

Dokumentationsunterlage zur Regeländerung

KTA 3201.4

Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren Teil 4: Wiederkehrende Prüfungen und Betriebsüberwachung

Fassung 2010-11

Inhalt:

- 1 Auftrag des KTA
- 2 Beteiligte Personen
- 3 Erarbeitung der Regeländerung
- 4 Änderungen gegenüber der Regel KTA 3201.4 (1999-06) und Erläuterungen

1 Auftrag des KTA

Der Kerntechnische Ausschuss hat auf seiner 57. Sitzung am 11. November 2003 die Technische Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V. (VGB) federführend beauftragt, einen Entwurf zur Änderung der Regel

KTA 3201.4 Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren;
Teil 4: Wiederkehrende Prüfungen und Betriebsüberwachung
(Fassung 1999-06)

mit einer Dokumentationsunterlage durch ein Arbeitsgremium erarbeiten zu lassen.

Bei der Vorbereitung des Änderungsentwurfes waren insbesondere folgende Anpassungen an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik vorzunehmen:

- Einarbeitung von Empfehlungen aus der Stellungnahme der RSK vom 11.04.2002 „Anpassung und Optimierung von zerstörungsfreien Prüfungen an den sicherheitstechnisch bedeutsamen Systemen und Komponenten“,
- Auswertung der Ereignisse in den Kernkraftwerken Brunsbüttel, Neckarwestheim und Unterweser mit entsprechender Aktualisierung bzw. Ergänzung der entsprechenden Anforderungen an die Betriebsüberwachung, soweit erforderlich,
- Anpassung an den aktuellen Stand der Normung.

Der Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK) wurde beauftragt, den fertig gestellten Regeländerungsentwurfsvorschlag KTA 3201.4 zu prüfen und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.

2 Beteiligte Fachleute

2.1 Zusammensetzung des Arbeitsgremiums

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

2.2 KTA-Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK)

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

2.3 Mitarbeiter der Geschäftsstelle

Dr.-Ing. Bath KTA-GS beim BfS, Salzgitter

3 Erarbeitung des Regeländerungsentwurfs und der Regeländerungsvorlage

3.1 Erarbeitung des Regeländerungsentwurfes

(1) Am 28. April 2004 traf sich das vom VGB einberufene Arbeitsgremium zu seiner konstituierenden Sitzung und begann mit der Diskussion der erforderlichen Änderungen.

(2) Der Regeländerungsentwurfsvorschlag wurde auf den nachstehend genannten Sitzungen des Arbeitsgremiums erarbeitet:

1. Sitzung	am 28. April 2004	in Hamburg
2. Sitzung	am 23. Juni 2004	in München
3. Sitzung	am 18. August 2004	in Erlangen
4. Sitzung	am 23. November 2004	in Hannover
5. Sitzung	am 20. Januar 2005	in Berlin
6. Sitzung	am 17. Februar 2005	in Hamburg
7. Sitzung	am 7. April 2005	in Mannheim
8. Sitzung	am 31. Mai 2005	in Hannover
9. Sitzung	am 30. Juni 2005	in München
10. Sitzung	am 29. September 2005	in München
11. Sitzung	am 6. Dezember 2005	in Filderstadt
12. Sitzung	am 12. Januar 2006	in Hannover
13. Sitzung	am 15. Februar 2006	in Hamburg
14. Sitzung	am 21. März 2006	in Berlin
15. Sitzung	am 29. und 30. Juni 2006	in Dresden
16. Sitzung	am 20. September 2006	in Mannheim
17. Sitzung	am 22. November 2006	in Berlin
18. Sitzung	am 7. Dezember 2006	in Hamburg
19. Sitzung	am 17. und 18. Januar 2007	in Erlangen
20. Sitzung	am 15. Februar 2007	in Hannover
21. Sitzung	am 28. und 29. März 2007	in Stuttgart
22. Sitzung	am 05. und 06. Juli 2007	in Hamburg
23. Sitzung	am 21. und 22. November 2007	in Mannheim
24. Sitzung	am 10. Januar 2008	in Hamburg
25. Sitzung	am 12. Februar 2008	in München
26. Sitzung	am 4. März 2008	in Hamburg
27. Sitzung	am 9. April 2008	in Mannheim
28. Sitzung	am 17. Juli 2008	in Erlangen
29. Sitzung	am 15. September 2008	in Berlin
30. Sitzung	am 28. Oktober 2008	in Hamburg
31. Sitzung	am 25. und 26. November 2008	in Mannheim
32. Sitzung	am 15. und 16. Januar 2009	in Hamburg
33. Sitzung	am 18. und 19. Februar 2009	in Berlin

