

Kommentare der RSK-ad-hoc-Arbeitsgruppe zu Modul 3 „Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse“ (Entwurf Revision B der Regelwerksaktualisierung)

Zu dieser Unterlage gehören sechs Anlagen.

Verabschiedet von der Arbeitsgruppe.¹

1 Beratungsauftrag

In ihrer 391. Sitzung am 09.03.2006 beriet die RSK ihre grundsätzliche Vorgehensweise zur Erstellung einer Stellungnahme zum fortgeschriebenen Stand des Regelwerks (Version B) und richtete zur Beratung bestimmter Themenbereiche und Aufgaben Ad-hoc-Arbeitsgruppen (AG 1 bis 5) ein. Die AG 3 wurde von der RSK in ihrer 392. Sitzung am 04.05.2006 gebeten, die Kommentierung der RSK zu

Modul 2: Anforderungen an die Auslegung des Reaktorkerns,
Modul 3: Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse,
Modul 6: Anforderungen an Nachweisführungen und Dokumentation und
Modul 11: Anforderungen an die Handhabung und Lagerung der Brennelemente

vorzubereiten. In ihrer 396. Sitzung am 05.10.2006 schlug die RSK Fragestellungen vor, die den Beratungen der AG 1 bis 5 zu Grunde gelegt werden sollten [Anlage 1].

2 Beratungsgang zum Modul 3

Die AG 3 merkte in ihrer 1. Sitzung am 08.11.2006 an, dass die Kommentierung der Module anhand der Fragestellungen der RSK wegen des großen Umfangs der Unterlagen einen erheblichen Arbeitsaufwand bedingt und innerhalb der zur Verfügung stehenden Zeit von der AG allein nicht zu leisten ist. Die AG beschloss deshalb, Gutachter und Betreiber um eine Einschätzung der Module zu bitten und sich bei der Kommentierung darauf zu konzentrieren:

- ob die K1- und K2-Kommentare der RSK in den Modulen 2, 3, 6 und 11 umgesetzt sind,
- ob die Regelungstiefe und der Detaillierungsgrad in den Modulen 2, 3, 6 und 11 ausgewogen und sachgerecht sind, und
- ob die Module 2, 3, 6 und 11 ausreichend an Modul 1 angebunden sind.

¹ Herr Donderer hat sich wegen seiner Beteiligung an der Erstellung dieses Moduls an der Beschlussfassung in der Ad-hoc-Arbeitsgruppe nicht beteiligt

Zum Einstieg in die Kommentierung des Moduls 3 hörte die AG 3 in ihrer 3. Sitzung am 05.03.2007 Berichte der Gutachter und der Betreiber über Struktur und Anwendbarkeit des Moduls. In ihrer 4. Sitzung am 29.03.2007 trat sie in die Beratung ihrer Kommentierung zum Modul 3 ein.

3 Bewertung

Die Fragestellungen der RSK fordern in der Regel eine Wertung, ob das in der Frage formulierte Anforderungsniveau mit der Rev. B erreicht wird. Grundsätzlich ist dazu - gestützt auf zahlreiche Einzelkommentare - festzustellen, dass dies in der Regel noch nicht der Fall ist.

Alle wesentlichen Bemerkungen, Anregungen und Einwendungen aus der AG 3 zum Modul 3 sind in den Anlagen 2, 3, 5 und 6 zu dieser Stellungnahme zusammengestellt. Da sich die AG 3 aus zeitlichen Gründen nicht in der Lage sieht, die einzelnen Punkte im Detail zu diskutieren, beschränkt sie ihre Bewertung auf allgemeine Aspekte.

• Umsetzung von RSK-Kommentare in Revision B

Die Umsetzung aller RSK-Kommentare (K1, K2, K3, Kommentare aus den Workshops) wurde geprüft und eine nochmalige Kommentierung bei Nichtberücksichtigung in Rev. B vorgenommen. Es ist festzustellen, dass insgesamt 16 RSK-Kommentare in der Revision B nicht oder nicht vollständig berücksichtigt wurden:

- Kategorie 1: 3 Kommentare
- Kategorie 2: 7 Kommentare
- Kategorie 3: 1 Kommentar
- aus Workshops: 5 Kommentare

Die detaillierten Übersichten der RSK-Kommentare mit den entsprechenden Anmerkungen der AG 3 sind in den Anlagen 2 und 3 zusammengestellt.

