

**Stellungnahme zum Kerntechnischen Regelwerk Entwurfsfassung Rev. E**

**1       Beratungsauftrag**

Die RSK wurde in ihrer 440. Sitzung am 16.09.2011 vom BMU gebeten, Beratungen zu den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke, Revision E [3], aufzunehmen. Der mündliche Beratungsauftrag wurde am 27.10.2011 durch einen schriftlichen Beratungsauftrag [1] ergänzt.

Der BMU bat die RSK, ihre Beratungen zum Regelwerksvorhaben fortzusetzen und zu prüfen,

- ob die in Revision E niedergelegten Anforderungen dem nationalen und internationalen Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen,
- ob sie bezüglich der zu stellenden Grundsätze, organisatorischen und sicherheitstechnischen Anforderungen vollständig sind und
- ob Konsistenz und Korrektheit, auch hinsichtlich der Schnittstellen zu unteren Hierarchien, besteht

und damit ob die in der Revision E niedergelegten Anforderungen zukünftig von den zuständigen atomrechtlichen Behörden zur Prüfung und Beurteilung der Sicherheit in Betrieb befindlicher Kernkraftwerke in Deutschland zugrunde gelegt werden können.

Die RSK wurde zudem gebeten, die im Rahmen der IRRS-Mission 2008 und der Folgemission 2011 abgegebenen Empfehlungen und Hinweise zur Regelwerksarbeit zu berücksichtigen.

Die Stellungnahme der RSK wurde bis zum 29.02.2012 erbeten.

**2       Beratungsgang**

In der 440. Sitzung der RSK am 16.09.2011 wurde die RSK-Ad-hoc-AG Regelwerk mit der Ausarbeitung einer Stellungnahme zum neuen kerntechnischen Regelwerk beauftragt. Diese Arbeitsgruppe hat dazu in 5 Sitzungen beraten.

In der ersten Sitzung der RSK AG Regelwerk am 28.10.2011 stellte die GRS die Änderungen in der Revision E vor [4]. Die Arbeitsgruppe strukturierte ihre Beratungen und stieg in die Kommentierung der Revision E des Regelwerks ein. Die Beratung setzte sie in ihrer 2., 3. und 4. Sitzung am 18.11.2011, am 05.12.2011 und am 11.01.2012 fort und schloss diese mit der Fertigstellung des Entwurfs einer Stellungnahme in ihrer 5. Sitzung am 25.01.2012 ab.

---

### 3 Sachverhalt

Im Auftrag des BMU hat die GRS im September 2011 einen neuen Entwurf für „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“ mit vier Anhängen vorgelegt. Diese Fassung in der Revision E [3] umfasst eine Überarbeitung des Modul 1 der Sicherheitskriterien, Revision D, mit den früheren Modulen 3 und 6 als Anhänge (Anhang 1 „Zu berücksichtigende Ereignisse und Einwirkungen von innen und außen“ und Anhang 2 „Anforderungen an die Nachweisführung und Dokumentation“). Zusätzlich wurde eine Liste der in Vorbereitung befindlichen Interpretationen zu den Sicherheitsanforderungen (die weiteren früheren Module der Sicherheitskriterien, Revision D, mit Ausnahme des früheren Moduls 8) als Anhang 3 und eine Begriffssammlung als Anhang 4 der Sicherheitsanforderungen vorgelegt.

Nach Angabe des BMU in [1] berücksichtigt die Revision E die Ergebnisse der bis Ende 2010 von den Ländern in Abstimmung mit dem BMU durchgeführten Erprobungsphase des neuen Regelwerks in der Fassung der Revision D, veröffentlicht im Juni 2009, sowie die von den Ländern im März 2011 in Gesprächen mit der GRS vorgetragenen Vorschläge.

