4.1 (2), 4.3 (1), 5.1 (6) d), 5.1 (7), 5.1 (8) und 5.3 (1). Zudem gibt es hierzu DIN Regeln (DIN 25471 Kritikalitätssicherheit unter Anrechnung des Brennelementabbrandes bei der Lagerung und Handhabung von Brennelementen in Brennelementlagerbecken von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren; DIN 25478 Einsatz von Berechnungssystemen beim Nachweis der Kritikalitätssicherheit).</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
	Allgemein		Anforderungen an die Handhabung der Brennelemente bei der Beladung von Transport- bzw. Transport- und Lagerbehältern (z. B. Anforderungen bzgl. Unterkritikalität bei der Beladung, Kühlbedingungen (einschl. bei der Abfertigung), zu unterstellende Störfälle wie BE-Absturz) sind in dem Textmodul nicht enthalten. Der Textmodul ist bezüglich dieser Anforderungen zu ergänzen. (K1)			Empfehlung wurde umgesetzt (neues Kapitel 7 mit Verweis auf die Anforderungen in Modul 3).
	Allgemein		Anforderungen an die Handhabung der Brennelemente bei der Beladung von Transport- bzw. Transport- und Lagerbehältern (z. B. Anforderungen bzgl. Unterkritikalität bei der Beladung, Kühlbedingungen (einschl. bei der Abfertigung), zu unterstellende Störfälle wie BE-Absturz) sind in dem Textmodul nicht enthalten. Der Textmodul ist bezüglich dieser			Empfehlung wurde umgesetzt (neues Kapitel 7 mit Verweis auf die Anforderungen in Modul 3).

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			Anforderungen zu ergänzen. (K1)			
	Allgemein		<p>Nach dem Vorspann - Startseite - zu dem Entwurfsvorschlag "Aktualisierung des kerntechni- schen Regelwerkes" ist die Ziel- setzung des Vorhabens</p> <p><i>...im aktuell gültigen unterge- setzlichen kerntechnischen Re- gelwerk vorhandene Abwei- chungen vom Stand von Wis- senschaft und Technik oder auch diesbezügliche Lücken zu identifizieren und dem BMU Vorschläge für die erforderli- chen Aktualisierungen vorzule- gen.</i></p> <p>Dies ist in dem Aufbau der Module nicht erkennbar. Auch wäre es dazu nicht notwendig, dass viele Passagen der KTA- Regeln einfach wiederholt wer- den, da diese</p>			Unspezifischer und nicht kom- mentierbarer Ein- wand.

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtigkeit K1-K3)
			... nach wie vor der weiteren Konkretisierung des beschriebenen untergesetzlichen Regelwerkes dienen sollen. (K2)			
	Allgemein		Der Titel des Textmoduls „Anforderung an die Handhabung und Lagerung der Brennelemente“ ist unvollständig, da in Kap. 2, Anwendungsbereich, weitere Kernbauteile (Steuerelemente/-stäbe, Instrumentierungslanzen etc.) angesprochen werden. Die Handhabung der weiteren Kernbauteile (die auch im Kap. 6 behandelt wird) sollte im Titel ebenfalls erfasst werden. Auf die Verwendung des missverständlichen Ausdrucks „Kerneinbauten“ sollte verzichtet werden. (K2)			Empfehlung wurde umgesetzt . In Zielsetzung und Geltungsbereich sind jetzt alle Kernbauteile mit erfasst
	Allgemein		An welcher Stelle sind die Anforderungen an die übrigen Handhabungen, die im Kernkraftwerk im Rahmen des BE-			Die Anforderungen an andere Handhabungen und Lastabsturz

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
			Wechsels sowie im Bereich des BE-Lagerbeckens durchgeführt werden, festgelegt? (K2)			sind in den Modulen 10 und 3 erfasst (mehr generell für sicherheitstechnisch relevante Lasthandhabung)
	Allgemein		Zu 1. Zielsetzung und 2. Anwendungsbereich des Regeltextentwurfs <i>„Die Anforderungen gelten, soweit anwendbar, auch für die Kernbauteile ...“</i> Vorschlag: Aufzählung vervollständigen um Drosselkörper. Anwendungsbereich (weitere Kernbauteile) sollte im Titel des Textmoduls berücksichtigt werden. (K2)			Empfehlung wurde umgesetzt. Im neuen Entwurf erfasst und zwar mit dem Begriff „Kernbauteile“. In den Begriffsbestimmungen ist „Kernbauteile“ hinreichend präzise definiert
	Allgemein		Grundlegender Ansatz und Umsetzbarkeit: Mit den Textmodulen wird ein mit der existierenden Technik der Bestandsanlagen letztlich nicht erfüllbarer bzw. nicht erforderlicher Ex-			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			<p>tremanspruch definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Als anlagentechnischer Maßstab von W&T wird eine in allen Einzelpunkten der neuesten Technologie entsprechende, in Realität aber nicht existente Idealanlage gesetzt. – Es werden Nachweise mit z. T. bisher nicht eingesetzten, sehr aufwändigen Methoden verlangt, von denen einige noch Gegenstand der Forschung sind und die im geforderten Umfang keinen Nutzen bringen. <p>Es wird nicht die erforderliche Schadensvorsorge herausgearbeitet, sondern technische Möglichkeiten beschrieben.</p>			
	Allgemein		<p>Grundlegender Ansatz und Umsetzbarkeit: Besonders problematisch ist die Verbindung zwischen unklaren Formulierungen und dem absoluten Stil (Indikativ) der Anforderungen.</p>			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
	Allgemein		Grundlegender Ansatz und Umsetzbarkeit: Differenzierungen, z. B. zwischen Aufsicht und Genehmigung bzw. zwischen erforderlicher SchADVorsorge und Risikominderung, fehlen.			
	Allgemein		Grundlegender Ansatz und Umsetzbarkeit: Völlig unklar ist, wie mit den zu erwartenden Abweichungen umgegangen werden soll.			
	Allgemein		<p>Struktur: Das neue allgemeine Regelwerk sollte in der Regelhierarchie eine klar definierte übergeordnete Position besetzen und insbesondere auch einen konzeptionellen Rahmen für die anderen Regeldokumente beinhalten. Von diesem Anspruch ist Revision B weit entfernt:</p> <p>- Es fehlen Darstellungen zu den grundsätzlichen Anforderungen, auf denen ein leistungsfähiges Sicherheitskonzept so-</p>			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			<p>wie detaillierte Anforderungen aufbauen und sich eine „objektive“ Bewertung von Abweichungen stützen könnten.</p> <p>- Es mischen sich völlig unterschiedliche Detaillierungsgrade.</p> <p>- Es gibt keine klare Hierarchie zwischen Modul 1 und den Modulen 2 – 11.</p> <p>- Es gibt starke Überlappungen mit KTA und anderen bestehenden Regeln.</p>			
	Allgemein		<p>Struktur: Es fehlt eine klare Darstellung der Sicherheitsphilosophie mit Schutzzielorientierung. Der Begriff „Schutzziel“ wird zwar verwendet, eine schutzzielorientierte Bewertung zur Einstufung der sicherheitstechnischen Bedeutung von Funktionen wird aber weiterhin</p>			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtigkeit K1-K3)
			verworfen.			
	Allgemein		Struktur: Die für die Ausgewogenheit eines Sicherheitskonzept sehr grundlegende Abstufung der Vorkehrungen nach Häufigkeit der Anforderung ist an übergeordneter Stelle (in Modul 1) nicht zu finden. Nur „versteckt“ wird über die Anlehnung an das bisherige BMI-Kriterium 2.6 auf die probabilistische Bewertung bei der Überlagerung von Ereignissen hingewiesen			
	Allgemein		Struktur: Die Vorgehensweise zur Vermeidung bzw. Beherrschung verschiedenartiger Fehler wird nicht an übergeordneter Stelle als ein für eine gute Sicherheitsvorsorge maßgebliches grundsätzliches Konzept aufgeführt, sondern lediglich implizit über die Aufzählung daraus abgeleiteter Grundsätze für Sicherheitseinrichtungen ange-			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			sprochen.			
	Allgemein		Struktur: Im Zusammenhang damit werden die Themenkomplexe „Redundanz“, „Entmischung“, „Einzelfehlerkonzept“ ohne klaren konzeptionellen Überbau an ganz unterschiedlichen Stellen und zum Teil inkonsistent abgehandelt, obwohl es sich hier um sehr grundlegende Ansätze zur Gewährleistung der Sicherheit handelt.			
	Allgemein		Struktur: Der für bestehende Anlagen entscheidende Gedanke der Risikominderung als übergeordnetes Prinzip des anlageninternen Notfallschutzes wird nicht erwähnt.			
	Allgemein		Abweichungen vom international üblichen Vorgehen: Art und Weise der Definition von Mehrstufenkonzept und Sicherheitsebenen: Die Absolutierung der Sicherheitsebenen für die Klassifizierung von			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			Komponenten ist reduziert worden, aber immer noch präsent.			
	Allgemein		Abweichungen vom international üblichen Vorgehen: Der PSA wird im internationalen Vergleich weiterhin nur eine untergeordnete und einseitige Rolle zugewiesen (nur zulässig für Schwachstellensuche, aber nicht zur Begründung der Zulässigkeit eines Abweichens von deterministischen Kriterien).			
	Allgemein		Abweichungen vom international üblichen Vorgehen: Die Unsicherheitsanalysen bei Störfallnachweisen werden weiterhin unter Verweis auf die internationale Praxis als vorrangig aufgeführt, obwohl dies international nur in einigen Ländern für KMV praktiziert wurde. Auch weichen die Details der internationalen			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtigkeit K1-K3)
			Praxis von den Modulvorgaben ab. Die neuen Entwicklungen in den USA werden ganz ausgeblendet, obwohl die USA maßgebliche internationale Referenz zu diesem Thema sind.			
	Allgemein		Abweichungen vom international üblichen Vorgehen: Z. T. werden aufwändige, international unübliche Nachweise ohne erkennbaren Nutzen gefordert (z. B. Modul 6 und 9)			
	Allgemein		Nutzlose Aufblähung der Texte: Der ständige Versuch, alles den SE zuzuordnen, dazu noch mit Unterscheidung SE 1 und 2, selbst wenn Einrichtungen auf mehreren Sicherheitsebenen wirksam sind/eingesetzt werden, führt zu nutzloser Aufblähung.			
	Allgemein		Nutzlose Aufblähung der Texte: Viele Anforderungen stellen Wiederholungen von bzw. Überlappungen mit Anforderungen aus anderen Regelwerksdo-			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
			kumenten (vor allem KTA- Fachregeln) dar.			
	Allgemein		Nutzlose Aufblähung der Texte: Einige andere Anforderungen entsprechen im Detaillierungs- grad eher dem Niveau von KTA-Fachregeln und sollten daher im Rahmen solcher Re- geln erarbeitet werden (insbe- sondere z.B. die Anhänge zum Modul 2).			
	Allgemein		Nutzlose Aufblähung der Texte: Z. T. werden die gleichen The- men unterschiedlich und ohne Querverweis in verschiedenen Moduln behandelt.			
	Allgemein		Konsistenz: Es bestehen viele Widersprüche - zwischen verschiedenen Mo- dulen - zwischen verschiedenen Ab- schnitten innerhalb eines Mo- duls - zwischen Moduln und Beg-			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			Begriffsdefinitionen			
	Allgemeine		Konsistenz: Inkonsistente De- finitionen auch zu grundlegen- den Begriffen, z. B. - Begriff „Sicherheitsebene“: M 1 & Definitionen - Begriff „Störfall“: M 7 & De- finitionen			
	Allgemein		Konsistenz: Fehler und Lücken in Dokumentation zu Quellen und Begründungen			
	Allgemein		Qualität/Beispiel Quellensynop- sen: Umgang mit Quellenmate- rial zum Teil selektiv bzw. sinn- entstellende Übernahme Nennung ungeeigneter Quellen, z. B. - CNS-Bericht in den Modulen 6 und 7 - Anforderungen an neue Reak- toren, wie z. B. YVL und EPR			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			<p>Quellenselektion: internationale Regelwerke werden einseitig selektiv herangezogen, z. B. bei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rolle der PSA - Anforderungen an die „Unsicherheitsanalyse“ <p>Farbmarkierungen nicht korrekt gesetzt (z. B. Modul 6, §3.4)</p>			
	Allgemein		<p>Vom Detaillierungsgrad her wären die meisten Anforderungen besser in einer KTA-Fachregel aufgehoben, zumal der Text in wesentlichen Teilen (Kap. 4 und 5) ohnehin eine Kurzfassung der KTA 3602 ist. Berücksichtigt man den enormen Abstimmungsaufwand, der für diese Regel betrieben wurde, wäre es besser, wenn man statt verkürzter Übernahme auf den Text der KTA-Fachregel verweist. Dies würde auch vermeiden, dass durch Verkürzun-</p>			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
			gen Unklarheiten entstehen			
	Allgemein		Die schematische Gliederung in vier Sicherheitsebenen wirkt gekünstelt und bewirkt eine unnötige Aufblähung des Texts durch Wiederholungen und Trivialaussagen. In der Sache wird eigentlich nur zwischen bestimmungsgemäßem Betrieb und Störfall unterschieden bzw. - z. B. in 3.4(1) - auf die Anforderungen anderer Module hingewiesen.			
	Allgemein		Fehlbeladung beim Brennelementwechsel: Wo ist diese Möglichkeit erfasst? Das Ereignis E3-17 (Fehlbeladung von 3 Brennelementen, d.h. ungünstigste Anordnung von vier reaktivsten BE) in Modul 3 müsste eigentlich in 6.3 stehen. Ob diese Festlegung auf 3 BE sinnvoll ist, ist allerdings zu bezweifeln. (siehe auch Störfall in Dampierre)	Die Betreiber werden Informationen zur Betriebserfahrung hinsichtlich Fehlbeladung nachliefern.		
	Allgemein		Kernprobleme mit diesem Re-			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
			<p>gelwerksansatz bestehen weiter: Als Stand von W & T wird eine (nicht existente) „Idealanlage“ definiert, wobei nicht geklärt wird,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ob das Zusammenstellen technischer Lösungen aus verschiedenen Anlagen sicherheitstechnisch immer sinnvoll ist, - was davon der erforderlichen Schadensvorsorge dient 			
	Allgemein		<p>Kernprobleme mit diesem Regelwerksansatz bestehen weiter: Übergeordnete Maßstäbe, die für eine „objektive“ Bewertung von Abweichungen realer Anlagen herangezogen werden könnten, sind eliminiert</p>			
	Allgemein		<p>Kernprobleme mit diesem Regelwerksansatz bestehen weiter: Die Klärung der Frage, in wie weit die absolut formulierten Anforderungen an die Idealanlage bei bestehenden Anlagen jeweils zu erfüllen sind,</p>			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtigung K1-K3)
			bleibt späteren Diskussionen mit den Behörden überlassen			
	Allgemein		Verschärfung der Anforderungen- Allgemeines: Verwischen der Unterscheidung zwischen erforderlicher Schadensvorsorge und dem heute technisch Möglichen: - Verwendung der „Indikativformulierung“ - Weitgehende Eliminierung von Relativierungen (z. B.: „soweit möglich“...)			
			Verschärfung der Anforderungen- Allgemeines: Die Sicherheitsebene 4c enthält weiterhin über den gegenwärtigen Stand hinausgehende Anforderungen. Die Grenzen der Anforderungen sind unbestimmt.			
	Allgemein		Verschärfung der Anforderungen- Allgemeines: Nichtleistungsbetrieb wird über das sicherheitstechnisch Sinnvolle hinaus reglementiert: Erschwernis für Revisionen			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wichtigung K1-K3)</i>
	Allgemein		<p>Verschärfung der Anforderungen- Allgemeines: Bereits in anderem Zusammenhang wurden genannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verabsolutierung der Sicherheitsebenen für Klassifizierung von Komponenten - Abkehr von der schutzzielorientierten Bewertung zur Einstufung der sicherheitstechnischen Bedeutung von Funktionen - Untergeordnete bzw. einseitige Rolle der PSA - Übermäßige Anforderungen an die Durchführung von Unsicherheitsanalysen 			
	Allgemein		Übergeordnete Anforderungen, die im Modul 11 der Sicherheitsebene 1 zugeordnet sind, sollten vor die Darstellung der sicherheitsebenenbezogenen Anforderungen gezogen werden.			
	2	Die Anforderungen gelten für die innerhalb des Reaktor-	Es gibt auch Lagerstellen außerhalb des Reaktorgebäudes (externe BE-Lagerbecken und	Die Anforderungen gelten für c) Handhabungsvorgänge		

