

Reaktor-Sicherheitskommission
Ergebnisprotokoll der 506. Sitzung
am 07.11.2018
verabschiedet am 05.12.2018

Ort: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
Robert-Schuman-Platz 3, Raum A 1.196, 53175 Bonn

Zeiten: 10:00 Uhr bis 17:00 Uhr

Tagesordnung

A Interne Sitzung

1 Annahme der Tagesordnung

2 Billigung des Ergebnisprotokolls der 505. RSK-Sitzung am 10.10.2018

B Sitzung

3 Bericht des BMU

4 Verschiedenes

- Beratungsbedarf neuer Reaktorkonzepte
- Vorschläge für die RSK-Sitzungstermine 2019
- Fraktionsumlauf KTA 2206
- Bericht über die 172. Sitzung des Ausschusses DRUCKFÜHRENDE KOMPONENTEN UND WERKSTOFFE am 05.11.2018

5 Vorschläge für die Besetzung der RSK-Ausschüsse

- Informationen der Ausschussvorsitzenden

6 Zwischen- und Nebenkühlwassersysteme

Entwurf/STELLUNGNAHME

- Fortsetzung der Beratung in der 505. RSK-Sitzung am 10.10.2018

- Bericht des Vorsitzenden des RSK-Ausschusses DRUCKFÜHRENDE KOMPONENTEN UND WERKSTOFFE zu Änderungen/Ergänzungen
- Beratung

D Beschlussfassung

- Verabschiedung der Stellungnahme unter TOP 6

B Sitzung

7 Anforderungen an die Nachweisführung zur passiven Kühlung von Brennelementen im Lagerbecken

Entwurf/STELLUNGNAHME

- Informationen des Ausschussvorsitzenden des RSK-Ausschusses ANLAGEN- UND SYSTEMTECHNIK
- Beratung

D Beschlussfassung

- Verabschiedung der Stellungnahme unter TOP 7

Teilnehmende

Reaktor-Sicherheitskommission (RSK)

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

- Vorsitzender
- stellv. Vorsitzender

verhindert

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE)

[REDACTED]

Atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden der Länder

[REDACTED]

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft - Baden-Württemberg

RSK/ESK-Geschäftsstelle beim Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE)

■■■■■
■■■■■
■■■■■
■■■■■■■■■■
■■■■■

Ergebnisse

1 Annahme der Tagesordnung

Die Tagesordnung wird in der vorstehenden Form angenommen.

2 Billigung des Ergebnisprotokolls der 505. RSK-Sitzung am 10.10.2018

Das Ergebnisprotokoll der 505. RSK-Sitzung [2.1] wird mit Änderungen gebilligt.

3 Bericht des BMU

Ergänzend zu seinem Bericht in der 505. RSK-Sitzung über die Sondersitzung der European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG) führt das BMU aus, dass der Abschlussbericht des Topical Peer Review (TPR) 2017 „Ageing Management of Nuclear Power Plants“ einschließlich einer Aufstellung mit den länderspezifischen Untersuchungsergebnissen mittlerweile veröffentlicht wurde. Die für Deutschland abgeleiteten „areas for improvement“ für die Leistungsreaktoren sind aus Sicht des BMU nicht sachgerecht. Wie angekündigt, wird das BMU diese Einstufung ggf. unter Einbeziehung der RSK prüfen und bis September 2019 auf Basis dieser Prüfung den Nationalen Aktionsplan erstellen.

4 Verschiedenes

• Beratungsbedarf neuer Reaktorkonzepte

Die RSK diskutiert über die verschiedenen derzeit weltweit verfolgten Reaktorkonzepte und deren Beratungsrelevanz. Es wird vereinbart, sich auf Konzepte zu beschränken, die sich für einen Einsatz in Europa in der Planung bzw. bereits in der Umsetzung befinden. Mit der Beratung soll das Ziel verfolgt werden, sicherheitstechnische Bewertungen der Konzepte abgeben zu können. Die RSK bittet die Herren [REDACTED] und [REDACTED], mit diesen Zielvorgaben ein entsprechendes Beratungskonzept zu erarbeiten und dieses mit dem BMU abzustimmen. Eine erste Beratung zu dem Konzept wird für die 508. RSK-Sitzung am 06.02.2019 vorgesehen.