Die GRS stellte in der 1. Sitzung der RSK AG Regelwerk am 28.10.2011 [4] die folgenden wesentlichen Randbedingungen für die Entwicklung der Revision E heraus:

- Ergebnisse aus dem Grünbuchverfahren
  - der Regelwerksentwurf ist grundlegend umzustrukturieren; Modul 1 (Sicherheitsanforderungen ..) mit Ergänzungen und Anhängen ist künftig auf einer höheren Hierarchieebene anzusiedeln als die verbleibenden Module, die als Interpretationen zum Modul 1 angelegt werden,
  - Beseitigung der indikativen Formulierung und
  - Modul 8 soll vollständig durch KTA 1402 ersetzt werden,
- Weiterentwicklungen internationaler und europäischer Sicherheitsempfehlungen,
  - IAEA Safety Requirements Design: SSR 2/1 (Draft DS 414), Wien 2011
    - 4. Sicherheitsebene ist integraler Bestandteil des Sicherheitskonzepts,
    - (qualitative) radiologische Kriterien für die 4. Sicherheitsebene und
    - keine Zuordnung der „Hazards“ zu den Ebenen des gestaffelten Sicherheitskonzepts,
  - WENRA „Safety Objectives for New Power Reactors“, December 2009
    - Im Wesentlichen Übereinstimmung mit IAEA Empfehlungen,

---

- Fukushima-Erkenntnisse

- systematische Einbeziehung interner und externer übergreifender Einwirkungen in das Sicherheitskonzept,
- Berücksichtigung der Kombination/Folgen von Einwirkungen, sofern dies aus dem Ereignisablauf ableitbar ist (z. B. Erdbeben und Flutwelle),
- Sicherstellung einer langfristigen und zuverlässigen Stromversorgung, auch unter den Bedingungen der 4. Sicherheitsebene und
- Sicherstellung einer langfristigen und zuverlässigen Wärmeabfuhr aus dem Reaktorkern und dem Brennelement-Lagerbecken, auch unter den Bedingungen der 4. Sicherheitsebene.

Darüber hinaus stellte die GRS in [4] dar, wie die Kommentare der RSK zur Revision B der Sicherheitskriterien, der letzten von der RSK kommentierten Vorläuferversion, berücksichtigt wurden. Dies wurde im Detail für die Revision D des Regelwerkes in der Unterlage [2] dargestellt.

Die GRS hat im Nachgang zur 1. Sitzung der AG am 28.10.2011 die Unterlagen [5-10] nachgereicht.

#### **4 Bewertungsmaßstäbe und -umfang**

Entsprechend dem Auftrag des BMU hat die Arbeitsgruppe geprüft, ob die o. g. Anforderungen des Beratungsauftrages erfüllt sind.

Zur Konkretisierung des Standes von Wissenschaft und Technik hat die Arbeitsgruppe

- das IAEA-Regelwerk,
- die WENRA Reference Level für in Betrieb befindliche Anlagen,
- die BMI-Sicherheitskriterien und Störfalleitlinien für Druckwasserreaktoren,
- RSK- Leitlinien, -Empfehlungen und –Stellungnahmen,
- das KTA-Regelwerk sowie
- Anforderungen für neue Reaktoren, soweit für die bestehenden Kernkraftwerke anwendbar,

herangezogen. Auf dieser Basis bewertet die Arbeitsgruppe, ob das kerntechnische Regelwerk, Revision E [3], dazu geeignet ist, die BMU-Sicherheitskriterien und die Störfalleitlinien bis auf die Störfallberechnungsgrundlagen sowie die RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren abzulösen, und benennt die dafür ggf. noch zu erfüllenden Voraussetzungen.

Die IRRS-Missionen in den Jahren 2008 und 2011 hatten empfohlen, die Sicherheitsanforderungen kurzfristig zu veröffentlichen, um die Lücke im deutschen Regelwerk bezüglich rechtlich bindender Anforderungen an die Betreiber der Kernkraftwerke zu füllen. Die RSK-Arbeitsgruppe berücksichtigt diese Anforderungen dadurch, dass sie ihre Anmerkungen durch Änderungsvorschläge untersetzt hat, um eine rasche Fertigstellung des Regelwerkes zu ermöglichen.

---

## **5 Stellungnahme**

### **5.1 Einleitung**

Die RSK hat themenbezogen wesentliche Aspekte daraufhin geprüft, ob die im Abschnitt 4 genannten Prüfmaßstäbe erfüllt sind. Sie hat sich dabei auf die Darstellungen der GRS [4] zur Übernahme bestehender Regelwerksanforderungen in die Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke, Revision D und auf die Änderungen der Revision E gegenüber der Revision D [6-10], abgestützt.