Gelöscht: die innerhalb des Reaktorgebäudes stattfindenden

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
		<p>gebäudes stattfindenden</p> <p>a) Handhabungsvorgänge mit Brennelementen, beginnend mit der Annahme und endend mit der Abgabe der Brennelemente an den jeweiligen Übergabestellen, sowie</p> <p>b) trockenen oder nassen Lagerungen von Brennelementen.</p> <p>Die Anforderungen gelten, soweit anwendbar, auch für die sonstigen Kernbauteile.</p> <p>Hinweis Eine Zusammenstellung der bei der Handhabung und Lagerung von Brennelementen betrachteten Ereignisse auf den Sicherheitsebenen 2 bis 4a sowie der jeweiligen sicherheitstechnischen Nachweisziele und Nachweiskriterien ist in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende</p>	<p>Trockenlager).</p>	<p>mit Brennelementen, beginnend mit der Annahme und endend mit der Abgabe der Brennelemente an den jeweiligen Übergabestellen, sowie</p> <p>d) die trockene oder nasse Lagerungen von Brennelementen, <u>mit Ausnahme der Lagerung in Transport- und Lagerbehältern.</u></p> <p>Die Anforderungen gelten, soweit anwendbar, auch für die sonstigen Kernbauteile.</p> <p><u>Einrichtungen zur Handhabung und Reparatur von Kernbauteilen oder deren Teilen sowie für Transport- und Lagerbehälter</u></p> <p>Hinweis Eine Zusammenstellung der bei der Handhabung und Lagerung von</p>		

Gelöscht: n

Gelöscht: n

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		<p>Ereignisse“ (Modul 3) enthalten.</p> <p>Die Einrichtungen zur Handhabung (insbesondere Hebezeuge und Anschlagmittel) von Brennelementen sind in „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an die Auslegung und den sicheren Betrieb von baulichen Anlagenteilen, Systeme und Komponenten“ (Modul 10) dargestellt.</p> <p>Anforderungen hinsichtlich des physischen Schutzes spaltbarer oder anderer Materialien (Sicherung) sind in gesonderten Regelungen dargelegt.</p>		<p>Brennelementen betrachteten Ereignisse auf den Sicherheitsebenen 2 bis 4a sowie der jeweiligen sicherheitstechnischen Nachweisziele und Nachweiskriterien ist in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse“ (Modul 3) enthalten <u>(Tabelle 3.1 Teil 2, Tabelle 5.3 sowie hinsichtlich des Brennelementwechsels, soweit relevant, Ereignisse in der Betriebsphase E aus Tabelle 5.1 (DWR) bzw. 5.3 (SWR)).</u></p>		
	Kap. 3.1 (1)	<p>Im Kernkraftwerk sind Maßnahmen und Einrichtungen zur Handhabung und Lagerung von unbestrahlten und bestrahlten Brennelementen sowie von weiteren Kernbauteilen und von Brennelement-, Transport- und Lagerbehältern</p>	<p><i>„Im Kernkraftwerk müssen Maßnahmen und Einrichtungen zur Handhabung von unbestrahlten und bestrahlten Brennelementen vorgesehen bzw. vorhanden sein, mittels derer...“</i></p> <p>Alle anderen Kernbauteile außer BE sind an dieser Stelle</p>	<p>3.1(1)e): Im Kernkraftwerk sind Maßnahmen und Einrichtungen zur Handhabung und Lagerung von unbestrahlten und bestrahlten Brennelementen sowie von weiteren Kernbauteilen und von Brennelement-, Transport- und Lagerbehältern vorgesehen bzw. vorhanden, die bei den Handhabungen</p>		<p>Siehe Kommentar zuvor</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		<p>vorgesehen bzw. vorhanden, die bei den Handhabungen und Lagerungen im Normalbetrieb sicherstellen, dass</p> <p>a) keine unzulässige Strahlenexposition infolge von Direktstrahlung auftritt,</p> <p>a) keine unzulässige Strahlenexposition innerhalb oder außerhalb der Anlage infolge des Entweichens radioaktiver Stoffe aus den Brennelementen auftritt,</p> <p>b) die geforderte Unterkritikalität eingehalten wird,</p> <p>c) die Kühlung der Brennelemente gegeben ist,</p> <p>d) keine mechanischen, thermischen, chemischen oder strahlungsbedingten Einwirkungen auf die Brennelemente und weiteren Kern-</p>	<p>nicht berücksichtigt. (K2)</p>	<p>und Lagerungen im Normalbetrieb sicherstellen, dass (...)</p> <p>e) keine mechanischen, thermischen, chemischen oder strahlungsbedingten Einwirkungen auf die Brennelemente und weiteren Kernbauteile stattfinden, die ihre anforderungsgerechte Funktionsfähigkeit bzw. Lager- und Handhabbarkeit in Frage stellen. (Donderer)</p>		

Gelöscht: Die Brennelemente und weiteren Kernbauteile sind insbesondere so gelagert, dass sie nicht unzulässig verformt werden oder Beschädigungen infolge Korrosion, Absturz von Lasten oder sonstiger Einwirkungen auftreten

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
		<p>bauteile stattfinden, die ihre anforderungsgerechte Funktionsfähigkeit bzw. Lager- und Handhabbarkeit in Frage stellen. Die Brennelemente und weiteren Kernbauteile sind insbesondere so gelagert, dass sie nicht unzulässig verformt werden oder Beschädigungen infolge Korrosion, Absturz von Lasten oder sonstiger Einwirkungen auftreten,</p> <p>e) keine Beschädigungen an den Einbauten in den Lager- einrichtungen bzw. im Reak- torruckbehälter eintreten.</p> <p>Hinweis Anforderungen hinsichtlich der zulässigen Einwirkungen auf die Brenn- elemente und weiteren Kern- bauteile sind in den „Sicher- heitsanforderungen für Kern- kraftwerke: Anforderungen an die Auslegung des Reak-</p>				

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
		<p>torkerns“ (Modul 2) Ziffer 5, enthalten.</p> <p>Anforderungen hinsichtlich der Überwachung und Begrenzung der Strahlenexposition sind in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an den Strahlenschutz“ (Modul 9) enthalten.</p>				
	Kap. 3.1 (1) b)	s.o..	<p>„keine Erhöhung der Strahlenexposition,“</p> <p>Vorschlag: keine unzulässige Strahlenexposition ... (K1)</p>			Empfehlung wurde umgesetzt
	Kap. 3.1 (1) e	s.o.	<p>„...Die Brennelemente sind insbesondere so zu lagern, dass keine Verformungen an ihnen oder Beschädigungen infolge Korrosion, Absturz von Lasten oder sonstiger Einwirkungen auftreten,“</p> <p>Vorschlag: Die Brennelemente sind insbesondere so zu lagern, dass keine unzulässigen Ver-</p>			Empfehlung wurde umgesetzt

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
			<p>formungen an ihnen oder Beschädigungen infolge Korrosion oder sonstiger Einwirkungen auftreten,</p> <p>„Absturz von Lasten“ gehört nach Kap. 3.3 (1) (K2)</p> <p>Bei Lastabsturz in das Lagerbecken sind diese Anforderungen nicht einzuhalten.</p>			
	Kap. 3.1 (1) f) ...	s.o.	<p>Vorschlag: Hinter Absatz f) ergänzen: Diese Maßnahmen und Einrichtungen sind zu klassifizieren. Die Einrichtungen sind entsprechend den sicherheitstechnischen Anforderungen auszulegen und zu prüfen. (K1)</p> <p>„Reaktordruckbehälter“: Roter Faden problematisch</p>			Empfehlung wurde umgesetzt. Generelle Anforderung in aber in Modul 1 enthalten, nicht noch einmal in den anderen Modulen wiederholt.
	Kap. 3.1 (2)	Jedes Brennelement ist durch eine von außen erkennbare Kennzeichnung eindeutig identifizierbar	„ <i>Brennelemente müssen eine von außen erkennbare Kennzeichnung zur eindeutigen Identifikation aufweisen, die Infor-</i>			Empfehlung wurde umgesetzt.