• Vorschläge für die RSK-Sitzungstermine 2019

Die RSK diskutiert den von der Geschäftsstelle vorgelegten Vorschlag [4.1] und vereinbart für das Jahr 2019 folgende Sitzungstermine:

- 508. RSK-Sitzung am 06.02.2019,
- 509. RSK-Sitzung am 27.03.2019 (Sitzungsort: Berlin),
- 510. RSK-Sitzung am 05.06.2019,
- 511. RSK-Sitzung am 04.09.2019 (Sitzungsort: Berlin),

512. RSK-Sitzung am 23.10.2019 und
513. RSK-Sitzung am 11.12.2019.

- **Fraktionsumlauf KTA 2206**

Der KTA-Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) hat die KTA 2206 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen Blitzeinwirkungen“ überarbeitet und zur Prüfung und Kommentierung den Fraktionen im KTA vorgelegt. Der Fraktionsumlauf endet am 15.12.2018, der Ausschuss ELEKTRISCHE EINRICHTUNGEN wird ihn in seiner 268. Sitzung am 27.11.2018 beraten.

Ein RSK-Mitglied hat vorab einen Kommentar zu dem Fraktionsumlauf verfasst und erläutert diesen:

Entsprechend der RSK-Stellungnahme „Einschätzung der Abdeckung extremer Wetterbedingungen durch die bestehende Auslegung“ müssten – internationalen Entwicklungen (ENSREG, RHWG/WENRA) folgend – Nachweise im Auslegungsbereich für die Beherrschung von Wetterbedingungen mit einer Wiederkehrhäufigkeit von $10^{-4}/a$ geführt werden. Die RSK hat in ihrer Stellungnahme „Blitze mit Parametern oberhalb der genormten Blitzstromparameter“ festgestellt, dass sich die Einwirkungen von Blitzen im Häufigkeitsbereich bis $10^{-4}/a$ nicht mit hinreichender Aussagezuverlässigkeit ermitteln lassen und daher mit ingenieurmäßigen Bewertungen deterministisch eine sichere und robuste Beherrschung von Einwirkungen ausgewiesen werden soll. Die in der Stellungnahme empfohlene Erhöhung der Blitzstromparameter gegenüber den bis dahin in der KTA 2206 ausgewiesenen Werten dient daher sowohl zur Absicherung der Auslegung, als auch darüber hinausgehend für Robustheitsbetrachtungen. Demgegenüber wird im vorliegenden Regeländerungsvorschlag der KTA 2206 der Robustheitsbegriff eingeführt und die Anforderung gestellt, dass lediglich im Rahmen einer Robustheitsprüfung höhere Blitzstromparameter gemäß der RSK-Stellungnahme zugrunde zu legen sind. Dabei wird an verschiedenen Stellen explizit ausgeführt, dass die Robustheitsprüfung unabhängig von und zusätzlich zur Auslegung durchzuführen ist.

Die RSK bittet den Ausschuss, die Diskussion zu dem Fraktionsumlauf unter Einbeziehung des Kommentars zu führen und über die Ergebnisse zu berichten.

- **Bericht über die 172. Sitzung des Ausschusses DRUCKFÜHRENDE KOMPONENTEN UND WERKSTOFFE am 05.11.2018**

Auf der 505. RSK-Sitzung am 10.10.2018 wurden bereits erste Informationen zu Befunden bei Wirbelstromprüfungen an Dampferzeuger-Heizrohren in GKN II gegeben und der RSK-Ausschuss DRUCKFÜHRENDE KOMPONENTEN UND WERKSTOFFE gebeten, das Thema eingehend zu beraten. Auf der 172. Sitzung des DKW am 05.11.2018 in Köln wurde von Betreiber, Hersteller, Sachverständigen und Landeshörde zum meldepflichtigen Ereignis berichtet.