Aus den Bewertungen wurden übergeordnete Anmerkungen abgeleitet, die im Abschnitt 5.2 dargestellt sind. Anmerkungen von Arbeitsgruppenmitgliedern zu Detailaspekten und redaktionelle Anmerkungen wurden direkt in das Regelwerksprojekt eingebracht.

Auf Basis der übergeordneten Anmerkungen wird in Abschnitt 5.3 eine zusammenfassende Bewertung zur Beantwortung der Fragen des BMU abgeleitet.

### **5.2 Übergeordnete Anmerkungen**

#### **5.2.1 Sicherheitsphilosophie**

Die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke, Rev. E [3] stellen grundsätzlich die erforderlichen Anforderungen einschließlich des Konzepts der gestaffelten Sicherheitsebenen zusammen.

Die RSK ist der Auffassung, dass eine geschlossene Darstellung der Philosophie, die dem in Deutschland entwickelten Sicherheitskonzept zu Grunde liegt, den Regelwerksanforderungen an die Seite gestellt werden sollte. Den BMI-Sicherheitskriterien von 1977 war mit dem Sicherheitskriterium 1.1 eine dem damaligen Stand entsprechende knappe Darstellung des Sicherheitskonzeptes voran gestellt worden.

Die RSK empfiehlt, eine solche Darstellung zeitnah zu erarbeiten, um eine konsistente Interpretation der Anforderungen zu unterstützen. Zudem erlaubt der Rückgriff auf die übergeordnete Sicherheitskonzeption eine schlüssige Einordnung neuer Anforderungen in das Sicherheitskonzept.

Die Zuordnung von Eintrittshäufigkeiten zu den Ereignisklassen, die die Sicherheitsebenen definieren, ist wesentlicher Bestandteil der Sicherheitsphilosophie. Eine solche Zuordnung ist international üblich und liegt dem Sicherheitskonzept der deutschen Kernkraftwerke implizit zu Grunde. Dabei ist es unstrittig, dass die Zuordnung von Ereignissen zu den Sicherheitsebenen nicht allein auf probabilistischen Kriterien beruht, sondern auch andere Kriterien eine Rolle spielen: So werden teilweise auch sehr seltene Ereignisse der Sicherheitsebene 3 zugeordnet, um abdeckende Anforderungen an die Auslegung von Sicherheitseinrichtungen festzulegen und um gemäß dem „Je desto Grundsatz“ Ereignissen mit potenziell gravierenden Auswirkungen durch besonders zuverlässige Maßnahmen und Einrichtungen zu begegnen.

---

In der Darstellung der Sicherheitsphilosophie muss das gestaffelte Sicherheitskonzept mit seinen 4 Ebenen übergeordnet erläutert werden. Den Sicherheitsebenen sind Häufigkeiten für auslösende Ereignisse und Anlagenzustände zuzuordnen (Häufigkeitsbänder). Des Weiteren ist insbesondere der Vorrang der Prävention gegenüber der Beherrschung von Ereignissen darzustellen. Qualitätssichernde Maßnahmen bei der Herstellung (z. B. Basissicherheit) und Maßnahmen während des Betriebs sind wesentliche Grundlagen für die Sicherstellung eines hohen Sicherheitsniveaus der Anlagen. Als weiterer Grundsatz ist das Prinzip aufzunehmen, dass sich das Erfordernis von Maßnahmen zur Beherrschung von Ereignissen zum einen aus der Eintrittshäufigkeit der Ereignisse, zum anderen aus den möglichen Konsequenzen ergibt (je desto Grundsatz, siehe oben): Gegen Ereignisse mit größeren Auswirkungen sind Maßnahmen in höherer Qualität oder gestaffelte Maßnahmen vorzusehen. Dazu gehört auch die Darstellung der Konzepte zum Schutz von Sicherheitseinrichtungen gegen übergreifende Einwirkungen (siehe 5.2.3).