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			<p><i>mationen über die sicherheits- technisch relevanten Parameter des Brennelements darstellt.“</i></p> <p>Vorschlag: Der Nebensatz ist zu streichen.</p> <p>Die BE-Kennzeichnung enthält keine sicherheitstechnisch relevanten Informationen wie z. B. Anreicherung, Spaltstoffgehalt oder Abbrand. Diese sind in der BE-Dokumentation eindeutig der BE-Kennzeichnung zugeordnet. Änderungen sind nach 3.1 (7) zu dokumentieren. Es sollten, wenn überhaupt, Anforderungen an die Lesbarkeit/Nichtverwechselbarkeit der Kennzeichnungen gestellt werden. (K2)</p> <p>Das ist doch Thema BE-Fertigung, nicht Handhabung im KKW.</p>			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
	Kap. 3.1 (3)	Es sind Maßnahmen und Einrichtungen vorgesehen, mit denen die Betriebsparameter, die für die Einhaltung der unter Ziffer 3.1 (1) genannten Anforderungen relevant sind, bei der Handhabung und Lagerung von Brennelementen und weiteren Kernbauteilen im erforderlichen Umfang überwacht werden können.	<p>„Es sind Maßnahmen und Einrichtungen vorzusehen, mittels derer die sicherheitsrelevanten Betriebsparameter bei der Handhabung und ... überwacht werden können. „</p> <p>Vorschlag: Es sind Maßnahmen und Einrichtungen vorzusehen, mittels derer sichergestellt wird, dass die sicherheitsrelevanten Betriebsparameter bei der Handhabung und ... eingehalten werden.</p> <p>Bei der Handhabung und Lagerung von Brennelementen können die angeführten sicherheitstechnisch relevanten Betriebsparameter (Strahlenexposition, Unterkritikalität, Kühlungsbedingungen, Wasserqualität) durch entsprechende Überwachungseinrichtungen nicht im angeführten Umfang überwacht werden. (K2)</p>	Einzelheiten sollten in KTA-Regeln geregelt werden.		<p>Empfehlung wurde nicht wörtlich umgesetzt.</p> <p>Anforderung so wie sie jetzt in 3.1 (3) formuliert aber richtig. Die sicherheitsrelevanten Betriebsparameter sind bei der Handhabung und Lagerung zu überwachen daran kann man doch nicht zweifeln oder Einschränkungen zulassen!</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			Welche Betriebsparameter sind gemeint? Eine Konkretisierung fehlt.			
	Kap. 3.1 (4)	Es sind Maßnahmen und Einrichtungen für die Erkennung und Beherrschung von Schäden an Brennelementen und weiteren Kernbauteilen vorgesehen.	<p>„Es sind Maßnahmen und Einrichtungen für die Erkennung und Beherrschung von Schäden an Brennelementen vorzusehen.“</p> <p>Vorschlag: Es sind Einrichtungen vorzusehen, mit denen Schäden an Brennelementen bei der Handhabung erkannt werden können. Weiterhin sind Maßnahmen und Einrichtungen für die Beherrschung und Behebung dieser Schäden vorzusehen.</p> <p>Schäden an Brennelementen während der Lagerung können nicht festgestellt werden, solange die BE sich in den Gestellen befinden. Die Behebung von Schäden an Brennelementen ist</p>			<p>Empfehlung wurde nicht umgesetzt.</p> <p>Die Ersteller habe begründet warum eine Erkennung von Schäden beschränkt auf Handhabungsvorgänge nicht sinnvoll ist. Der RSK Kommentar ist auch nicht qualifiziert, da man auftretende Schäden z.B. an der Zunahme von Spaltprodukten im Beckenwasser erkennen kann. Die Ablehnung des RSK Vor-</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
			als Maßnahme zur Abfallreduzierung und im Hinblick auf die Herstellung eines spezifikationsgerechten Zustandes erforderlich. (K2)			schlags ist richtig, die gewählte Formulierung ist als übergeordnete Anforderung in Ordnung.
	Kap. 3.1 (5)	<p>3.1 (5) Brennelemente und Kernbauteile werden nur in den jeweils dafür vorgesehenen Positionen bzw. Bereichen in den Lager- einrichtungen gelagert.</p> <p>Die Handhabung von Brennelementen und Kernbauteilen erfolgt nur nach einer qualitäts-gesicherten Arbeitsanweisung, z. B. in Form eines Schrittfolgeplans</p>	<p>„Die erforderliche Unterkritikalität ist eingehalten, wenn a) für SWR: 0,99 b) für DWR: 0,95.... „</p> <p>a) 0,99 ist nicht im bisherigen Regelwerk verankert, kann ggf. aus der Beladepaxis gefolgert werden, ist jedoch näher zu hinterfragen. Beladepaxis entspricht dem in 6.1 (5) angegebenen Vorgehen.</p> <p>Wird z. Z. im Rahmen des KTA diskutiert. (K2)</p>			Empfehlung wurde nicht wörtlich sondern modifiziert umgesetzt. Die Festlegung hinsichtlich einzuhaltender Anforderungen an die Unterkritikalität ist jetzt in Modul 3 geregelt. Die Festlegung derartig relevanter Anforderungen ist Angelegenheit des übergeordneten Regelwerks und nicht

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtigung K1-K3)
						Gegenstand einer KTA Regel.
	Kap. 3.1 (6)	<p>Für jedes Brennelement werden der aktuelle Aufbewahrungsort, alle sicherheitsrelevanten Daten sowie Änderungen in sicherheitsrelevanten Eigenschaften dokumentiert.</p> <p>Die Belegung der Lager-einrichtungen und des Reaktorkerns wird dokumentiert. Die Dokumentation wird auf aktuellem Stand gehalten.</p>	<p>„Die Handhabung von Brennelementen darf nur nach schriftlicher Arbeitsanweisung, z. B. in Form ... erfolgen.“</p> <p>Vorschlag: Die Handhabung von Brennelementen darf nur nach einer qualitätsgesicherten Arbeitsanweisung, z. B. in Form ... erfolgen.</p> <p>Die Handhabung kann beispielsweise auch nach einem Online-Dokument am Display erfolgen. Wesentlich ist, dass die Arbeitsanweisung qualitätsgesichert ist. (K2)</p>			Empfehlung wurde umgesetzt
	3.2	<p>Sicherheitsebene 2</p> <p>3.2 (1) Die Anforderungen der Ziffern 3.1 (1) und 3.1 (3) werden auch bei den</p>	<p>Ein Querverweis auf die entsprechenden Störungen in Modul 3 wäre sinnvoll, da sich hier die Frage stellt, welche Ereignisse gemeint sind.</p> <p>Beispiel für Inkonsistenz.</p>	Konkretisierung in Kapitel 2 einfügen.		

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
		betrachteten Ereignissen der Sicherheitsebene 2 eingehalten. Die für diese Sicherheitsebene geltenden sicherheitstechnischen Nachweisziele und Nachweiskriterien werden eingehalten				
	Kap. 3.3 (1)	Im Kernkraftwerk sind Maßnahmen und Einrichtungen vorgesehen bzw. vorhanden, die sicherstellen, dass Ereignisse der Sicherheitsebene 3 (Störfälle), die bei der Handhabung bzw. Lagerung von Brennelementen betrachtet werden, die für diese Sicherheitsebene geltenden sicherheitstechnischen Nachweisziele und Nachweiskriterien eingehalten werden.	„Im Kernkraftwerk müssen Maßnahmen und Einrichtungen vorgesehen bzw. vorhanden sein, mittels derer sichergestellt wird, dass ...“ Ergänzungsvorschlag: e) ein Lastabsturz vermieden wird. (K2) Deutsch!!!			Empfehlung wurde umgesetzt. Ist als Anforderung, die für alle sicherheitstechnisch relevanten Einrichtungen gilt, in Modul 10 enthalten
	3,4(1)	Bei den betrachteten Ereignissen der Sicherheitsebene 4a werden die für diese Si-	Die Aufteilung in Sicherheitsebenen wirkt hier sehr zwanghaft.			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
		cherheitsebene geltenden sicherheitstechnischen Nachweisziele und Nachweiskriterien eingehalten.				
	Kap. 3.4 (2)		Die erforderliche Unterkritikalität ist eingehalten, wenn die erforderliche Unterkritikalität < 1-beta ist. (K1)			<p><u>Eine geänderte Festlegung wurde in Modul 7 aufgenommen, da SE 4b betreffend. Die erforderliche Unterkritikalität muss danach mindestens $k_{eff} < 0,999$ sein. Dieser Wert stammt aus Empfehlung der RSK nach dortiger Diskussion.</u></p> <p><i>In Stellungnahme der AG 3 kommentiert</i></p>
	Kap. 4.1(1)	Es sind Maßnahmen und Einrichtungen vorgesehen, mit denen der ordnungsgemäße äußere Zustand der angelieferten Brennelemente	<p>„Es sind Maßnahmen und Einrichtungen vorzusehen, mittels derer...geprüft werden kann.“</p> <p>Ergänzungsvorschlag: Diese Maßnahmen und Einrichtungen sind zu klassifizieren. Die Ein-</p>			Empfehlung wurde umgesetzt. Generelle Anforderung in Modul 1 enthalten.