• Umsetzung von RSK-Empfehlungen/-Stellungnahmen

Bei Modul 3 sind vor allem die RSK-Stellungnahme „Einstufung von „VO-Ereignissen“ in die Sicherheitsebenen des gestaffelten Sicherheitskonzepts Konzept zur Neubestimmung von Vorsorgemaßnahmen (VM)“ vom 06.12.05 und die RSK-Empfehlung „Gestaffeltes Sicherheitskonzept“ vom 06.10.2005 relevant [siehe Anlage 4]. Die Empfehlung zum gestaffelten Sicherheitskonzept ist weitgehend umgesetzt; die Stellungnahme zu „VO-Ereignissen“ fand keine Berücksichtigung. Damit besteht hinsichtlich Auswahl, Einstufung und Beschreibung von VO-Ereignissen und Vorsorgemaßnahmen grundsätzlicher Klärungsbedarf.

• Sachgerechte Ausgewogenheit

Für ein übergeordnetes Regelwerk sind noch zu viele detaillierte Anforderungen enthalten, die besser in KTA-Regeln Niederschlag finden sollten. Eine Beschränkung auf übergeordnete Sicherheitsziele und

Anforderungsspezifikationen in den Modulen sollte angestrebt werden. Die Detailanforderungen könnten dann im KTA erarbeitet werden. Als Vorbild sei auf Regelwerke im Ausland (Schweden, Schweiz etc.) und auf das IAEA-Regelwerk verwiesen.

- **Schnittstellen/Konsistenz Module 2 bis 11 untereinander, mit Modul 1 und mit fachtechnischen Regeln**

Eine abschließende Prüfung der Schnittstellen von Modul 3 zu Modul 1, den andern Modulen und zu den KTA-Regeln ist nicht leistbar, da entsprechende Verweise in Modul 3 fehlen und die entsprechenden Inhalte und Festlegungen von Modul 1 noch nicht vorliegen. Auf Basis der gesichteten Einzelkommentare muss jedoch festgestellt werden, dass der Detaillierungsgrad der Module noch unausgewogen ist und dem Anspruch einer klaren hierarchischen Einbindung in die Regelwerkspyramide noch nicht gerecht wird [siehe Anlagen 5 und 6].

- **Vergleich mit den Regelungsinhalten der RSK-Leitlinien**

Basis des Vergleichs sollte die dazu auf Wunsch der RSK erstellte Quellensynopse sein. Die im Entwurf vorliegende Quellensynopse weist anhand der Texte von Rev. B aus, wo und wie Inhalte aus den BMI Sicherheitskriterien einschließlich der Interpretation dazu, der Störfall Leitlinien, der RSK-Leitlinien und der BMU-Grundlagen für Sicherheitsmanagement in Kernkraftwerken übernommen worden. Eine gesicherte Bewertung, ob die Regelungsinhalte der genannten Quellen komplett in der Rev. B übernommen wurden und damit durch diese ersetzt werden können, ist folglich auf Basis der Quellensynopse nicht möglich.

Aus den gesichteten Kommentaren und deren Diskussion in der AG 3 ist jedoch festzustellen, dass alle wesentlichen Regelungsinhalte behandelt werden. Hinsichtlich neuer Passagen, wie z. B. zur Fehlpositionierung von Brennelementen beim Kernbeladen, besteht jedoch noch Klärungsbedarf [siehe Anlagen 5 und 6].

- **Fehlende Regelungsinhalte**

Es liegen keine Kommentare bzw. Einzelbeispiele vor, die auf das grundsätzliche Fehlen wesentlicher Regelungsinhalte hinweisen. Diesbezüglich scheint kein Überarbeitungsbedarf zu bestehen.

- **Bisher nicht ausreichend gelöste Regelungsprobleme**

Die Bildung des Ereignisspektrums auf deterministischer Basis, weitgehend ohne Nutzung der Probabilistik, entspricht weder dem Stand von Wissenschaft und Technik noch der internationalen Praxis. Zum Teil werden Anforderungen (z.B. keine Brennstabschäden auf Sicherheitsebene 3) verschärft, ohne dass es dafür eine Begründung im Sinne eines bestehenden Risikos gibt. Eine Überarbeitung des Ereignisspektrums unter Berücksichtigung der Häufigkeit und der Auswirkungen von Ereignissen ist erforderlich. Es muss gelten: Je häufiger und schwerwiegender ein Ereignis ist, desto höher sind die Anforderungen an die Beherrschung bzw. an die Vorsorge.