### **5.2.2 Einwirkungen von innen und außen (Hazards)**

Im Abschnitt 2 von [3] „Technisches Sicherheitskonzept“, der sich u. a. mit Ziel und Zweck der Aufstellung des Sicherheitskonzepts befasst, ist festzustellen, dass sowohl

- Auslegungsstörfälle, wie
  - Einwirkungen von innen (Überflutung, Brand, Explosion) und
  - naturbedingte Einwirkungen von außen (Erdbeben, Hochwasser)

als auch die

- zivilisatorisch bedingten Notstandsfälle (Flugzeugabsturz, externer Brand und externe Explosion, Giftgaswolke), die bisher als auslegungsüberschreitende, spezielle sehr seltene Ereignisse eingestuft waren und für die nur punktuelle Vorsorgemaßnahmen gefordert werden,

nunmehr nicht mehr im gestaffelten Sicherheitskonzept, hier Sicherheitsebene 3 und Sicherheitsebene 4a, eingeordnet werden, sondern als separate Ereignisgruppe der sogenannten „Hazards“ berücksichtigt werden müssen.

Als wesentliche Konsequenz stellt die RSK hierzu fest, dass damit das Häufigkeitskriterium für die Einordnung und Berücksichtigung von Ereignissen sowie die darauf beruhenden Abstufungen in den radiologischen Sicherheitszielen, Akzeptanzkriterien und Auslegungsanforderungen unberücksichtigt und damit Vorgaben für Nachweise unklar bleiben. Die Zuordnung von Auslegungs- bzw. Nachweisanforderungen zu den einzelnen Hazards muss nach Meinung der RSK auch bei einer Darstellung der Hazards als separate Ereignisgruppe deutlich erkennbar sein.

---

### 5.2.3 Schutzkonzepte zum Vermeiden und Beherrschen von Ausfällen und Fehlern

Ein wesentliches Merkmal des Sicherheitskonzeptes der in Deutschland betriebenen Kernkraftwerke sind die umfassenden Schutzkonzepte, mit denen übergreifende Auswirkungen auf Sicherheitseinrichtungen infolge von externen und internen Einwirkungen sehr unwahrscheinlich gemacht werden.

Die Wichtigkeit dieser Schutzkonzepte hat sich durch den Unfall in Fukushima deutlich gezeigt.

In den Sicherheitsanforderungen, Rev. E [3], sind diese Schutzkonzepte nicht systematisch dargestellt. Im Abschnitt 2.1 (5) sind Grundsätze des Schutzes gegen Einwirkungen von innen und außen formuliert. Weitere Anforderungen sind im Abschnitt 3.11 behandelt.

Die RSK hält es für erforderlich, die Schutzkonzepte gegen interne und externe Einwirkungen mit ihren wesentlichen Merkmalen systematisch zu behandeln. Es ist eine Verbindung zwischen den übergeordneten und den ereignisspezifischen Anforderungen herzustellen. Dabei sind alle relevanten Einwirkungen zu betrachten.

### 5.2.4 Anforderungen an druckführende Systeme

Für das Erreichen eines hohen Qualitätsstandards und eines sicheren Betriebs der Komponenten der druckführenden Umschließung und der drucktragenden Wandung von äußeren Systemen gilt:

#### Basissicherheit:

Im Rahmen der Auslegung und Herstellung werden grundsätzliche Anforderungen erfüllt, die die Sicherheit der Druckführenden Umschließung (DFU) gewährleisten, und ein Versagen, aufgrund herstellungsbedingter Mängel ausschließen.

#### Basissicherheitskonzept:

Das Basissicherheitskonzept umfasst die Basissicherheit und weitere darüber hinausgehende Forderungen wie Mehrfachprüfung, abdeckendes Lastfallkollektiv, bruchmechanische Nachweisführung, Anlagenüberwachung und Dokumentation sowie Verifikation und Nachweise, auf deren Basis eingeschränkte Bruchpostulate angesetzt werden können.

Zur Umsetzung des Basissicherheitskonzepts im Betrieb ist die Berücksichtigung aller bekannten Schädigungsmechanismen und der jeweiligen zurückliegenden und zukünftigen spezifischen Betriebsbedingungen erforderlich.

Die Druckführende Umschließung muss so beschaffen, angeordnet sein und betrieben werden, dass das Auftreten von rasch fortschreitenden Rissen und von spröden Brüchen praktisch ausgeschlossen werden kann. Die Formulierung sollte in den Sicherheitsanforderungen entsprechend angepasst werden.

---

In den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke, Rev. E, sind die übergeordneten Anforderungen zur Basissicherheit vollständig enthalten. Die RSK empfiehlt, die mit den oben genannten Konzepten und deren Umsetzung im Betrieb verbundenen Anforderungen explizit in Abschnitt 3.4 der Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke darzustellen (d. h. zusätzlich: Anforderungen zu Betrieb und Überwachung der Druckführenden Umschließung und der Äußeren Systeme).