(3) Die prüftechnischen Anforderungen in KTA 3201.4 wurden auf folgenden Sitzungen des ad-hoc-Arbeitskreises „Zerstörungsfreie Prüfung“ behandelt:

	am 12. und 13. März 2008	in Hamburg
	am 7. und 8. April 2008	in Hamburg
	am 9. und 10. Juni 2008	in Offenbach
	am 9. und 10. Juli 2008	in Essenbach
	am 16. und 17. September 2008	in Berlin
	am 22. Oktober 2008	in Erlangen
	am 3. November 2008	in Hamburg
	am 17. und 18. Dezember 2008	in München
	am 9. und 10. Februar 2009	in Offenbach

(4) Die für KTA 3201.4 relevanten Anforderungen an den Sprödbruchsnachweis wurden auf folgenden Sitzungen des ad-hoc-Arbeitskreises „Sprödbruchsicherheit“ behandelt:

	am 10. und 11. April 2008	in Freiburg
	am 7. Juli 2008	in München

(5) Auf der Sitzung am 18./19. Februar 2009 verabschiedete das Arbeitsgremium einstimmig den Regeländerungsentwurfsvorschlag zur Behandlung im zuständigen Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK).

(6) Der UA-MK hat den Regeländerungsentwurfsvorschlag auf seiner 38. Sitzung am 2. April 2009 behandelt und mit geringfügigen Präzisierungen in der Fassung April 2009 für den Fraktionsumlauf freigegeben.

(7) Der Fraktionsumlauf erfolgte im Zeitraum 2. April 2009 bis 30. Juni 2009. Es wurden von folgenden Stellen Änderungsvorschläge eingereicht:

- Ministerium für Soziales, Gesundheit, Familie, Jugend und Senioren des Landes Schleswig-Holstein (mit Schreiben vom 29. Juni 2009)
- Technische Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V. (mit Schreiben vom 16. April 2009, vom 23. Juni 2009, vom 25. Juni 2009 und vom 30. Juni 2009)
- Verband der Technischen Überwachungs-Vereine e.V. (mit Schreiben vom 30. Juni 2009)
- BMU (auf Basis 93. Sitzung des RSK-Ausschusses DKW am 27./28.05.2009)

(8) Die Änderungsvorschläge zu prüftechnischen Anforderungen wurden im ad-hoc-Arbeitskreis „Zerstörungsfreie Prüfung“

am 15., 16. und 17. Juli 2009	in Essenbach
am 18. und 19. August 2009	in Hamburg

behandelt. Das Arbeitsgremium hat über die eingegangenen Änderungsvorschläge und über die Formulierungsvorschläge des ad-hoc-Arbeitskreises auf seiner

34. Sitzung	am 21. und 22. Juli 2009	in Berlin
35. Sitzung	am 20. August 2009	in Hamburg

abschließend beraten, die Regeländerungsentwurfsvorlage KTA 3201.4 in der Fassung August 2009 erarbeitet und einstimmig beschlossen, diese dem UA-MK zur Prüfung mit dem Ziel vorzulegen, sie auf der nächsten Sitzung des KTA als Regeländerungsentwurf zu verabschieden.

(9) Der UA-MK hat auf seiner 40. Sitzung am 17./18. September 2009 über die Regeländerungsentwurfsvorlage beraten. Er nahm in Tabelle 5-9, im Abschnitt 10 und im informativen Anhang B je eine Änderung vor und beschloss, dem KTA die Verabschiedung der Fassung September 2009 als Regeländerungsentwurf zu empfehlen.

(10) Der KTA hat die Regeländerungsentwurfsvorlage (Fassung September 2009) auf seiner 64. Sitzung am 10. November 2009 behandelt und als Regeländerungsentwurf in der Fassung 2009-11 beschlossen. Die Bekanntmachung des BMU erfolgte im Bundesanzeiger Nr. 178 am 25. November 2009.