Zentralen Begriffen wie Sicherheitsfunktion und Systemfunktion sind bisher nur unzureichend abgegrenzt und werden in den verschiedenen Modulen inkonsistent verwendet. Teilweise werden technisch konkrete Anforderungen ohne Beachtung des Gesamtzusammenhangs von Maßnahmen zur Vorsorge und Beherrschung aufgeführt. Ein übergeordnetes Regelwerk sollte Anforderungen mit Blick auf Schutzziele und Sicherheitsfunktionen (nach bisherigem Verständnis) formulieren. Eine entsprechende Überarbeitung des gesamten Regelwerks (insbesondere des Moduls 1) ist erforderlich.

Die Verwendung des Indikativs erschwert an einigen Stellen das Verständnis bzw. die Anwendung (z.B. VO-Ereignisse/Vorsorgemaßnahmen (VM)).

- **Redaktionelles**

Die Kommentar- und Quellsynopsen weisen eine Reihe von Qualitätsmängeln (falsche Farbmarkierungen, Abweichungen zwischen Kommentarsynopsen und Revisionen, selektiver bzw. inkorrekt Umgang mit Quellenmaterial, vergessene Kommentare, Quellsynopsen nur im Entwurf) auf, die eine inhaltliche Bewertung des Moduls 3 zumindest erschweren.

4 Schlussfolgerung zu Modul 3

Aus Sicht der AG 3 ist die Rev. B aufgrund der großen Anzahl von Einzelkommentaren, der bisher nicht umgesetzten RSK-Stellungnahme zur „Einstufung von „VO-Ereignissen“ sowie der unzureichend gelösten Regelwerksproblemen nicht verabschiedungsreif. Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe 3 schlägt deshalb vor, die Rev. B nochmals zu überarbeiten und die überarbeitete Version erneut an den Bewertungskriterien der RSK zu spiegeln. Im Rahmen der Überarbeitung sollte eine nochmalige Befassung mit den nicht umgesetzten RSK-Kommentaren und den generellen Regelwerksproblemen erfolgen. Die AG 3 sieht dabei folgende Schwerpunkte:

- Die unzureichend begründete Verschärfung bisheriger Anforderungen (z.B. keine Brennstabschäden auf Sicherheitsebene 3).
- Radiologische Nachweisziele müssen als übergeordnete Sicherheitsziele Bestandteil des Moduls 1 sein (Tabelle 3.1). Radiologische Nachweisziele sind nur bei den Ereignissen von Bedeutung, bei denen mehrere Barrieren verloren gehen.
- Die Berücksichtigung der RSK-Stellungnahme „Einstufung von „VO-Ereignissen“ in die Sicherheitsebenen des gestaffelten Sicherheitskonzepts und Konzept zur Neubestimmung von Vorsorgemaßnahmen (VM)“.
- Der Stand der Wissenschaft hinsichtlich der Verwendung von statistischen Ansätzen bei Störfallanalysen (z. B. Festlegung von „ungünstigsten Werten“ oder „maximalen Werten“) sollte stärker berücksichtigt werden.
- Die Ereignislisten sollten im Hinblick auf die aus Eintrittswahrscheinlichkeiten folgenden Zuordnungen zu Sicherheitsebenen sowie auf Doppelungen geprüft werden
- Die Darstellung der allgemeinen Anforderungen an das Einzelfehlerkonzept sollte zusammengefasst an einer Stelle im Regelwerk erfolgen.
- Die konsistente Verwendung des Begriffs „Sicherheitsfunktion“.

-
- Hinsichtlich der Festlegung des Endes eines Störfalls verweist die Arbeitsgruppe auf die diesbezüglich laufenden Beratungen im RSK-Ausschuss ANLAGEN- UND SYSTEMTECHNIK zum Thema „Beherrschung eines Kühlmittelverluststörfalls mit Freisetzung von Isoliermaterial und anderen Stoffen“.
 - „Leistungsabsenkung“ ist eine Maßnahme und kein Nachweisziel (Tabelle 3.1).

Beratungsunterlagen

Modul 3: Behandlung/Umsetzung der RSK-Kommentare in Revision B
Kommentar von Herrn Dr. Lauer

Modul 3, Revision B
Diskussionsthemen RSK-AG 3 „Regelwerks“
Kommentar von Herrn Dr. Lauer

Modul 3, Rev. B: Darstellung der K2 und K3 Kommentare der RSK
Kommentar von Herrn Donderer/Umsetzung von RSK-K2+K3-Kommentaren

Kommentar zu Modul 3
Bei Druck- und Siedewasserreaktoren zu berücksichtigende Ereignisse, Revision B
Kommentar von Herrn Prof. Weiß

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

Kommentare von Herrn Waas zum Modul 3