### 5.2.5 MTO-Aspekte

In den Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke, Rev. E werden die wesentlichen Aspekte zur Gewährleistung der Sicherheit einer kerntechnischen Anlage, die die Bereiche Mensch (M) und Organisation (O) betreffen, nur sehr knapp behandelt.

Die MO Aspekte haben neben den Technischen Anforderungen in den

- Internationalen Regelwerken für Nuklearanlagen und
- Regelwerken für andere Technologien, z. B. Luftfahrt

eine herausragende Stellung.

Demgegenüber werden diese Aspekte nach derzeitigem Stand weder in den Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke noch in den zugehörigen Interpretationen in ausreichendem Umfang und ausreichender Tiefe angesprochen. Als Begründung hierfür werden die detaillierten Darstellungen in der KTA 1402 (KTA 1402) angeführt. Aus Sicht der Arbeitsgruppe entspricht das weder der Bedeutung dieser Aspekte für die Sicherheit kerntechnischer Anlagen noch der internationalen Praxis in der Kerntechnik.

Die Entscheidung, den ursprünglichen Modul 8 mit Verweis auf die KTA 1402 aus dem Regelwerksvorhaben ersatzlos zu streichen und die wesentlichen Anforderungen zu M und O nur sehr knapp in die Sicherheitsanforderungen aufzunehmen, widerspricht dem Verständnis der RSK von der Rolle der Sicherheitsanforderungen.

Des Weiteren ist auch zu bedenken, dass gerade angesichts des Ausstiegskonzepts in Deutschland der Bereich MO ein nicht unerhebliches Potenzial im Hinblick auf negative Entwicklungen in den Bereichen Sicherheitsorganisation/-kultur in den nächsten Jahren birgt. Daher muss man in diesem Zeitraum den Aspekten M und O besondere Aufmerksamkeit widmen und im Regelwerk die dafür notwendigen Voraussetzungen – nämlich die Definition von übergeordneten Anforderungen – schaffen.

Nach Auffassung der Arbeitsgruppe sollten die Sicherheitsanforderungen die relevanten Anforderungen an Mensch und Organisation in angemessenem Umfang berücksichtigen. Einen geeigneten Maßstab für Umfang und Tiefe der Darstellung in einem übergeordneten Regelwerk liefern u.a. IAEA SF 1 und SSR 2/2, alternativ ist dieser auch den WENRA Reference Levels zu entnehmen.

---

## 5.2.6 Interpretationen zum Einzelfehlerkonzept

Das Einzelfehlerkonzept bildet ein wesentliches Element des Sicherheitskonzeptes, das bislang in geschlossener Form als „Interpretationen zu den Sicherheitskriterien“ im Regelwerk enthalten ist. In den Sicherheitsanforderungen, Rev. E [3], ist das Einzelfehlerkonzept im Abschnitt 3 „Technische Anforderungen“ unter den Unterpunkten 3.1 (7a) bis (7i) angeordnet. Die Systematik ist schwer erkennbar.

Die RSK schlägt daher vor, dass entsprechend der zentralen Rolle des Einzelfehlerkonzepts ein weiterer Anhang zu den Sicherheitsanforderungen als Aktualisierung der bisherigen Interpretationen zum Einzelfehlerkonzept erstellt wird, auf den von allen anderen betroffenen Abschnitten verwiesen werden kann.

## 5.2.7 Anforderungen an die Sicherheitsleittechnik

Im Abschnitt 3.7 der Sicherheitsanforderungen, Rev. E [3], sind die Anforderungen an die Sicherheitsleittechnik enthalten. Für rechnerbasierte und programmierbare Sicherheitsleittechnik wird insbesondere die Dissimilarität eines Teilsystems zu anderen Teilsystemen gefordert.

Damit enthalten die Sicherheitsanforderungen, Rev. E [3], eine Position, die in der RSK AG zur digitalen Leittechnik (ERL) als eine mögliche Variante, jedoch nicht als einzig mögliche Variante genannt worden ist.