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
		sowie der Transportbehälter geprüft werden kann. Der ordnungsgemäße äußere Zustand der Brennelemente wird anhand eines Inspektionsprogramms überprüft. Der diesbezüglich relevante Zustand des Transportbehälters ist Teil des Inspektionsprogramms. Das Ergebnis der Inspektion wird dokumentiert.	richtungen sind entsprechend den sicherheitstechnischen Anforderungen auszulegen und zu prüfen. (K2)			
	4.1(2)	Für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfaktors in den Einrichtungen zur trockenen Lagerung (Trockenlager) wird a) der Brennelementtyp zu Grunde gelegt, der unter den jeweiligen physikalischen und technischen Gegebenheiten zur höchsten Reaktivität führt, und	Einrichtungen zur Handhabung und zum Transport berücksichtigen.	Für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfaktors in den Einrichtungen zur trockenen Lagerung (Trockenlager) wird b) der Brennelementtyp zu Grunde gelegt, der unter den jeweiligen physikalischen und technischen Gegebenheiten zur höchsten Reaktivität führt, und b) von den im Normalbetrieb möglichen Moderati-		

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		b) von den im Normalbetrieb möglichen Moderations- und Reflexionsbedingungen ausgegangen, die zum höchsten Neutronenmultiplikationsfaktor führen.		ons- und Reflexionsbedingungen ausgegangen, die <u>unter Einbeziehung der Einrichtungen zur Handhabung und zum Transport</u> , zum höchsten Neutronenmultiplikationsfaktor führen. Diskussionsbedarf. (Donderer)		
	Kap. 4.1(3)	Soweit unbestrahlte Brennelemente eine nicht zu vernachlässigende Wärmeleistung aufweisen, ist entweder eine ausreichende zuverlässige Lüftung vorgesehen, oder es ist nachgewiesen, dass die Brennelemente im Trockenlager auch ohne Lüftung ausreichend gekühlt werden.	„Soweit unbestrahlte Brennelemente eine nicht zu vernachlässigende Wärmeleistung aufweisen, ist entweder die Lüftung hinreichend zuverlässig auszuführen, oder es ist zu zeigen, dass die Brennelemente im Trockenlager auch bei Ausfall der Lüftung ausreichend gekühlt werden.“			Empfehlung wurde umgesetzt.

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
			Trockenlager auch ohne Lüftung ausreichend gekühlt werden. (K3)			
	Kap. 4.3(1)	Für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfaktors bei Störfällen mit Moderationsänderungen in den Trockenlagereinrichtungen wird abdeckend eine Moderation mit reinem Wasser derjenigen Dichte angenommen, die zum höchsten Neutronenmultiplikationsfaktor führt.	„Für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfaktors...“ Für Moderatoreinbruch im Trockenlager kann je nach Auslegung $k_{\text{eff}} \leq 0,98$ vorgegeben werden (s. KTA 3602). (K2)			Empfehlung wurde nicht wörtlich umgesetzt Anforderungen an die einzuhaltende Unterkritikalität sind in Modul 3 enthalten. Hier keine weitere Detaillierung oder Doppelung erforderlich. Aber $k_{\text{eff}} > 0,98$ wird nicht generell akzeptiert !
	Kap. 5.1	Sicherheitsebene 1	5.1 Normalbetrieb (Sicherheitsebene 1) Der Abschnitt 5.1 gibt im Wesentlichen die Festlegungen aus der KTA 3602 wieder; es ist nicht einsichtig, dass der glei-			Prinzipdiskussion. Der hier gewählte Detaillierungsgrad ist für ein übergeordnetes Regelwerk aus-

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
			che Regelungsgehalt auf der Ebene der Sicherheitsanforderungen und der KTA-Regeln erfolgen soll. (K2)			reichend und sinnvoll. KTA hat dann in diesem Rahmen umzusetzen sofern nicht bereits geregelt.
	Kap: 5.1 (1)	Die Einrichtungen zur nassen Lagerung bestrahlter Kernbrennstoffe (Brennelement-Lagerbecken) sind innerhalb abgeschlossener Gebäude in Kontrollbereichen angeordnet.	<p>„Die Einrichtungen zur nassen Lagerung bestrahlter Kernbrennstoffe ... sind ... in Kontrollbereichen anzuordnen.“</p> <p>Ergänzungsvorschlag: Es sind Maßnahmen und Einrichtungen vorzusehen, die die sichere nasse Handhabung und Lagerung der Brennelemente gewährleisten. Diese Maßnahmen und Einrichtungen sind zu klassifizieren. Die Einrichtungen sind entsprechend den sicherheitstechnischen Anforderungen auszulegen und zu prüfen. (K2)</p> <p>Es werden Anforderungen an die nasse Lagerung von Brennelementen gestellt. Anforderun-</p>	<p>Kapitel 2 sollte entsprechend ergänzt werden:</p> <p>Die Anforderungen gelten, soweit anwendbar, auch für sonstige Kernbauteile sowie für Hilfseinrichtungen zur Handhabung und Lagerung von Brennelementen.</p>		<p>Empfehlung wurde umgesetzt.</p> <p>Generelle Anforderung in Modul 1 enthalten, siehe auch K1 Punkt zu 3.1 (1)</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
			gen für die Betrachtung sonstiger Positionen fehlen. Unbestrahlte BE?			
	Kap. 5.1(2)	Die Brennelement-Lagerbecken verfügen über ausreichende Lagerkapazitäten. Eine vollständige Auslagerung des Reaktorkerns in die vorhandenen Lagereinrichtungen ist jederzeit möglich. Hinweis Siehe auch „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 5 (6)		Die Brennelement-Lagerbecken verfügen über ausreichende Lagerkapazitäten. Eine vollständige Auslagerung des Reaktorkerns in <u>die Brennelement-Lagerbecken</u> ist jederzeit möglich, <u>wobei kurzfristig verfügbare Maßnahmen mit herangezogen werden können.</u>		
	5.1(2)	Die Brennelement-Lagerbecken verfügen über ausreichende Lagerkapazitäten. Eine vollständige Auslagerung des	Vollständige Auslagerung des Reaktorkerns (TM11,5.1(2) und TM1, 5(6)): Die Formulierung wurde gegenüber Rev. A zwar entschärft, ist aber immer noch leicht missverständlich	- Die Brennelement-Lagerbecken verfügen über ausreichende Lagerkapazitäten. - Eine vollständige Auslagerung des Reaktorkerns		

Gelöscht: die vorhandenen Lagereinrichtungen

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		<p>Reaktorkerns in die vorhandenen Lagereinrichtungen ist jederzeit möglich.</p> <p>Hinweis Siehe auch „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Grundlegende Sicherheitsanforderungen“ (Modul 1) Ziffer 5 (6).</p>	<p>(schon angesichts der Überschrift von Kap.5). Klarer ist die Formulierung in KTA 3602.</p> <p>Mobile Lagergestelle bzw. Castor-Behälter sollten für eine kurzfristig zur Verfügung stehenden Lagerung zugelassen werden:</p>	<p>in die vorhandenen Lagereinrichtungen ist jederzeit möglich.</p>		
	Kap. 5.1 (3)	<p>Das Brennelement-Lagerbecken ist so ausgelegt, dass</p> <p>a) schädigende Einwirkungen des Lagerbeckenswassers auf die Tragkonstruktion des Beckens infolge von Leckagen ausgeschlossen werden können und die Ortung und Behebung von Leckagen möglich ist;</p> <p>b) Leckagen oder Lecks am Lagerbecken nur zu einem unerheblichen Füllstands-</p>	<p><i>„Es sind Maßnahmen und Einrichtungen vorzusehen, mittels derer der spezifikationsgerechte Zustand der abzutransportierenden Brennelemente sowie der Transportbehälter geprüft werden kann. Der spezifikationsgerechte Zustand der Brennelemente ist ... und zu dokumentieren.“</i></p> <p>Vorschlag: grundlegende Überarbeitung des Modultextes</p> <p>Es ist nicht nachvollziehbar, welche Maßnahmen und Einrichtungen hier gemeint sind</p>			<p>Teilweise wurden die Aspekte in das neue Kapitel 7 übernommen und insoweit dem Vorschlag der RSK Rechnung getragen. Die generelle Anforderung, dass geeignete Einrichtung zur Feststellung des spezifizierten Zustands der Brennelemente vor dem Beladen in einen Abtransportbehälter vorhanden sein müssen fehlt aber auch im neuen Kapitel 7. Sollte nachgebessert werden. Es ist ja nicht</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
		<p>abfall führen können;</p> <p>c) Lecks oder Brüche in anschließenden Rohrleitungen bzw. Komponentenversagen oder Fehlhandlungen in angeschlossenen Systemen nur zu einem begrenzten Füllstandsabfall führen können.</p>	<p>und welche Inspektionen dazu geeignet sind, den spezifikationsgerechten Zustand der BE nachzuweisen. Es sollte dargestellt werden, dass die Transport- und Lagerbehälter nur nach geprüften Beladeplänen beladen werden dürfen. Bei der Erstellung der Beladepläne sind die sicherheitstechnisch relevanten Parameter der Brennelemente im Hinblick auf die Behälterzulassung und die technischen Annahmebedingungen des Lagers zu berücksichtigen. (K2)</p> <p>Leckagen im Lagerbecken sind nicht der Sicherheitsebene 1 zuzuordnen</p> <p>b) sowie c): SE 1?</p>			<p>mit dem Beladeplan des Behälters getan, sondern hier geht es ja um die Möglichkeit, dass man die spezifizierten Anforderungen auch vorher prüfen kann. Welche detaillierten Anforderungen und notwendigen Einrichtungen das im Einzelnen sind sind, ergibt sich aus den Transport- und Lagerbedingungen, ist also nicht hier zu regeln.</p>
	5.1(4)	Die Einrichtungen zur Füllstandsergänzung des Brennelement-Lagerbeckens				

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		<p>sind so ausgelegt, dass durch Verdunstung und durch betriebliche Leckagen verursachte Wasserverluste so ausgeglichen werden können, dass keine Unterbrechung der Beckenkühlung durch Füllstandsabfall auftritt.</p> <p>Die Brennelementbecken-Kühlsysteme sind so gestaltet, dass auch bei Leckagen an einem der Kühlstränge die Kühlung des Brennelementbeckens über einen anderen Strang gewährleistet werden kann.</p>	SE 1?			
	Kap. 5.1(5)	Für die Lagerung von Brennelementen mit defekten Brennstäben sind Einrichtungen (z. B. eine geeignete Lagerbeckenwasserreinigung) vorgesehen, die eine nennenswerte zusätzliche	<i>„Für die vorübergehende Lagerung defekter Brennelemente sind Einrichtungen vorzusehen, die eine nennenswerte zusätzliche Kontamination des Kühlwassers der Brennelement-Lagerbecken verhindern.“</i>			Empfehlung wurde umgesetzt

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtigung K1-K3)
		Kontamination des Kühlwassers der Brennelement-Lagerbecken verhindern.	Vorschlag: Für die Lagerung defekter Brennelemente sind qualifizierte Einrichtungen vorzusehen,...			
	Zu Kap. 5.1(6c)	Sofern ein Brennelement-Lagerbecken als Mehr-Zonen-Lager ausgeführt ist,...	„muss das Lagerbecken einen Bereich enthalten,..." Vorschlag: muss das Lagerbecken eine Zone enthalten,...	Sofern ein Brennelement-Lagerbecken als Mehr-Zonen-Lager ausgeführt ist, (...) c) enthält das Lagerbecken eine Zone, in der <u>auch</u> Brennelemente des		Empfehlung wurde umgesetzt
		c) enthält das Lagerbecken eine Zone, in dem	Der Begriff Bereich ist an dieser Stelle missverständlich.			

