

Dokumentationsunterlage zur Regel

KTA 2101.3

Brandschutz in Kernkraftwerken

Teil 3: Brandschutz an maschinen- und elektrotechnischen Anlagen

(Fassung 12/00)

Inhalt

- 1 Auftrag des KTA
- 2 Beteiligte an der Regelerstellung
- 3 Erarbeitung der Regel
- 4 Ausführungen zum Regeltext

1 Auftrag des KTA

1.1 10. Sitzung des KTA am 25. November 1975

Der KTA hat im TOP 3a) beschlossen, die Technische Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V. (VGB) zu beauftragen, federführend einen Vorbericht und einen Regelentwurfsvorschlag KTA 2101.3 zu erarbeiten.

1.2 22. Sitzung des KTA am 23. Oktober 1979

Beschluss-Nr. 22/4.1/1

Der KTA hat beschlossen, den Vorbericht KTA 2101.3 (KTA-Dok.-Nr. 2101.3/79/2) als geeignet für die Vorbereitung des bereits der Technischen Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V. (VGB) federführend in Auftrag gegebenen Regelentwurfsvorschlags anzusehen.

Beschluss-Nr. 22/4.1/2

Der UA-AB wird unter Hinzuziehung von Mitgliedern des KTA-Unterausschusses STARKSTROM (jetzt: Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK) beauftragt, den Regelentwurfsvorschlag KTA 2101.3 zu überprüfen und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.

1.3 48. Sitzung des KTA am 14. Juni 1994

Beschluss-Nr. 48/5.1/1

Der KTA verabschiedet die Regelentwurfsvorlage (KTA-Dok.-Nr. 2101.3/93/2) als Regelentwurf KTA 2101.3 in der Fassung 6/94. Dabei sind in die Dokumentationsunterlage die in der Sitzung vorgetragenen Feststellungen aufzunehmen.

Beschluss-Nr. 48/5.1/2

Der UA-AB wird beauftragt, die zum Regelentwurf KTA 2101.3 eingehenden Änderungsvorschläge zu behandeln und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.

2 Beteiligte an der Regelerstellung

2.1 Arbeitsgremium

An der Vorbereitung der Regel sind im Arbeitsgremium KTA 2101.3 folgende Mitglieder beteiligt (Stand Juli 1998):

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

2.2 KTA-Unterausschuss UA-AB

Dem Unterausschuss ANLAGEN- UND BAUTECHNIK (UA-AB) gehören an:

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

2.3 KTA-Geschäftsstelle

Dipl.-Ing. M. Pradhan

KTA-Geschäftsstelle

beim Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter

3 Erarbeitung der Regel

3.1 Erarbeitung des Regelentwurfsvorschlags

Am 21.03.1980 trat das Arbeitsgremium KTA 2101.3 zu seiner konstituierenden Sitzung zusammen. Auf dieser ersten Sitzung wurden zwei Arbeitskreise gebildet: AK-Maschinentechnik (AK-M) und AK-Elektrotechnik (AK-E). Auf seiner Sitzung am 01.07.1982 hat das Arbeitsgremium zusammen mit dem Arbeitsgremium KTA 2101.2 den Gemeinschaftsarbeitskreis "Lüftung" (AK-L) gegründet. Zusätzlich wurde der Arbeitskreis "Prüfungen" eingerichtet. Die Arbeitskreise haben Regelentwurfsvorwürfe erarbeitet und diese dem AG zur Beratung vorgelegt.

Das Arbeitsgremium hat auf seiner 36. Sitzung am 19.09.1989 eine Abstimmungsunterlage zum Regelentwurfsvorschlag vorbereitet, die den AG-Mitgliedern zur schriftlichen Umfrage vorgelegt wurde. Der von einem Redaktionskreis auf seiner Sitzung am 17.10.1989 fertig gestellte Regelentwurfsvorschlag (KTA-Dok.-Nr. 2101.3/89/2) wurde dem UA-AB und dem mitprüfenden UA-EL zur Prüfung und gegebenenfalls Freigabe zum Fraktionsumlauf zugeleitet.

3.2 Erarbeitung des Regelentwurfs (Fassung Juni 1994)

Der Unterausschuss ANLAGEN- UND BAUTECHNIK hat auf seiner 69. Sitzung am 16./17. November 1989 den Regelentwurfsvorschlag geprüft und kam in Übereinstimmung mit einer ebenfalls vorliegenden Stellungnahme des Auftragnehmers (VGB) zu dem Ergebnis, dass der vorliegende Regelentwurf gestrafft und präzisiert werden sollte. Die von Seiten der VGB im August 1990 zur Verfügung gestellte überarbeitete Neufassung wurde von einem AG/UA-Arbeitskreis auf seiner Sitzung am 10.09.1990 durchgesprochen und eine Beratungsunterlage für eine gemeinsame Sitzung des UA-AB und des AG KTA 2101.3 erarbeitet. Der UA-AB hat auf seiner 71. Sitzung am 27.11.1990 in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsgremium eine Regelentwurfsvorlage fertig gestellt und einstimmig beschlossen, diese an die Mitglieder des KTA zur Stellungnahme weiterzuleiten (Fraktionsumlauf).