3.2 Erarbeitung der Regeländerungsvorlage

(1) Der Regeländerungsentwurf KTA 3201.4 (2009-11) hat vom 1. Januar 2010 bis 31. März 2010 der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegen. Zum Regeländerungsentwurf sind Stellungnahmen eingegangen seitens:

- AREVA NP GmbH (Schreiben vom 05.03.2010)
- Technische Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V. (Schreiben vom 09.03.2010, 23.03.2010 und 29.03.2010)
- Verband der Technischen Überwachungs-Vereine e.V. (Schreiben vom 06.04.2010)

(2) Die Änderungsvorschläge zu prüftechnischen Anforderungen wurden auf einer Sitzung des ad-hoc-Arbeitskreises „Zerstörungsfreie Prüfung“

am 04. und 05. Mai 2010	in München
-------------------------	------------

behandelt.

(3) Das Arbeitsgremium hat auf seiner

36. Sitzung	am 07. Juli 2010	in Mannheim
37. Sitzung	am 04. August 2010	in Berlin

über den Regeländerungsentwurf KTA 3201.4 (2009-11) und über die o.g. Änderungsvorschläge sowie über die Entscheidungsvorschläge des ad-hoc-Arbeitskreises „Zerstörungsfreie Prüfung“ beraten. Es wurden die erforderlichen Änderungen in die Regeländerungsvorlage eingearbeitet. Im Ergebnis der Sitzung wurde einstimmig beschlossen, die geänderte Vorlage in der Fassung August 2010 dem UA-MK mit der Empfehlung zur Prüfung vorzulegen, dem KTA die Aufstellung als Regel vorzuschlagen.

(4) Auf seiner 41. Sitzung am 13./14. September 2010 beriet der UA-MK über die Regeländerungsvorlage in der Fassung August 2010. Er nahm geringfügige Änderungen vor und beschloss, dem KTA zu seiner 65. Sitzung am 16. November 2010 die Aufstellung der Fassung September 2010 als Regel (Regeländerung) vorzuschlagen.

(5) Der KTA entsprach der Empfehlung und hat auf seiner 65. Sitzung am 16. November 2010 die Regeländerungsvorlage als Regel (Regeländerung) in der Fassung 2010-11 aufgestellt. Die Veröffentlichung erfolgte im Bundesanzeiger Nr. 199a vom 30. Dezember 2010.

4 Änderungen gegenüber der Regel KTA 3201.4 (1999-06) und Erläuterungen

(1) Die wichtigsten inhaltlichen Änderungen gegenüber der Regel KTA 3201.4 (1999-06) sind im informativen Anhang B genannt. In den nachfolgenden Absätzen werden über die Angaben in Anhang B hinaus weitergehende Erläuterungen zu vorgenommenen Änderungen und zu den im Rahmen des Regeländerungsverfahrens geführten Diskussionen gegeben.

(2) Zu Beginn des Regeländerungsverfahrens wurde im Arbeitsgremium die Notwendigkeit diskutiert, über den Auftrag des KTA hinaus eine grundlegende Überarbeitung der KTA 3201.4 vorzunehmen, um konkrete Anforderungen zur Überwachung der Ursachen und Folgen betriebsbedingter Schädigungen in KTA 3201.4 aufzunehmen. Anlass dieser Diskussion war der Standpunkt einzelner Betreibervertreter, wonach KTA 3201.4 alle erforderlichen Vorgaben zur Bewertung der Ist-Qualität auf Basis der Auslegungsqualität und der betriebsbedingten Veränderungen (Alterung) enthalten müsse. Hierfür sollten für alle Themenbereiche zur Überwachung der Ursachen und Folgen betriebsbedingter Schädigungen entsprechende konkrete Anforderungen in KTA 3201.4 aufgenommen werden. Nach ausführlichem Meinungsaustausch und einer Auswertung der RSK-Empfehlung „Beherrschung von Alterungsprozessen in Kernkraftwerken“ vom 22.07.2004 hält das Arbeitsgremium eine grundlegende Überarbeitung der KTA 3201.4 nicht für erforderlich, da die Grundsätze des Alterungsmanagements nicht Gegenstand von KTA 3201.4 sind und in KTA 3201.4 weiterhin die für die Sicherstellung der Integrität der Druckführenden Umschließung relevanten Anforderungen an

- a) die sichere Überwachung der Betriebszustände,
 - b) die Durchführung von zerstörungsfreien Prüfungen in angemessenem Umfang,
 - c) die Aufzeichnung, Auswertung, sicherheitsbezogene Verwertung und Fortschreibung von Betriebserfahrungen,
 - d) die vorausschauende Erkennbarkeit von Änderungen der Beschaffenheit der Druckführenden Umschließung mittels wiederkehrender Prüfungen und Betriebsüberwachung,
 - e) die Ergebnisse der Wiederkehrenden Prüfungen und der Betriebsüberwachung.
- behandelt werden sollen.