Gelöscht: m

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		Brennelemente des reaktivsten Typs, die unbestrahlt sind oder die sich bei anfänglichem Vorhandensein abbrennbarer Neutronengifte im Zustand ihrer maximalen Reaktivität unter Lagerbedingungen befinden, anforderungsgerecht gemäß Ziffer 3.1 (1) gelagert werden können (operative Zone);	(K2) Die anderen Zonen sind laut Text nicht nach Ziffer 3.1(1) ausgelegt (missverständlich).	reaktivsten Typs, die unbestrahlt sind oder die sich bei anfänglichem Vorhandensein abbrennbarer Neutronengifte im Zustand ihrer maximalen Reaktivität unter Lagerbedingungen befinden, anforderungsgerecht gemäß Ziffer 3.1 (1) gelagert werden können (operative Zone); d) (...) <u>e) ist die Anrechnung von im Kühlmittel gelösten Bor gemäß Ziffer 5.1 (7) in Zonen mit Berücksichtigung von Mindestabbränden gemäß Ziffer 5.1 (9) d) nicht zulässig;</u> f) wird die fehlerhafte Umsetzung von Brennelementen, deren Abbrand für eine bestimmte Zone zu gering ist, in diese Zone durch geeignete Vorkeh-		

Gelöscht: e

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
				rungen mit hoher Zuverlässigkeit verhindert. (Donderer)		
	Kap. 5.1 (6d)	Sofern ein Brennelement-Lagerbecken als Mehr-Zonen-Lager ausgeführt ist, ... d) können für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfaktors außerhalb der operativen Zone Mindestabbrände der einzulagernden Brennelemente zu Grunde gelegt werden, sofern die abbrandbedingten Reaktivitätseffekte zuverlässig bestimmt werden können;	„es ist anhand des Doppelstörfallprinzips nachzuweisen, dass ...“ Vorschlag: es ist unter Berücksichtigung des Doppelstörfallprinzips (vgl. Hinweis) nachzuweisen, dass ... Hinweis: Die Definition Doppelstörfallprinzip ist erforderlich. Aber selbst bei einer Definition ist dieser Ausdruck sehr unglücklich, weil er zwei unabhängige „Störfälle“ suggeriert, was im Sinne des Begriffes Störfall in der Kerntechnik nicht gemeint ist. Das Doppelstörfallprinzip ist im Modultext nicht definiert. (K2)			Empfehlung wurde umgesetzt. Der Begriff „Doppelstörfallprinzip“ wurde gänzlich eliminiert. Er ist auch im Sicherheitskonzept nicht gebräuchlich. Ansonsten sind zu betrachtende Ereignisse und deren Randbedingungen in Modul 3 geregelt
	5.1(6e)	Sofern ein Brennelement-	Hier ist auf die noch zu ergänzende Definition des Doppel-			Siehe 5.1 (6) d)

Gelöscht: ;

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
		Lagerbecken als Mehr- Zonen-Lager ausgeführt ist, ... e) wird die fehlerhafte Umset- zung von Brennelementen, deren Abbrand für eine be- stimmte Zone zu gering ist, in diese Zone durch geeignete Vorkehrungen mit hoher Zuverlässigkeit verhindert;	störfallprinzips in Kap. 5.1 (6) d zu verweisen. (K3) Die Formulierung „mit hoher Zuverlässigkeit“ sollte konkre- tisiert werden.			
	5.1(7)	Für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfakt- ors in den Brennelement- Lagerbecken wird a) in der operativen Zone der Brennelementtyp zu Grunde gelegt, der unter den jeweiligen physikalischen und technischen Gegeben- heiten zur höchsten Reaktivität führt, und b) die zum größten	Der Begriff „operative Zone“ ist nicht klar.	Für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfa- ktors in den Brennelement- Lagerbecken wird a) der Brennelementtyp zu Grunde gelegt, der unter den jeweiligen physikalischen und technischen Gegebenheiten zur höchsten Reaktivität führt, und b) die zum größten Neutronenmultiplikationsfa- ktor führende und unter den jeweiligen Gegeben- heiten mögliche Kühlmittel-		

Gelöscht: in der operativen
Zone

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
		Neutronenmultiplikationsfaktor führende und unter den jeweiligen Gegebenheiten mögliche Kühlmitteldichte zu Grunde gelegt.		dichte zu Grunde gelegt.		
	Kap. 5.1 (8)	<p>Für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfaktors in den Brennelement-Lagerbecken kann das innerhalb der operativen Zone im Kühlmittel gelöste Bor berücksichtigt werden, sofern</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Normalbetrieb unter der Annahme reinen Wassers der Neutronenmultiplikationsfaktor den Wert 0,98 nicht überschreitet; - bei störungs- bzw. störfallbedingter Verminderung der Borkonzentration im Wasser des Lagerbeckens die angerechnete Borkonzentra- 	<p>„Für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfaktors in den Brennelement-Lagerbecken darf innerhalb der operativen Zone von im Kühlmittel gelösten Bor Kredit genommen werden, sofern ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Normalbetrieb ... - bei störungs- bzw. störfallbedingter Verminderung der Borkonzentration im Wasser des Lagerbeckens die angerechneten Borkonzentrationen auch lokal nicht unterschritten werden.“ <p>Vorschlag:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei störungs- bzw. störfallbedingter Verminderung der Borkonzentration im Wasser des Lagerbeckens die angerechnete 	<p>Für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfaktors in den Brennelement-Lagerbecken <u>beim DWR</u> kann das im Kühlmittel gelöste Bor berücksichtigt werden, sofern</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Normalbetrieb unter der Annahme reinen Wassers der Neutronenmultiplikationsfaktor den Wert 0,98 nicht überschreitet (<u>abweichend von den Vorgaben in „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse“ (Modul 3) (Tabelle 3.1 Teil 2)</u>); - bei störungs- bzw. störfallbedingter Verminderung der Borkonzentration im 		<p>Empfehlung wurde umgesetzt</p>

Gelöscht: innerhalb der operativen Zone

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		tion im Bereich der Lagergestelle auch lokal nicht unterschritten wird.	<p>Borkonzentration auch lokal im Bereich der Lagergestelle nicht unterschritten wird.</p> <p>Unmittelbar an der Einspeisestelle ist u. U. mit borfreiem Kühlmittel zu rechnen. Sicherheitstechnisch relevant ist dagegen die minimale Borkonzentration im Bereich der Lagergestelle. (K1)</p> <p>Einschränkung auf DWR vorgeben. Multiplikationsfaktoren für die anderen Zonen fehlen.</p> <p>2. Anstrich: SE 1?</p>	Wasser des Lagerbeckens die angerechnete Borkonzentration im Bereich der Lagergestelle auch lokal nicht unterschritten wird. Diskussionsbedarf (Donderer)		
	Kap. 5.1(9)	Wird beim Nachweis der geforderten Unterkritikalität des Lagerbeckens das im Kühlmittel gelöste Bor berücksichtigt, so wird die Borkonzentration zuverlässig und mit hinreichender räumlicher und zeitlicher Auflösung überwacht. Für eine ausrei-	„Wird für die Reaktivitätsbilanz des Lagerbeckens von im Kühlmittel gelöstem Bor Kredit genommen, so ist eine zuverlässige sowie räumlich und zeitlich hinreichend auflösende Überwachung der Borkonzentration zu gewährleisten.“	Wird beim Nachweis der geforderten Unterkritikalität des Lagerbeckens beim DWR das im Kühlmittel gelöste Bor berücksichtigt, so wird die Borkonzentration zuverlässig und mit hinreichender räumlicher und zeitlicher Auflösung		Empfehlung wurde umgesetzt Text wurde sinngemäß modifiziert.

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		chend wirksame Einspeisung von Bor ins Lagerbecken sind Einrichtungen vorgesehen.	Vorschlag: Wird für die Berechnung des Multiplikationsfaktors des Lagerbeckens von im Kühlmittel gelöstem Bor Kredit genommen, so ist eine zuverlässige sowie räumlich und zeitlich hinreichend auflösende Überwachung der Bor-konzentration vorzusehen. (K2)	überwacht. Für eine ausreichend wirksame Einspeisung von Bor ins Lagerbecken sind Einrichtungen vorgesehen. (Don-derer)		
	Kap. 5.1.(10)/ 5.1(11)	5.1(10) Der Kühlmittelfüllstand wird zuverlässig überwacht. 5.2(11) ...Unzulässige Temperaturerhöhungen werden rechtzeitig erkannt.	„Der Kühlmittelfüllstand ist zuverlässig zu überwachen.“ Die Vorgabe der RSK-LL ist hier bzgl. eines Bruchs der Anschlussleitungen wesentlich und daher an dieser Stelle zu ergänzen. (K2) 5.1(10) und 5.1(11): Doppelung			Empfehlung wurde umgesetzt
	Kap. 5.1(12)	Die Kühlmitteltemperatur im Lagerbecken ist so begrenzt, dass die Räume um das Lagerbecken uneingeschränkt begehbar sind und die	„Im Lagerbecken ist eine Kühlmitteltemperatur einzuhalten, die...“ Zur einzuhaltenden Temperatur beim Normalbetrieb sollten wie			Empfehlung wurde teilweise umgesetzt. Grundforderung wurde übernom-

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
		uneingeschränkte Integrität des Lagerbeckens für die gesamte Betriebsdauer gewährleistet ist.	bei der KTA 3303 Vorgaben zu den zu Grunde zu legenden Redundanzen insbesondere im Hinblick auf Kernvoll- bzw. -teilausladung sowie zu Wartungs- und Ausfallannahmen in Abhängigkeit von den zu definierenden Betriebsfällen gemacht werden. Wichtig ist, dass die Temperaturen berechnet werden für die jeweils ungünstigsten Zustände bzgl. Nachwärmeanfall und Kühlbedingungen. (K2)			men detaillierte Wartungs- und Ausfallannahmen bleiben auf KTA – Regelniveau. Jetzige Formulierung in 5.1 (12) für RSK LL in Ordnung.
	5.1 (13)	Es wird eine Wasserqualität sichergestellt, die die Anforderungen im Hinblick auf die zulässige Strahlenexposition sowie auf die Aufrechterhaltung der sicherheitsrelevanten Eigenschaften der Brennelemente und weiteren Kernbauteile erfüllt.	Vorschlag zur Ergänzung (inhaltliche Ergänzung) oder ein eigener Punkt (5.1 (15): Die Wasserqualität muss darüber hinaus eine ausreichende visuelle Kontrolle der Handhabungsvorgänge ermöglichen. (K1)			Empfehlung wurde umgesetzt

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
		Die Wasserqualität ermöglicht eine ausreichende visuelle Kontrolle der Handhabungsvorgänge.				
	Kap. 5.1 (14)	Es sind Maßnahmen vorgesehen, mittels derer der Eintrag von Fremdstoffen bzw. -körpern ins Brennelement- Lagerbecken, die zu einer relevanten Kühlungsverschlechterung führen können, zuverlässig vermieden wird.	<p>Interpretationsprobleme durch die Erläuterung in der Quellsynopse: „In Anlehnung an die entsprechende Anforderung die Brennelemente im Reaktor-druckbehälter betreffend.“ Im Unterschied zum RDB ist das Brennelementlagerbecken ein ganzjährig offenes System.</p> <p>Übergeordnete Anforderung ist die Sicherstellung der Lagerbeckenkühlung. Einzelheiten sollten in KTA-Regeln festgelegt werden..</p>	<p>Es sind Maßnahmen vorgesehen, mittels derer der Eintrag von Fremdstoffen bzw. -körpern ins Brennelement-Lagerbecken, <u>durch welchen der anforderungsgerechte Zustand des Lagerbeckens und seiner sicherheitstechnisch relevanten Einrichtungen sowie der Brennelemente gefährdet werden kann, zuverlässig vermieden wird.</u></p> <p><u>Ggf. trotzdem hineingefallene bzw. eingetragene Teile werden geborgen oder es ist nachgewiesen, dass deren Verbleiben im</u></p>		