Die Anforderungen an die Sicherheitsleittechnik sollten entsprechend der Sachstandsdarstellung der Arbeitsgruppe ERL (Anlage 2 zum Ergebnisprotokoll der RSK-Sitzung am 15./16.09.2011) derart überarbeitet werden, dass die beiden von der Arbeitsgruppe ERL erarbeiteten Optionen abgedeckt sind. Dabei sollte sich die Darstellung auf übergeordnete Anforderungen beschränken. Die RSK schlägt folgenden Text vor:

*Bei der Auslegung der leittechnischen Einrichtungen gemäß Nr. 3.7 (3) sind die Potentiale und die Auswirkungen von systematischem Versagen der leittechnischen Einrichtungen auf die Ereignisabläufe der Sicherheitsebene 3 unter Berücksichtigung der verfahrenstechnischen Vorgaben zu analysieren.*

*Es sind Vorkehrungen gegen systematische Versagen zur Minderung von dessen Eintrittswahrscheinlichkeit derart zu treffen, dass es mit einem hohen Maß an Aussagesicherheit auf der Sicherheitsebene 3 nicht mehr unterstellt werden muss.*

*Darüber hinaus ist bei nicht praktisch auszuschließenden Szenarien mit Versagen aus gemeinsamer Ursache zu zeigen, dass die Anforderungen der Sicherheitsebene 4a eingehalten werden.*

---

### **5.2.8 Veröffentlichung der Sicherheitsanforderungen ohne die gleichzeitige Veröffentlichung der Interpretationen**

In den Anhängen 1 und 2 der Sicherheitsanforderungen, Rev. E [3], wird an verschiedenen Stellen auf die Interpretationen zu den Sicherheitsanforderungen verwiesen. Teilweise erfolgt das in einer Art, dass die zu erfüllenden Anforderungen ohne das Vorliegen der Interpretationen nicht nachvollziehbar sind. Beispielhaft sei hier die Anlage 1 zum Anhang 1 „Prinzipielle Zuordnung von Beanspruchungsstufen zu Sicherheitsebenen und übergreifenden Einwirkungen“ genannt. Dort werden die Beanspruchungsstufen eingeführt, aber nicht definiert. Es wird bezüglich der Details zu den Beanspruchungsstufen auf die Interpretationen I-2 und zudem in einem Hinweis auf die einschlägigen KTA-Regeln verwiesen. Welche grundsätzlichen Anforderungen mit den Beanspruchungsstufen verknüpft sind, ist den Sicherheitsanforderungen, Rev E [3], mit ihren Anhängen nicht zu entnehmen.

Hinweise dieser Art sollten bei einer Veröffentlichung der Sicherheitsanforderungen ohne zeitgleiche Veröffentlichung der Interpretationen vermieden werden. Wenn die Interpretationen genannt werden, sollte es sich nur um die Konkretisierung von in den Sicherheitsanforderungen oder in ihren Anhängen enthaltenen Anforderungen handeln.

Die Sicherheitsanforderungen, Rev. E [3], sollten daher so überarbeitet werden, das auch ohne die zeitgleiche Veröffentlichung der Interpretationen die übergeordneten Anforderungen eindeutig erkennbar sind.

### **5.3 Zusammenfassende Bewertung**

Der BMU bat die RSK, ihre Beratungen zum Regelwerksvorhaben fortzusetzen und zu prüfen,

- ob die in Revision E niedergelegten Anforderungen dem nationalen und internationalen Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen,
- ob sie bezüglich der zu stellenden Grundsätze, organisatorischen und sicherheitstechnischen Anforderungen vollständig sind und
- ob Konsistenz und Korrektheit, auch hinsichtlich der Schnittstellen zu unteren Hierarchien, besteht

und damit ob die in der Revision E niedergelegten Anforderungen zukünftig von den zuständigen atomrechtlichen Behörden zur Prüfung und Beurteilung der Sicherheit in Betrieb befindlicher Kernkraftwerke in Deutschland zugrunde gelegt werden können.

Bei ihrer Prüfung hat die RSK die im Kapitel 5.2 dargestellten übergeordneten Kritikpunkte abgeleitet. Die Sicherheitsanforderungen, Rev. E, bedürfen daher aus Sicht der RSK einer weiteren, substanziellen Überarbeitung.