(3) Während des Regeländerungsverfahrens war erörtert worden, ob Anforderungen, die den Bruchausschluss betreffen, in KTA 3201.4 aufgenommen werden sollen. Da der Bruchausschluss im Bereich der DFU bei allen deutschen Anlagen durch die Herstellung oder spätere Nachweise gegeben ist, wurde kein Handlungsbedarf gesehen, Anforderungen zum Bruchausschluss in KTA 3201.4 aufzunehmen.

(4) Im Rahmen des Regeländerungsverfahrens wurden die Empfehlungen der Stellungnahme der RSK vom 11.04.2002 „Anpassung und Optimierung von zerstörungsfreien Prüfungen an den sicherheitstechnisch bedeutsamen Systemen und Komponenten“ ausgewertet und wie folgt berücksichtigt:

- a) Eine fundierte Ausbildung der Prüfer ist erforderlich
Die Empfehlung ist dadurch umgesetzt, dass die Prüfdurchführung nach den aktuellen Ausgaben der Normenreihe DIN 25435 zu erfolgen hat und in diesen Normen aktuelle Anforderungen an die Ausbildung der Prüfer enthalten sind.
- b) Gute Arbeitsbedingungen der Prüfer sind erforderlich
Im Abschnitt 7 „Vorbereitung und Durchführung der Prüfungen“ wurden Anforderungen an die Arbeitsbedingungen der Prüfer als Abschnitt 7.1 neu aufgenommen.
- c) Die gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Aussagesicherheit ist mit einer entsprechenden Gerätetechnik sicherzustellen
Es wurde ein Abschnitt 8.2.3 „Analysen beim erstmaligen Auftreten oder der Vergrößerung von Befunden“ neu aufgenommen, wodurch diese Empfehlung umgesetzt ist.
- d) Mechanisierte Prüfungen zur Reduktion menschlicher Faktoren sind zu bevorzugen
In Abschnitt 4.1.1 „Auswahl der Prüfverfahren und -techniken“ wurden übereinstimmend mit KTA 3201.3 (2007-11) Anforderungen aufgenommen, wann Prüfungen mechanisiert durchzuführen sind.
- e) Bei schwierig zu prüfenden Schweißnähten mit komplizierter Geometrie ist die Prüftechnik an Vergleichskörpern zu optimieren und zu kalibrieren
Diese Empfehlung der RSK ist mit den in KTA 3201.4 präzisierten Anforderungen an Vergleichskörper (Abschnitt 2 Absatz 21), an den Nachweis der Eignung von Prüfverfahren und -techniken (Abschnitt 4.1.2) und an die Eignung von Analyse-techniken (Abschnitt 8.2.3 Absatz 3) umgesetzt.
- f) Bei mehrdeutigen Ergebnissen der Aus- und Bewertung von Ultraschall-Messdaten sind weitergehende Analysen zur Charakterisierung der Fehler vorzunehmen, jedoch bei Befunden an Komponenten der DFU generell (Fehlerposition und -größenbestimmung)
Diese Empfehlung der RSK ist mit dem neu aufgenommenen Abschnitt 8.2.3 umgesetzt.
- g) Bei eingeschränkter Prüfaussage sind kombinierte Techniken einzusetzen
Diese Empfehlung der RSK ist mit den in KTA 3201.4 bereits bisher enthaltenen Anforderungen (insbesondere in Abschnitt 4.1.1 Absatz 10) umgesetzt.
- h) Das Qualitätssicherungsmanagement hat sicherzustellen, dass alle Bewertungen im erforderlichen Umfang vorgenommen und dokumentiert sowie Folgerungen aus den Ergebnissen gezogen werden
Diese Empfehlung der RSK ist mit dem neu in KTA 3201.4 aufgenommenen Abschnitt 8.1 umgesetzt.