Gelöscht: die zu einer relevanten Kühlungsverschlechterung führen können,

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
				<u>System sicherheitstechnisch unbedenklich ist.</u>		
	Kap. 5.2(1)	Die Anforderungen der Ziffern 5.1 (4), 5.1 (7) und 5.1 (9) werden auch bei den zu betrachtenden Ereignissen der Sicherheitsebene 2 eingehalten	<p>„Die Anforderungen der Ziffern 5.1 (4), 5.1 (7) und 5.1 (9) sind auch bei Ereignissen der Sicherheitsebene 2 einzuhalten.“</p> <p>Vorschlag: Die Anforderungen an die Unterkritikalität gemäß 5.1 (7) und 5.1 (9) sind auch bei Ereignissen der Sicherheitsebene 2 einzuhalten.</p> <p>Anforderung gemäß Ziffer 5.1 (4) wurde nach Kap. 5.2 (2) verschoben. (K2)</p> <p>Die Auswahl bei den Ziffern ist nicht nachvollziehbar.</p>			Vorschlag wurde nicht übernommen, bleibt Geschmacksfrage, kein inhaltliches Thema.
	Kap. 5.2 (2)	Die sicherheitstechnischen Nachweisziele zur Kühlung der Brennelemente werden auch bei vollständiger Belegung des Lagerbeckens (Kernvollausladung) erfüllt.	„Die maximale Kühlmitteltemperatur im Brennelement-Lagerbecken darf bei den Ereignissen der Sicherheitsebene 2 den Wert von 60 °C nicht überschreiten und es ist eine ausreichende Wasserüberdeckung zur Sicherstellung des ungestörten Zulaufverhältnisses der			Wesentliche Anforderungen wurden übernommen und die Randbedingungen bzgl. Temperaturen in Modul 3 verla-

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		Bei der Berechnung der Wassertemperatur werden die jeweils ungünstigsten Zustände im Hinblick auf die Nachwärme und die Kühlbedingungen zu Grunde gelegt.	<p>Pumpen zu gewährleisten.“</p> <p>Vorschlag: Die maximale Kühlmitteltemperatur im Brennelement-Lagerbecken darf bei den Ereignissen der Sicherheitsebene 2 den Wert von 60 °C nicht überschreiten und es ist eine ausreichende Wasserüberdeckung zur Sicherstellung des ungestörten Zulaufverhältnisses der Pumpen und zur Strahlenabschirmung (Ziffer 5.1 (4)) zu gewährleisten.</p> <p>Wie bei Kap. 5.1 (12) sollten auch für den anomalen Betrieb zur einzuhaltenden Temperatur wie bei der KTA 3303 Vorgaben zu den zugrunde zu legenden Redundanzen insbesondere im Hinblick auf Kernvoll- bzw. -teilausladung sowie zu Wartungs- und Ausfallnahmen in Abhängigkeit von den zu definierenden Betriebsfällen ge-</p>			<p>gert.</p> <p>Akzeptabel</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
			<p>macht werden.</p> <p>Wichtig ist, dass die Tempera- turen berechnet werden für die jeweils ungünstigsten Zustände bzgl. Nachwärmeanfall und Kühlbedingungen. (K2)</p>			
	Kap. 5.3 (I)	<p>Für die Berechnung des Neutronenmultiplikationsfak- tors in den Brennelement- Lagerbecken bei Störfällen kann das im Kühlmittel ge- löste Bor berücksichtigt wer- den, sofern die Anforderun- gen gemäß Ziffer 5.1 (9) erfüllt sind.</p>	<p>„Bei Störfällen mit Verminderung der Borkonzentration darf die gemäß 5.1 (8) angerechnete Bor- konzentration auch lokal nicht unterschritten werden.“</p> <p>Vorschlag: ... Bei Störfällen mit Verminderung der Borkon- zentration darf die gemäß 5.1 (8) angerechnete Borkonzentra- tion auch lokal im Bereich der Lagergestelle nicht unterschrit- ten werden.</p> <p>vgl. Kap. 5.1 (8) (K1)</p> <p>Eine Einschränkung auf DWR fehlt.</p>	<p>Für die Berechnung des Neutronenmultiplikations- faktors in den Brennele- ment- Lagerbecken bei Störfällen kann das beim DWR im Kühlmittel gelös- te Bor berücksichtigt wer- den, sofern die Anforde- rungen gemäß Ziffer 5.1 (9) erfüllt sind. (Donderer)</p>		<p>Empfehlung wur- de umgesetzt. Siehe Kapitel 5.1 (8), dort entspre- chend geändert</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
	Kap. 5.3 (3)	<p>Die sicherheitstechnischen Nachweisziele zur Kühlung der Brennelemente werden auch bei vollständiger Belegung des Lagerbeckens (Kernvollaussladung) erfüllt.</p> <p>Bei der Berechnung der Wassertemperatur werden die jeweils ungünstigsten Zustände im Hinblick auf die Nachwärme und die Kühlbedingungen zu Grunde gelegt.</p>	<p>„Im Lagerbecken darf die Kühlmitteltemperatur ... nicht überschreiten.“</p> <p>Bezüglich der bei Störfällen einzuhaltenden Temperatur sollten wie bei der KTA 3303 Vorgaben zu den zugrunde zu legenden Redundanzen insbesondere im Hinblick auf Kernvoll- bzw. -teilaussladung sowie zu Wartungs- und Ausfallnahmen in Abhängigkeit von den zu definierenden Betriebsfällen gemacht werden. Die Anforderungen in der Sicherheitsebene 3 waren bisher unterschiedlich 60 °C bzw. 80 °C. Nur in besonderen oder sehr seltenen Fällen waren als Grenztemperatur 80 °C zugelassen.</p> <p>Wichtig ist, dass die Temperaturen berechnet werden für die jeweils ungünstigsten Zustände</p>			<p>Empfehlung wurde umgesetzt.</p> <p>Generelle Anforderung im letzten Absatz wurde umgesetzt, die Anforderungen bzgl. Temperaturen sind mit den entsprechenden Anforderungen und Nachweiszielen in Modul 3 enthalten.</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			bzgl. Nachwärmefall und Kühlbedingungen. Zielsetzung ist die Sicherstellung der Integrität im Anforderungsfall. Dies soll mit entsprechenden Sicherheitsabständen nachgewiesen sein. (K1)			
	Kap. 6	Spezifische Anforderungen an den Brennelementwechsel	<p>Im Abschnitt 6 wird in den Anforderungen immer vom BE-Wechsel gesprochen, obwohl - siehe Einleitung zum Abschnitt 6 - nur das eigentliche Handhaben von BE gemeint ist, bzgl. der Kritikalitätssicherheit sogar nur die Handhabung der BE im Reaktorkern. In jeder Anforderung des Abschnittes 6 sollte spezifisch angegeben werden, um welche Handhabung der BE es sich handelt.</p> <p>Das Umsetzen von Steuerelementen sollte ebenfalls betrachtet werden.</p> <p>Die direkten Voraussetzungen</p>			Empfehlung wurde umgesetzt mit Hinweis zu Beginn des Kapitels 6

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
			zum Brennelementwechsel beinhalten die Arbeiten zum Öffnen des Reaktordruckbehälters...(siehe Textvorschlag Hinweis 6.1). (K2)			
	<i>Vor derzeitigem Kap. 6.1 (1)</i>		Vorschlag: Neues Kap. 6.1 (1) ergänzen: Es sind Maßnahmen und Einrichtungen vorzusehen, die einen sicheren Brennelementwechsel gewährleisten. Diese Maßnahmen und Einrichtungen sind zu klassifizieren. Die Einrichtungen sind entsprechend den sicherheitstechnischen Anforderungen auszulegen und zu prüfen. (K1) Doch sonst auch, wenn auch anderes.			Empfehlung wurde umgesetzt. Allerdings in Modul 1 und nicht noch einmal in den einzelnen Modulen.
	<i>Kap. 6.1</i>	<i>Sicherheitsebene 1</i>	<i>Normalbetrieb (Sicherheitsebene 1)</i> Kap. 6.1 enthält im Wesentlichen Regelungen aus KTA 3602 mit weiteren Details, die aber relativ unspezifisch sind und, falls sie für erforderlich			Empfehlung wurde nicht umgesetzt Jetziger Regelungsumfang m.E. für RSK LL aber ausgewogen

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
			gehalten werden, besser in den KTA-Regeln ergänzt und näher ausgeführt werden sollten. (K2)			
	Kap. 6.1 (Hinweis)		„Der Brennelementwechsel umfasst die Arbeiten zum Öffnen ...“ Das Umsetzen der Kerneinbauten ist unklar; Handelt es sich hier um das Umsetzen von Kernbauteilen, wie Steuerelemente/Steuerstäbe und Drosselkörper oder sind hier die Reaktordruckbehälter-Einbauten gemeint? (K2)			Empfehlung wurde umgesetzt durch Präzisierung (Hinweis im Kapitelvorspann)
	6.1 (3)	Bei Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktor a) wird vor Herstellung der Verbindung zwischen Reaktorraum und Lagerbecken sichergestellt, dass die Borkonzentration im Beckenwasser und im Reaktorraum	Textvorschlag (inhaltliche Ergänzung): <u>Es ist hinreichend Vorsorge zu treffen</u> , dass lose Teile a) nicht in den offenen Reaktordruckbehälter oder das <u>Brennelementlagerbecken</u> hineinfliegen können.	<u>Es sind Vorkehrungen getroffen, damit lose Teile</u> <u>a) nicht in den offenen Reaktordruckbehälter hineinfliegen können</u> <u>sowie</u> <u>b) nicht beim Fluten oder Entleeren der Reaktorgrube in den Reaktordruckbehälter gespült werden.</u>		Die RSK Empfehlung wurde nicht umgesetzt , der entsprechende Absatz bezüglich Fremdkörpereintrag wurde sogar vollständig gestri-

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
		<p>mindestens der Borkonzentration im Reaktor und Lagerbecken entspricht, die für den Brennelementwechsel zur Sicherstellung der geforderten Unterkritikalität festgelegt ist;</p> <p>b) werden sämtliche Armaturen, durch die größere Mengen Deionat in das Reaktorkühlsystem gelangen könnten, abgesperrt und vor Ort gegen Öffnen gesichert;</p> <p>c) ist die Einspeisung von Bor in zur wirksamen Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung der jeweils geforderten Unterkritikalität ausreichender Menge und Konzentration jederzeit möglich.</p>	<p>b) nicht beim Fluten oder Entleeren der Reaktortrube in den Reaktor-druckbehälter gespült werden.</p> <p>Ggf. trotzdem hineingefallene bzw. eingetragene Teile sind zu bergen oder nachzuweisen, dass deren Verbleiben im System sicherheitstechnisch unbedenklich ist. (K1)</p> <p>Ziel aufnehmen: Es sollte nicht zu unzulässigen Deborierungen kommen.</p> <p>B-10-Anteile zur Präzisierung ergänzen.</p>	<p><u>Ggf. trotzdem hineingefallene bzw. eingetragene Teile werden geborgen oder es ist nachgewiesen, dass deren Verbleiben im System sicherheitstechnisch unbedenklich ist.</u></p> <p>(Donderer)</p> <p>Bei Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktor</p> <p>a) (...)</p> <p>b) <u>sind Maßnahmen und Einrichtungen gegen einen unzulässigen Eintrag von Deionat in das Reaktorkühlsystem vorgesehen;</u></p> <p>c) ist die Einspeisung von Bor zur Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung der jeweils geforderten Unterkritikalität <u>in</u> ausreichender <u>Wirksamkeit</u> jederzeit möglich. (Donde-</p>		<p>chen, da man der Meinung ist, diese Anforderung sei „KTA Niveau“.</p> <p>Die Vermeidung von Fremdkörper-eintrag ist im Beckenbereich eine hohe Anforderung die in das Regelwerk gehört ! Alternativ wäre Fremdkörper-eintragsvermeidung als generelle Anforderung in Modul 10 zu etablieren.</p> <p>In Stellungnahme der AG 3 kommentiert</p>