---

Die RSK kommt zu dem Ergebnis, dass die Sicherheitsanforderungen, Rev. E, nach einer Überarbeitung unter Umsetzung ihrer Kommentare in Kapitel 5.2 zukünftig von den zuständigen atomrechtlichen Behörden zur Prüfung und Beurteilung der Sicherheit der Kernkraftwerke in Deutschland zugrunde gelegt werden können.

Auf der Basis ihrer Prüfung, bei der die Darstellungen der GRS zur Übernahme bestehender nationaler und internationaler Regelwerke mit einbezogen wurden, bestätigt die RSK, dass die in Revision E niedergelegten Anforderungen mit Ausnahme der in Kapitel 5.2 genannten Aspekte sowie Anforderungen aus dem Bereich der Sicherung, die in den BMI-Sicherheitskriterien 2.6 und 2.8 angesprochen werden, der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Vorsorge entsprechen. Die zu stellenden Grundsätze, die organisatorischen und sicherheitstechnischen Anforderungen sind auf dieser Regelwerksebene vollständig. Es wurden keine Brüche zu unteren Hierarchien des Regelwerkes festgestellt. Die RSK weist darauf hin, dass derzeit noch Beratungen zum Ereignis in Fukushima stattfinden, die zu weiteren Anforderungen führen können.

Die BMI-Sicherheitskriterien von 1977 und die Störfalleitlinien können mit Ausnahme der Störfallberechnungsgrundlagen von den überarbeiteten Sicherheitsanforderungen abgelöst werden.

Die RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren enthalten jedoch wesentliche Anforderungen, die nicht durch die Sicherheitsanforderungen, Rev. E [3], abgedeckt werden. Dazu gehören beispielsweise Anforderungen an die Druckführende Umschließung (Kapitel 4 der RSK-Leitlinien), an die Sicherheitsleittechnik (Kap. 7) und an die Störfallinstrumentierung (Kap. 25). Darüber hinaus finden sich außer in den RSK-Leitlinien im deutschen Regelwerk keine Anforderungen (Lastannahmen) zum Flugzeugabsturz.

Die RSK-Leitlinien können daher nicht vollständig durch die Sicherheitsanforderungen, Rev. E [3], mit den jetzt vorgelegten Anhängen abgelöst werden. Anderenfalls entstünde eine Lücke im übergeordneten Regelwerk, zum Flugzeugabsturz sogar im gesamten Regelwerk. Die Ablösung der RSK-Leitlinien ist erneut zu prüfen, wenn die Interpretationen zu den Sicherheitsanforderungen vorgelegt werden.

---

## Beratungsunterlagen

- [1] Überarbeitung des kerntechnischen Regelwerks, Entwurfsfassung Rev. E  
Beratungsauftrag an die RSK mit 2 Anlagen  
Schreiben des BMU Az. RS I 5 – 17018 vom 27.10.2011
  
- [2] GRS; Synopsen zum Verbleib des deutschen kerntechnischen Regelwerks und zur Berücksichtigung der Empfehlungen von IAEA und WENRA; <http://regelwerk.grs.de/deutsches-regelwerk/revision-d/index.html>
  
- [3] Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke (Fassung vom 13.09.2011)
  
- [4] Erläuterungen zur Rev. E der „Sicherheitsanforderungen an KKW“  
Dr. M. Mertins, GRS, 28.10.2011, Präsentation
  
- [5] Entwurf  
Sicherheitskonzept von KKW  
Erstellt in Erfüllung einer Festlegung des FARS, Sondersitzung Mai 2008
  
- [6] Modul 1  
Änderungsvorschläge für Rev. E mit Umwandlung des Indikativ (Rev. E Fassung vom 13.09.2011) (Umwandlungsfassung vom 13.09.2011)
  
- [7] Modul 1  
Änderungsdokumentation zu Rev. E (Fassung vom 13.09.2011)
  
- [8] Anhang 1 zu den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke „Zu berücksichtigende Ereignisse und Einwirkungen von innen und außen“  
(ehemals Modul 3, Änderungen im Änderungsmodus)
  
- [9] Modul 6  
Änderungsdokumentation für Rev. E mit Umwandlung des Indikativ  
(Rev. E Fassung vom 12.09.2011) (Umwandlungstabelle vom 12.09.2011)
  
- [10] Modul 6  
Änderungsdokumentation zu Rev. E (Fassung 12.09.2011)