Bei den Prüfungen in GKN II wurden volumenartige Befunde in allen Dampferzeugern und lineare, umfangsorientierte Anzeigen in zwei Dampferzeugern gefunden. Besonders von den linearen, umfangsorientierten Anzeigen betroffen ist DE 20, in dem 99 Anzeigen auf der heißen Seite mit bis zu 91 % lokaler Wanddickenschwächung gefunden wurden. Die Untersuchungen zum Schädigungsmechanismus ergaben, dass Spannungsrisskorrosion im Einwalzbereich der Heizrohre aufgetreten ist, da in diesem Bereich es hohe Verunreinigungen durch die dort vorhandenen Ablagerungen gibt und durch die Einwalzung auch Zugspannungen außen am Heizrohr. Analyseergebnisse für andere Anlagen, insbesondere des spanischen Kernkraftwerkes Almaraz, Block 2, und Laboruntersuchungen haben belegt, dass an dem Heizrohrwerkstoff Incoloy-800 (mod) in saurem Medium unter Zugspannungen Spannungsrisskorrosion auftreten kann. An den betroffenen Heizrohren wurde durch Korrosion des Rohrbodens ein Bereich des Heizrohres freigelegt, an dem im Betrieb Zugspannungen an der Außenoberfläche des Heizrohres vorliegen. In Kombination mit der Anreicherung von Verunreinigungen aus Kondensatorleckagen und dadurch bedingten niedrigen pH-Werten sind die Bedingungen für Spannungsrisskorrosion erfüllt.

Zur Abhilfe wurden vom Betreiber mehrere Maßnahmen unternommen, u. a. wurden eine mechanische Rohrbodenreinigung durchgeführt und zusätzlich Verunreinigungen durch Spülvorgänge reduziert. Alle von linearer, umfangsorientierter Korrosion betroffene Heizrohre (Registrierschwelle 10 % lokale Wanddickenschwächung) wurden saniert und verschlossen, Heizrohre mit volumenartigen Anzeigen (Wanddickenschwächung ≥ 30 %) wurden ebenfalls verschlossen. Zukünftig sollen die Sekundärseite stärker überwacht werden und frühzeitig Maßnahmen ergreifen werden, wenn Kondensatorleckagen erkannt wurden. Vorsorglich wurden auch die Wärmetauscherrohre in den Bereichen mit Tropfenschlagerosion im Kondensator verschlossen. Darüber hinaus wurde nachgewiesen, dass das Leck-vor-Bruch-Verhalten gilt und etwaige Heizrohrleckagen anhand der Aktivitätsüberwachung im Sekundärkreis frühzeitig erkannt werden.

Aus den Vorträgen, der anschließenden Diskussion mit den Vortragenden und weiterer Diskussion innerhalb des Ausschusses wird abgeleitet, dass die Erläuterungen von Betreiber und Hersteller zum Schädigungsmechanismus Spannungsrisskorrosion für den Ausschuss DKW nachvollziehbar sind. Der Argumentation des Betreibers wird vom Ausschuss gefolgt, dass das Ziehen von Heizrohren nicht notwendig ist. Es wird geschlussfolgert, dass sich die Situation hinsichtlich Korrosion durch die Maßnahmen des Betreibers deutlich verbessert hat. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass noch korrosives Medium vorhanden ist oder sich im Betrieb wieder korrosives Medium aufkonzentriert und damit erneut zu Spannungsrisskorrosion führt. Aus dem Ausschuss wird darüber hinaus für den Zyklus 2018/19 angeregt, einen niedrigen Grenzwert für die zulässige Kondensator-Leckage festzulegen und den Eintrag von Eisen in die Dampferzeuger zu überwachen. Die Forderung des Sachverständigen nach umgehenden Abfahren der Anlage bei detektierten Heizrohrleckagen wird vom Ausschuss unterstützt.