Gelöscht: werden sämtliche Armaturen, durch die größere Mengen Deionat in das Reaktorkühlsystem gelangen könnten, abgesperrt und vor Ort gegen Öffnen gesichert

Gelöscht: in

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
				jederzeit möglich. (Donderer)		
	Kap. 6.1(4)	<p>Während des Brennelementwechsels ist für den Reaktorkern eine Überwachung des Neutronenflusses so gewährleistet, dass eine Annäherung an den kritischen Zustand zuverlässig erkannt wird. Zusätzlich</p> <p>a) wird beim DWR eine hinreichend räumliche und zeitliche aufgelöste Überwachung der Borkonzentration durchgeführt;</p> <p>b) werden beim SWR während der Beladung Prüfungen durchgeführt, die die zuverlässige Kontrolle der Einhaltung der erforderlichen Unterkritikalität im Reaktorkern sicherstellen.</p>	<p>„Bei Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktor a) ist vor Herstellung der Verbindung zwischen Reaktorraum und Lagerbecken sicherzustellen, dass die Borkonzentration im Beckenwasser und im Reaktorraum mindestens der für den Brennelementwechsel zur Sicherstellung der ausreichenden Unterkritikalität gemäß Ziffer 3.1 (5) c) festgelegten Borkonzentration im Reaktor entspricht;“</p> <p>Es ist unklar, was mit der Forderung 6.1(4) a gemeint ist bzw. wie dieser Forderung nachzukommen ist.</p> <p>Vorschlag: Beim DWR a) ist vor Herstellung der Verbindung zwischen Reaktorraum und Lagerbecken sicher-</p>	<p>Während des Brennelementwechsels ist eine Überwachung des Neutronenflusses so gewährleistet, dass eine Annäherung an den kritischen Zustand zuverlässig erkannt wird. Zusätzlich</p> <p>a) wird beim DWR eine räumlich und zeitlich hinreichend aufgelöste Überwachung der Borkonzentration durchgeführt; (Donderer)</p>		Empfehlung wurde umgesetzt

Gelöscht: für den Reaktorkern

Gelöscht: hinreichend

Gelöscht: e

Gelöscht: e

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			<p>zustellen, dass die Borkonzentration im Beckenwasser und im Reaktorraum mindestens der für den Brennelementwechsel zur Sicherstellung der ausreichenden Unterkritikalität gemäß Ziffer 3.1 (5) b) festgelegten Borkonzentration im Reaktor entspricht. (K2)</p> <p>Beim DWR sind keine Einrichtungen zur Überwachung des Neutronenflusses beim BE-Wechsel vorhanden.</p> <p>6.1(4a): ..räumlich und zeitlich aufgelöste Überwachung...: Was ist das?</p>			
	Kap. 6.1(5)	Beim SWR sind die Steuerstäbe während des Brennelementwechsels in den Kern eingefahren und ihr Antrieb ist unscharf gemacht. Die den Funktions- und Unterkritikalitätsprüfungen bzw. den	„Während des Brennelementwechsels ist für den Reaktorkern eine Überwachung des Neutronenflusses Zusätzlich ist <i>beim DWR ...</i> <i>b) beim SWR unmittelbar nach vollständiger Beladung einer</i>			Empfehlung wurde umgesetzt. Anforderung jetzt genereller formuliert. Detailregelungen ggf. in KTA

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		Abschaltstests zugeordneten Steuerstäbe sind für die Dauer der Prüfungen bzw. Tests davon ausgenommen.	<p><i>Vierzelle ein Funktions- und Unterkritikalitätstest für den zugeordneten Steuerstab durchzuführen. Nach vollständiger Beladung mehrerer benachbarter Vierzellen ist eine Überprüfung der Abschaltstests durchzuführen, wobei ein Steuerstab voll und ein benachbarter Steuerstab teilweise gezogen wird (Abschaltstest). Während der Tests müssen die Reaktorschutzanregungen der Neutronenflussmesssysteme und das Schnellabschaltsystem funktionsbereit sein. Während der Tests ist eine weitere Beladung des Kerns durch Verriegelungen auszuschließen.“</i></p> <p>Vorschlag: Für den Reaktor-kern ist während des Brennelementwechsels eine Überwachung des Neutronenflusses Zusätzlich ist</p>			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			<p>a)...</p> <p>b) beim SWR die ausreichende Unterkritikalität durch Messungen bzw. Tests sicherzustellen.</p> <p>Während der Messungen müssen die Reaktorschutzanregungen der Neutronenflussmesssysteme und das Schnellabschaltsystem funktionsbereit sein. Ferner ist eine weitere Beladung des Kerns durch Verriegelungen auszuschließen</p> <p>Im vorliegenden übergeordneten Regelwerk sind weitergehende Detaillierungen nicht erforderlich.</p> <p>Es ist unklar, was unter a) mit „...räumlich und zeitlich aufgelöste Überwachung der Bor-konzentration“ gemeint ist, die im RDB oder die im Lagerbecken, oder in beiden?</p> <p>Die unter b) angegebene Vor-</p>			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtigung K1-K3)
			gehensweise beim Beladen des SWR gehört in diesem Detaillierungsgrad in eine KTA-Regel (siehe auch Anmerkungen zu 3.1 (5)). (K2)			
	Kap. 6.1 (6)	Es ist mindestens ein Nachkühlstrang in Betrieb bzw. betriebsbereit. Die Kühlmitteltemperatur wird überwacht.	„Beim SWR sind die SE in den Kern einzufahren und ihr Antrieb ist unscharf zu machen.“ Wie sollen bei Einhaltung der Forderung dann noch die FUP Tests stattfinden (s. 6.1 (5))? (K1) ...in Betrieb bzw. betriebsbereit: Problem für Interpretation/Verständnis			Empfehlung wurde umgesetzt durch ergänzten Text
	Kap. 6.1 (6)	Es ist mindestens ein Nachkühlstrang in Betrieb bzw. betriebsbereit. Die Kühlmitteltemperatur wird überwacht.	Beim SWR sind die Steuerstäbe während der Beladung in den Kern einzufahren und ihr Antrieb ist unscharf zu machen. Die Abgrenzung zu den FUP (Rahmenbedingungen) ist im Regeltext widerspruchsflos darzustellen. (K1)			Empfehlung wurde umgesetzt

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
	Kap. 6.1 (6)	Es ist mindestens ein Nachkühlstrang in Betrieb bzw. betriebsbereit. Die Kühlmitteltemperatur wird überwacht.	„Beim DWR sind die Brennelemente, in denen gemäß Beladeplan ein Steuerelement vorgesehen ist, bei Beladung aus dem Brennelement-Lagerbecken mit den eingesetzten Absorberelementen einzusetzen.“ Vorschlag: Absatz streichen Die Nachweise zur Unterkritikalität erfolgen vollständig ohne Berücksichtigung von Absorberelementen. Im DWR gibt es neben dem Bauteil Steuerelement auch das Bauteil Absorberelement; Offensichtlich ist hier mit dem Bauteil Absorberelement das Bauteil Steuerelement gemeint. (K2)			Empfehlung wurde umgesetzt
	6.1(7), 6.1(9), 6.1(10)	6.1 (7) Für das Umsetzen sowie das Ein- und Ausladen der Brennelemente wird ein Schrittfolgeplan erstellt, der	Modul 11 enthält das Double Contingency Principle nicht, obwohl es in der „ Quellensynopse “ zu Modul 11 mehrfach zitiert ist.	Bei der - Erstellung des Schrittfolgeplans und bei der - Handhabung der Brennelemente		Wird im Zusammenhang mit Modul3 behandelt

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
		<p>jede Bewegung von Brennelementen sowie von Steuer-elementen bzw. -stäben sowie alle Umsetzungsvorgänge mit weiteren Kernbauteilen erfasst.</p> <p>6.1 (9) Während des Brennelementwechsels werden Brennelemente grundsätzlich nur in den gemäß Beladeplan vorgesehenen Positionen abgesetzt.</p> <p>6.1 (10) Es sind wirksame und zuverlässige Maßnahmen und Einrichtungen zur Vermeidung von Handhabungsfehlern und Brennelementfehlpositionierungen vorgesehen. Jeder Handhabungsvorgang mit einem Brennelement wird in einem Arbeitsvorgang von einer Schicht des Personals vollständig durchgeführt. Während dieses Arbeitsgangs</p>	<p>Aufgrund der getroffenen Maßnahmen (Double Contingency Principle) ist eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit für die Fehlpositionierung irgendeines BE beim Kernbeladen begründet.</p> <p>Wahrscheinlichkeit für die Fehlbeladung von (irgendwelchen) 3 Brennelementen: Wahrscheinlichkeit für die Fehlbeladung von 1 Brennelement: 1 E-3 Wahrscheinlichkeit für die Fehlbeladung von 2 Brennelementen: 1 E-6 Wahrscheinlichkeit für die Fehlbeladung von 3 Brennelementen: 1 E-9</p> <p>Die Fehlbeladung von 2 oder 3 Brennelementen kann ausgeschlossen werden.</p>	<p>ist jeweils sicherzustellen, dass mindestens zwei voneinander unabhängige, gleichzeitig wirkende und im bestimmungsge-mäßen Betrieb nicht zu erwartende Ereignisabläufe eintreten müssen, bevor es zu einer Fehlpositionierung eines Brennelements kommen kann</p>		

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
		erfolgt kein Wechsel des ausführenden Personals.				
wi	Kap. 6.1 (7)	Für das Umsetzen sowie das Ein- und Ausladen der Brennelemente wird ein Schrittfolgeplan erstellt, der jede Bewegung von Brennelementen sowie von Steuer-elementen bzw. -stäben sowie alle Umsetzungsvorgänge mit weiteren Kernbauteilen erfasst. Die Durchführung jedes einzelnen Schrittes wird protokolliert.	„Die maximale Kühlmitteltemperatur im Reaktorkern während der Handhabung darf im Normalbetrieb den Wert von 45 °C nicht überschreiten. Es ist mindestens ein Nachkühlstrang in Betrieb zu halten. Die Kühlmitteltemperatur ist zu überwachen.“ Vorschlag: Die Reihenfolge der Sätze sollte umgekehrt werden. Weiterhin sollte ergänzt bzw. präzisiert werden ...in Betrieb bzw. betriebsbereit zu halten. (Es kann Situationen geben, dass man vorübergehend die Kühlung - die je nach Nachzerfallsleistung nicht permanent erforderlich ist - vorübergehend ausschalten will (z. B. unerwünschte Strömung); dies ist auch kein Problem, solange die vorgegebenen Temperaturgrenzwerte eingehalten wer-			Wesentliche Aspekte sind umgesetzt, die Reihenfolge ist Geschmacksache

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
			den). (K2)			
	Kap. 6.1 (11)	Es werden Prüfungen durchgeführt, um die Beladung des Reaktorkerns mit Brennelementen mit unzulässigen Verbiegungen, Verdrehungen oder Längenausdehnungen auszuschließen.	„Für jeden Schritt des Brennelementbeladepans ist vorab rechnerisch die Einhaltung der geforderten Unterkritikalität nachzuweisen.“ Die rechnerische Überprüfung kann auch abdeckend erfolgen. (K2)			Empfehlung wurde nicht umgesetzt. Eine abdeckende Nachweisführung (z.B. Borkonzentration so hoch, dass jede denkbare BE-Konfiguration abgedeckt wäre) ist ja auch eine rechnerische Nachweisführung
	6.1(12)	Es sind Einrichtungen zur Inspektion der Brennelemente, einschließlich einer Dichtheitsprüfung der Brennstäbe, vorgesehen.	Wiederholung			
	Kap. 6.1 (13)	Vor Schließen des Reaktor-druckbehälters wird die Kernbeladung auf Übereinstimmung mit der geplanten Belegung hinsichtlich der Positionierung und Orientie-	Textvorschlag (nicht inhaltlich, nur redaktionell): 2. Abs.: Die Beladung bzw. Umsetzung eines BE muss in einem Arbeitsgang durchgeführt werden. Während dieses Arbeitsgangs darf kein			Empfehlung wurde nicht umgesetzt . Diese Formulierung ist aber auch sprachlich besser.