(5) Entsprechend dem Auftrag des KTA erfolgte im Rahmen des Regeländerungsverfahrens eine Auswertung der Ereignisse in den Kernkraftwerken Brunsbüttel, Neckarwestheim und Unterweser, in deren Ergebnis folgende Änderungen in KTA 3201.4 vorgenommen wurden:

- a) Bruch im Bereich der TC-Deckeldusche im Kernkraftwerk KKB
Als neuer Abschnitt 9.4 wurden Anforderungen an die Überwachung von Radiolysegasansammlungen ergänzt. Die hier aufgenommenen Anforderungen wurden bewusst allgemein gehalten, da eine Übernahme aller Details der diesen Anforderungen zugrunde liegenden RSK-Empfehlung „Grundsätzliche Anforderungen an die Maßnahmen zur Verhinderung unzulässiger Radiolysegasreaktionen“ vom 10.07.2003 eine wesentliche Erhöhung des Detaillierungsgrades im Vergleich zu den übrigen Sachgebieten der Betriebsüberwachung bedeuten würde.

- b) RSK-Stellungnahme „Gemeinschaftskernkraftwerk Neckarwestheim, Block 2 (GKN-2) Abriss des Thermosleeves am Stützen der kalten Einspeisung JNA 31“ vom 10.04.2003

und

RSK-Stellungnahme „Kernkraftwerk Unterweser (KKU), Meldepflichtiges Ereignis Befundanzeigen an Anschlussstützen des Speisewassersystems an die Dampferzeuger“ vom 10.07.2003

Unter Berücksichtigung der bereits in KTA 3201.4 enthaltenen Anforderungen an die Prüfung der Speisewasserstützen und nach Auswertung der Vorträge

- *Kohlpaintner, W.; Neumann, J.; Nowak, E.; Schmidbauer, J.; Voskamp, R.; Wachter, O.; Wesseling, U.:* Befunde an den Speisewasserstützen von Dampferzeugern des Kernkraftwerkes Unterweser - Detektierung, Ursachenklärung, Sanierung, Abhilfemaßnahmen; 29. MPA-Seminar - Stuttgart, 9. und 10. Oktober 2003
- *Hienstorfer, W.:* Bewertung der Integrität von Stützen mit Wärmeschutzrohr (Thermosleeve); 29. MPA-Seminar - Stuttgart, 9. und 10. Oktober 2003
- *Ottbacher H., Hienstorfer W., Kemeny P., Ritter V., Gehrig W.:* Qualitätsmaßnahmen bei der Reparatur des abgerissenen Wärmeschutzrohres an der kalten Einspeisung JNA31 in der Anlage GKN II; 29. MPA-Seminar - Stuttgart, 9. und 10. Oktober 2003

wurden die Prüfanforderungen in den Tabellen 5-4 bis 5-6 präzisiert und ergänzt. Die nunmehr geforderten Prüfungen

- UT-Prüfung der VAL-Einbindung in die HKL
- UT-Prüfung des Speisewasserstützens
- UT-Prüfung eines repräsentativen Stützens \geq DN 250 am Druckhalter (C-Stützen bzw. Sprühstützen in Abhängigkeit von Konstruktion und Fahrweise)
- gezielte Sichtprüfung des Verbands Stützen-Wärmeschutzrohr (je Bauart ein repräsentatives Wärmeschutzrohr) in Auswertung des GKN-Schadens

werden aus sicherheitstechnischer Sicht für den Nachweis der Integrität der Wärmeschutzrohre als ausreichend angesehen.

- (6) Des Weiteren wurden folgende Stellungnahmen der RSK ausgewertet und im Rahmen des Regeländerungsverfahrens wie folgt berücksichtigt:

- a) RSK-Stellungnahme „Vorkommnis der INES-Kategorie 3 im amerikanischen Kernkraftwerk Davis Besse vom 6. März 2002, „Borsäurekorrosion am Reaktordruckbehälterdeckel“ und Schlussfolgerungen für deutsche Anlagen“ vom 04.03.2004
Die Empfehlungen dieser RSK-Stellungnahme wurden mit den in Abschnitt 5 vorgenommenen Änderungen umgesetzt.

- b) RSK-Stellungnahme „Untersuchungsvorhaben SR 2318 des BMU „Bewertung der Aussagefähigkeit von Ultraschall- und Wirbelstromprüfung austenitischer Plattierungen von Reaktordruckbehältern“ vom 27.01.2005
Die Empfehlungen dieser RSK-Stellungnahme wurden mit den in Abschnitt 4, Abschnitt 5 sowie Abschnitt 8.2.2 vorgenommenen Änderungen umgesetzt.