Für die weitere Diskussion im Ausschuss DKW und in der RSK sollen die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Wäre mit dem seinerzeitigen Kenntnisstand in der Revision 2017 eine andere Vorgehensweise angebracht gewesen? Lassen sich Folgerungen für künftige Entscheidungsprozesse ableiten?
- Welche generischen Erkenntnisse können aus dem Ereignis gewonnen werden? Besteht der Bedarf, die Stellungnahme der RSK aus 2010 „Schäden an Dampferzeuger(DE)-Heizrohren durch Spannungsrisskorrosion – Ursache und Nachweis“ zu überarbeiten?
- Besteht die Notwendigkeit für regulatorische Anforderungen an die Wasserchemie im Sekundärkreis?
- Ist der Sachstand bzw. der Mechanismus in den anderen Anlagen und im Ausland hinreichend bekannt? Welche Maßnahmen sind in den anderen Anlagen zu ergreifen? Wurden die Messungen aus den Wirbelstromprüfungen in anderen Anlagen auch auf die Verschiebung der Spalttiefe zwischen Oberkante Rohrboden und oberer Einwalzung hin überprüft?
- Es sollte dem Aspekt Konditionierung des Kühlwassers im Kühlturmkreislauf, insbesondere durch organische Komplexbilder, und eventuell daraus resultierenden Effekten im Sekundärkreis bei Kondensatorleckagen nachgegangen werden.

5 Vorschläge für die Besetzung der RSK-Ausschüsse

Nach Anhörung der Ausschussvorsitzenden diskutiert die RSK über die Neubesetzungen bzw. Wiederberufungen in den Ausschüssen. Die so gefassten Vorschläge gehen dem BMU mit der Bitte um Berücksichtigung zu.

6 Zwischen- und Nebenkühlwassersysteme Entwurf/STELLUNGNAHME

- Fortsetzung der Beratung in der 505. RSK-Sitzung am 10.10.2018

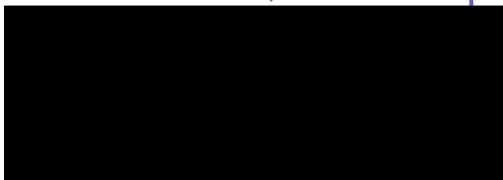
Der Vorsitzende des Ausschusses DKW erläutert die im Nachgang zur 505. RSK-Sitzung vorgenommenen Änderungen bzw. Ergänzungen [6.1]. Die RSK setzt anhand der Unterlage die Beratung fort, aus Zeitgründen wird die weitere Beratung auf eine der nächsten Sitzungen verschoben. Die Herren [REDACTED] und [REDACTED] werden einen Formulierungsvorschlag für die Robustheitsbetrachtung erarbeiten.

**7 Anforderungen an die Nachweisführung zur passiven Kühlung von Brennelementen im Lagerbecken
Entwurf/STELLUNGNAHME**

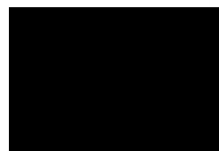
Der Ausschussvorsitzende des Ausschusses ANLAGEN- UND SYSTEMTECHNIK (AST) stellt den Entwurf der Stellungnahme vor.

Anhand der Unterlage [7.1] steigt die RSK in die Beratung der Stellungnahme zu Anforderungen an die Nachweisführung zur passiven Kühlung der Brennelemente im Lagerbecken ein. Die an der Erarbeitung der Stellungnahme beteiligten RSK-Mitglieder werden gebeten, den Entwurf der Stellungnahme insbesondere im Hinblick auf den Betrachtungsumfang und Sachverhalte sowie die Verfügbarkeit bzw. Unverfügbarkeit von Systemen zu überarbeiten. Die RSK vertagt die weitere Beratung in ihre nächste Sitzung.

Der Vorsitzende
der Reaktor-Sicherheitskommission



Der Leiter der Geschäftsstelle
der Reaktor-Sicherheitskommission
und der Entsorgungskommission



Beratungsunterlagen

TOP 1

[1.1] Vorläufige Tagesordnung i. d. F. vom 25.10.2018

[1.2] Geänderte Vorläufige Tagesordnung i. d. F. vom 26.10.2018

TOP 2

[2.1] Entwurf des Ergebnisprotokolls der 505. RSK-Sitzung am 10.10.2018

TOP 4

[4.1] RSK-Information RSK 506 / Info-4 vom 23.10.2018
Sitzungstermine 2019
Vorschlag der Geschäftsstelle

TOP 6

[6.1] RSK-Information RSK506 / Info-6 vom 30.10.2018
Zwischen- und Nebenkühlwassersysteme
Entwurf / STELLUNGNAHME

TOP 7

[7.1] RSK-Information RSK 506 / Info-7 vom 29.10.2018
Anforderungen an die Nachweisführung zur passiven Kühlung der Brennelemente im Lagerbecken