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtigkeit K1-K3)
		rung der Brennelemente und Kernbauteile überprüft und dokumentiert.	Wechsel des ausführenden Personals erfolgen. (K3)			
	Kap. 6.1 (13)	Vor Schließen des Reaktordruckbehälters wird die Kernbeladung auf Übereinstimmung mit der geplanten Belegung hinsichtlich der Positionierung und Orientierung der Brennelemente und Kernbauteile überprüft und dokumentiert.	<p>„...Die Beladung bzw. Umsetzung eines Brennelements muss in einem Arbeitsvorgang von einer Schicht des Personals vollständig durchgeführt werden.“</p> <p>Vorschlag: Jeder Handhabungsvorgang mit einem Brennelement muss in einem Arbeitsvorgang von einer Schicht des Personals vollständig durchgeführt werden.</p> <p>Der Absatz sollte sich nicht nur auf die Beladung und das Umsetzen sondern auch auf die Entladung beziehen. (K2)</p>			Empfehlung wurde umgesetzt
	Kap. 6.1 (16)		„Zum Abschluss des Brennelementwechsels ist vor Schließen des Reaktordruckbehälters die Kernbeladung auf Übereinstimmung mit der geplanten Belegung“			Empfehlung wurde umgesetzt

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
			<p>Vorschlag: Vor dem Schließen des Reaktordruckbehälters ist die Kernbeladung auf Übereinstimmung mit der geplanten Belegung</p> <p>Der BE-Wechsel ist erst später (nach dem Schließen des RDB) abgeschlossen. Der Begriff Brennelementeinbauten ist nicht definiert und missverständlich; Hier sollten die Bauteile, wie Drosselkörper, Steuerelement bzw. Absorberelement genannt werden. (K2)</p>			
	Kap. 6.1. (17)		<p>„Nach dem Schließen des Reaktordruckbehälters sind nukleare Tests zur Überprüfung der Kernbeladung durchzuführen. Die Abschaltfähigkeit und beim DWR die Freigängigkeit der Steuerelemente ist zu überprüfen.“</p> <p>Hinweis: Hierzu siehe auch in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforder-</p>			<p>Empfehlung wurde umgesetzt. Aspekt ist nicht mehr in Modul 11 erfasst.</p>

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			<p>rungen an die Auslegung des Reaktorkerns“ (Modul 2) Ziffern 3.1 (6), 4.1 (4) und 6.1 (7a), (7b).</p> <p>Vorschlag: Nach dem Schließen des Reaktordruckbehälters sind die Abschaltfähigkeit und beim DWR die Freigängigkeit der Steuerelemente zu überprüfen.</p> <p>Hinweis: Eine Überprüfung der Kernbeladung erfolgt durch nukleare Tests im Rahmen der Anfahrmessungen. Hierzu siehe auch in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an die Auslegung des Reaktorkerns“ (Modul 2) Ziffern 3.1 (6), 4.1 (4) und 6.1 (7a), (7b).</p> <p>Überflüssige Wiederholung von Anforderungen. Die nuklearen Tests erfolgen beim Anfahren</p>			

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wich- tung K1-K3)
			eines Zyklus, nicht nach dem Schließen des RDB-Deckels. Sie sind inhaltlich nicht der Handhabung und Lagerung der Brennelemente zugeordnet. (K2)			
	Kap. 6.2	Die Anforderungen der Ziffern 6.1 (1), 6.1 (2), 6.1 (3c) und 6.1 (4) werden auch bei Ereignissen der Sicherheitsebene 2 eingehalten.	Anomaler Betrieb (Sicherheitsebene 2) Gehört zu den Störungen auch die Fehlbeladung eines BE? Wenn nicht, sollte das aufgenommen werden. (K2)			Empfehlung ist umgesetzt Zu betrachtende Ereignisse der SE 2 sind in Modul 3 definiert
	Kap. 6.3 (1)	Sicherheitsebene 3 Hinweis Für Ereignisse der Sicherheitsebene 3 bestehen keine Anforderungen, die über diejenigen in der Ziffer 3.3 (1) hinausgehen	„Hinweis: Die hinsichtlich des Brennelementwechsels in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke ... zu berücksichtigenden Ereignisse“ ... sind: ... - Fehlbeladung mehrerer benachbarter Brennelemente ... - Absturz eines Brennelementes auf den Reaktorkern - Fehlerhafte Einspeisung aus einem Deionat führenden System ...“ Vorschlag: ... - Fehlbeladung mehrerer ???			Empfehlung wurde umgesetzt Die zu berücksichtigenden Störfälle und die zugehörigen Randbedingungen sind vollständig nach Modul 3 verlagert worden.

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext <i>(betroffene Passage in fett)</i>	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungs- frage?	Ergebnis der AG-Beratung <i>(einschl. Wich- tung K1-K3)</i>
			<p>benachbarter Brennelemente (DWR) ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absturz eines Brennelementes auf den Reaktorkern (kein Erhalt der Brennstabintegrität) - Fehlerhafte Einspeisung aus einem Deionat führenden System (DWR) ... <p>Im Modul 3 werden für den DWR drei benachbarte BE als Fehlbeladung genannt. Was gilt nun?</p> <p>Die Brennstabintegrität bleibt beim postulierten BE-Absturz nicht erhalten.</p> <p>Deionat führende Systeme sind nur für DWR relevant. (K1)</p> <p>Hier fehlt das Ansprechen (und Begründen) der postulierten Ereignisse, die ohne jede weitere Erläuterung in Modul 3 versteckt sind.</p>			
	Kap. 7.1(2)	Es ist durch geeignete	s. Grauf zu Kap. 5.1(3)	Es ist durch geeignete Maßnahmen und Einrich-		

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
		Maßnahmen und Einrichtungen sichergestellt, dass a) die sich aus der Genehmigung und der Zulassung des Transport- und Lagerbehälters ergebenden Anforderungen hinsichtlich der zulässigen Brennelementtypen, Abbrandwerte, Quellstärken, Nachwärmern und Abklingzeiten bei der Beladung eingehalten werden; b) sich der Transport- bzw. Lagerbehälter in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet.	a): Der Brennelementzustand sollte entweder mit einbezogen werden, oder die Spezifizierung sollte entfallen.	tungen sichergestellt, dass a) die sich aus der Genehmigung <u>der Zwischenlagerung von Transport- und Lagerbehältern</u> und der <u>verkehrsrechtlichen</u> Zulassung der Transport- und Lagerbehälter ergebenden Anforderungen bei der Beladung eingehalten werden; b) sich der Transport- bzw. Lagerbehälter in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet. Diskussionsbedarf		
	7.2.(1)	Die in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse“ (Modul 3) in der Ereignisliste Brennelement-Lagerbecken		<u>Soweit</u> in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse“ (Modul 3) in der Ereignisliste Brennelement-Lagerbecken		

Gelöscht: s

Gelöscht: s

Gelöscht: hinsichtlich der zulässigen Brennelementtypen, Abbrandwerte, Quellstärken, Nachwärmern und Abklingzeiten

Gelöscht: Die

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betroffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtigung K1-K3)
		genannten Ereignisse der Sicherheitsebene 2 sind, soweit anwendbar, auch unter den Bedingungen „Transport bzw. Beladung von Transport- und Lagerbehältern“ beherrscht.		genannte Ereignisse der Sicherheits-ebene 2 <u>hier relevant</u> sind, <u>werden diese</u> auch unter den Bedingungen „Transport bzw. Beladung von Transport- und Lagerbehältern“ beherrscht.		
	7.3(1)	Die in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse“ (Modul 3) in der Ereignisliste Brennelement-Lagerbecken genannten Ereignisse der Sicherheitsebene 3 sind, soweit anwendbar, auch unter den Bedingungen „Transport bzw. Beladung von Transport- und Lagerbehältern“ beherrscht.		<u>Soweit</u> in den „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse“ (Modul 3) in der Ereignisliste Brennelement-Lagerbecken genannte Ereignisse der Sicherheitsebene 3 <u>hier relevant</u> sind, <u>werden diese</u> auch unter den Bedingungen „Transport bzw. Beladung von Transport- und Lagerbehältern“ beherrscht.		

Gelöscht: n

Gelöscht: soweit anwendbar,

Gelöscht: Die

Gelöscht: n

Gelöscht: soweit anwendbar,

Lfd. Nr.	Kapitel	Originaltext (betreffene Passage in <i>fett</i>)	Einwände bzw. Anmerkungen	Änderungsvorschlag	Betrifft welche Bewertungsfrage?	Ergebnis der AG-Beratung (einschl. Wichtung K1-K3)
	7.3(3)	Die Standsicherheit des Transport- und Lagerbehälters auch bei Einwirkungen von außen (EVA) ist für alle Abstellpositionen gegeben.	In bestimmten Abstellpositionen in älteren Anlagen steht der Behälter für weniger als einigen % der Zeit pro Jahr. Angesichts von geringen Gesamtwahrscheinlichkeiten für Auswirkungen von EVA (z.B. Erdbeben) nicht angemessene Forderung für diese Abstellpositionen. Ein Zeitfaktor sollte eingeführt werden. (z.B. 2 %-Kriterium, gemittelt über die Lebensdauer der Anlage).	Die <u>Rutsch- und</u> Standsicherheit des Transport- und Lagerbehälters auch bei Einwirkungen von außen (EVA) ist für alle Abstellpositionen gegeben.		

Unterlagen

Dr. Grauf, Modul 11, Abarbeitung der RSK Kommentare – Status und Kommentare, 30.11.06

VGB, Beratung der Module 2 und 11 der Revision B des BMU Regelwerks, Folienkopien, 18.01.2007

Donderer, Tabelle, Vorschläge zur Umsetzung von Ergebnissen aus der 2. Sitzung der Ad-hoc AG 3 zu Modul 11 und Kennzeichnung (ggf.) noch bestehenden Diskussionsbedarfs, 23.01.2007

Kommentare von Herrn Waas zum Modul 11

Anlage zur Stellungnahme der AG 3 zum Modul 11: Stand: 11.10.2007

Kerntechnisches Regelwerk, Modul 11 + Modul 3
Anforderungen an die Handhabung und Lagerung der Brennelemente
Kommentare von Herrn Dr. Johann EnKK GKN

Schreiben von Herrn Dr. Lauer vom 24.09.2007