- c) RSK-Stellungnahme „Untersuchungsvorhaben SR 2392 des BMU „Einsatz von Thermoelementen zur Erfassung der Temperatur von Rohrleitungswandungen in Kernkraftwerken im Rahmen der Ermüdungsanalyse“ und Berücksichtigung des Medieuminflusses bei Ermüdungsanalysen nach dem KTA-Regelwerk“ vom 28.04.2005

Es wurde eine Präzisierung der Anforderungen an die Überwachung der thermischen und quasistatischen mechanischen Belastungen vorgenommen (Abschnitt 9.2.1). Weitergehende Änderungen werden nicht für erforderlich gehalten, da die Anforderungen an die Betriebsüberwachung hinsichtlich der Erfassung schneller Transienten mit den Anforderungen in 9.2.1 (1) und der in Abschnitt 2 enthaltenen Definition der „Standardinstrumentierung“ hinreichend geregelt sind.

- d) RSK-Stellungnahme „Derzeitige Vorgehensweise bei zerstörungsfreien Prüfungen, die im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen an ferritisch-austenitischen Mischschweißnähten erfolgen“ vom 15./16.12.2005

Die Empfehlung dieser RSK-Stellungnahme wurde mit den in Abschnitt 4, Abschnitt 5 sowie Abschnitt 8.2.2 vorgenommenen Änderungen umgesetzt.

- e) RSK-Stellungnahme „Darstellung des Kenntnisstandes zum Einfluss der Gammastrahlung auf die betriebliche Zähigkeitsabnahme ferritischer Reaktordruckbehälterwerkstoffe“ vom 10.08.2006 und

RSK-Stellungnahme „Einfluss von Wasserstoff auf das Zähigkeitsverhalten von bestrahlten RDB-Stählen; Beratungsauftrag zum Abschlussbericht des Vorhabens 1501267 der Leibnitz-Institute IFW und FZR Dresden vom Dezember 2004“ vom 13.02.2008

Aufgrund dieser RSK-Stellungnahmen sind keine Änderungen in KTA 3201.4 erforderlich.

- (7) Während des Regeländerungsverfahrens wurde geprüft, die Pumpenwellen der Hauptkühlmittelpumpen in den Prüfumfang mit einzubeziehen. Es wurde keine Notwendigkeit gesehen, den bisherigen Regeltext zu ändern, da

- a) in den Anwendungsbereich von KTA 3201.4 nur Prüfungen fallen, die zur Sicherstellung der Integrität der DFU erforderlich sind, und
- b) gegen einen Schrägabriss der Pumpenwelle durch die in KTA 3201.4 geforderte Schwingungsüberwachung gemäß DIN 25475-2 eine ausreichende Schadensvorsorge getroffen ist.

- (8) In Abstimmung mit dem Arbeitsgremium KTA 3201.2 und dem Arbeitskreis „Sprödbuchanalyse“ wurde entschieden, die bisher ausschließlich in KTA 3201.2 enthaltenen Anforderungen an den Sprödbuchnachweis zu aktualisieren und dabei nur diejenigen Anforderungen in KTA 3201.2 zu belassen, die den Sprödbuchnachweis bei der Auslegung betreffen. Eine Trennung der Anforderungen an den Sprödbuchnachweis im Rahmen der Auslegung und von in Betrieb befindlichen RDB wird deshalb als sinnvoll angesehen, weil für in Betrieb befindliche RDB Ergebnisse aus wiederkehrenden Prüfungen vorliegen und auf dieser Grundlage andere Fehlerannahmen möglich sind als bei der Auslegung (Ergebnisse der zerstörungsfreien Prüfung anstelle eines postulierten T/4-Fehlers). Während des Betriebes kann es außerdem erforderlich sein,

die Gültigkeit des nach im Rahmen der Auslegung erstellten Sprödbruchsicherheitsnachweises zu überprüfen, z. B. wenn sich die Randbedingungen geändert haben. Hierfür waren in KTA 3201.4 bisher keine Anforderungen enthalten. Im Rahmen des Änderungsverfahrens wurden die den Betrieb betreffende Anforderung an den Sprödbruchsicherheitsnachweis in KTA 3201.4 aufgenommen (Abschnitt 9.1 Absatz 4 und Abschnitt 9.8) oder präzisiert (Abschnitt 4.5.1 Absatz 2 und Abschnitt 8.2.1 Absatz 8).

(9) Die in Abschnitt 9.2.1 Absatz 6 neu festgelegten Anforderungen an die Überprüfung des prognostizierten rechnerischen Erschöpfungsgrades basieren auf den nach aktuellem Diskussionsstand in KTA 3201.2 vorgesehenen Regelungen zur Berücksichtigung des Mediumeinflusses bei der Ermüdungsanalyse. Sollten sich in der weiteren Bearbeitung der Regeländerungsentwurfsvorlage KTA 3201.2 Änderungen bei der Berücksichtigung des Mediumeinflusses bei der Ermüdungsanalyse ergeben, müssen die Festlegungen in Abschnitt 9.2.1 Absatz 6 entsprechend angepasst werden.

(10) Im Ergebnis eines ausführlichen Meinungsaustauschs zu den in KTA 3201.4 festzulegenden Anforderungen an die Beteiligung des Sachverständigen an den wiederkehrenden Prüfungen wurde festgestellt, dass

- a) die Angaben in der bisherigen Tabelle 10-1 die aus sicherheitstechnischer Sicht erforderliche Beteiligung des Sachverständigen hinsichtlich Durchführung und Überwachung der Prüfungen nicht richtig wiedergibt (z. B. ist der Sachverständige bei mechanisierten Prüfungen und Druckprüfungen schon an der Vorbereitung und auch an der Durchführung der Prüfungen beteiligt),
- b) die letzten zwei Spalten der Tabelle überarbeitungsbedürftig oder zu streichen sind,
- c) die im Arbeitsgremium vertretenen Sachverständigen unterschiedliche Standpunkte darüber vertreten, in welchem Umfang unter Berücksichtigung des Einsatzes von qualifiziertem und zertifiziertem Prüfpersonal manuelle Ultraschallprüfungen vom Sachverständigen eigenständig durchgeführt werden müssen, damit dem Sachverständigen eine Bewertung der Prüfergebnisse gemäß Bild 8-1 Schritte 2 bis 7 möglich ist,
- d) die im Arbeitsgremium vertretenen Sachverständigen unterschiedliche Standpunkte darüber vertreten, ob und in welchem Detaillierungsgrad in Abschnitt 10 Anforderungen an die Zuständigkeiten und Aufgaben des Betreibers und des Sachverständigen festgelegt werden sollten.

Da die Anforderungen an die Beteiligung des Sachverständigen besser in Textform beschrieben werden können, als dies in Tabellenform möglich wäre, wurde die bisherige Tabelle 10-1 gestrichen. Der Abschnitt 10 wurde überarbeitet und auf die wesentlichen Anforderungen reduziert.

(11) Im Arbeitsgremium und im Arbeitskreis „Sprödbruchanalyse“ war darüber diskutiert worden, KTA 3201.4 um einen Anhang „Bruchmechanische Bewertung von Befunden in Reaktordruckbehältern“ zu ergänzen, dessen Anforderungen auf den Anforderungen des ASME Code Section XI basieren sollten. Im Ergebnis der ausführlichen Diskussion wurde entschieden, in KTA 3201.4 nicht um einen solchen Anhang zu erweitern. Folgende Gründe waren hierfür ausschlaggebend:

- a) Entsprechend dem Entscheidungsschema in Bild 8-1 von KTA 3201.4 käme der Anhang dann zur Anwendung, wenn Fehler entstanden sind oder sich vergrößert haben. In diesem Fall müsste unterstellt werden, dass eine Rissinitiierung bereits stattgefunden hat. Es ist dann nicht mehr widerspruchsfrei möglich, einen Rissinitiierungsausschluss nachzuweisen. Sollten tatsächlich einmal in einem RDB Fehler festgestellt werden, die entstanden sind oder sich vergrößert haben, sind Maßnahmen erforderlich, die im Einzelfall zu vereinbaren sind.
- b) Da in Deutschland ein Weiterbetrieb mit Befunden im RDB, die im Betrieb entstanden sind, nicht ohne Weiteres toleriert wird, besteht keine Notwendigkeit, die Zulässigkeit von Befunden in KTA 3201.4 zu regeln.

(12) An zahlreichen Stellen der Regel sind redaktionelle Verbesserungen eingearbeitet worden.