Die Regelentwurfsvorlage (KTA-Dok.-Nr. 2101.3/90/2) in der Fassung November 1990 wurde mit einer Frist bis zum 04.03.1991 den im Kerntechnischen Ausschuss vertretenen Gruppen zur Stellungnahme vorgelegt. Daraufhin sind Stellungnahmen eingegangen seitens:

- Germanischer Lloyd AG
- Ltd. Obering. Stein (i. A. für VdS)
- Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH
- Siemens AG - KWU
- Verband der Technischen Überwachungs-Vereine e.V.
- Gemeinschaftskernkraftwerk Neckar (GKN) GmbH
- Verband der Sachversicherer (VdS) e.V.
- Der Minister für Soziales, Gesundheit und Energie des Landes Schleswig-Holstein (mit Stellungnahme Nr. 1 als Anlage)
- Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber (VGB) e. V. (mit KKE-Stellungnahme als Nachtrag)
- KTA-Prüfstelle.

Wegen der Vielzahl der zu diesem Fraktionsumlauf (11/90) eingereichten Änderungsvorschläge konnten die vom Arbeitsgremium, einem kleineren Arbeitskreis und der KTA-Geschäftsstelle am 25.04.1991 und 17.05.1991 erarbeiteten Vorschläge zur Berücksichtigung der Änderungsvorschläge auf der 72. Sitzung des UA-AB am 6./7. Juni 1991 nur zu einem sehr geringen Teil besprochen werden.

Zur Identifizierung noch vorhandener Problemstellen kam der UA-AB bei seiner Beratung über die weitere Vorgehensweise zu dem Ergebnis, die vorgelegte Beratungsunterlage zur schriftlichen Umfrage sowohl dem AG als auch dem UA-AB zu übergeben.

Hierzu sind Änderungs- und Ergänzungsvorschläge seitens VGB, VEW und Siemens AG eingegangen. Am 17./18.09.1991, am 09.10.1991 und am 26.11.1991 beriet das AG über die eingegangenen Stellungnahmen und erstellte eine Beratungsunterlage für den UA-AB. Am 6. und 18. Februar 1992 beriet jeweils ein Arbeitskreis über die noch offen gebliebenen Punkte. Der UA-AB hat auf seiner 73. und 74. Sitzung die Beratungsergebnisse der AG-/AK-Sitzungen

geprüft und beschlossen, die überarbeitete Regelentwurfsvorlage (Fassung März 1992) dem KTA zur Verabschiedung vorzulegen.

Im UA-EL (als mitprüfender Unterausschuss) wurde diese Regelentwurfsvorlage in seiner 16. Sitzung behandelt. Es wurde dort beschlossen, dass KTA 2101.3 in der Fassung März 1992 einer grundsätzlichen Überarbeitung bedarf und deshalb eine Verabschiedung als Regelentwurf nicht empfohlen wird. Die Mitglieder des UA-EL wurden gebeten, ihre internen Stellungnahmen zu der Regelentwurfsvorlage abzugeben.

In einem Arbeitskreis, bestehend aus AG-Mitgliedern (KTA 2101.3) sowie einem Fachmann von Siemens, wurde über die Stellungnahmen der UA-EL Mitglieder am 21.10.1992 beraten.

Der UA-EL behandelte in seiner 17. Sitzung am 5./6. Nov. 1992, an der auch Herr Wöhrle und Herr Stein als Vertreter des, UA-AB, teilnahmen, die Stellungnahmen seiner Mitglieder. Die Einwände und die Änderungsvorschläge des UA-EL wurden dem UA-AB übergeben und sind in der Niederschrift über seine 17. Sitzung enthalten. Es wurde hier festgehalten, dass die erneute Beratung über die überarbeitete Fassung von KTA 2101.3 auf der 19. Sitzung stattfinden wird.

In seiner 75. Sitzung am 4. Februar 1993 beriet der UA-AB über die Einwände des UA-EL. Die Mehrzahl der Einwände des

UA-EL konnten berücksichtigt werden, da sie redaktioneller Art waren. Die abweichende Meinung des UA-AB gegenüber den Einwänden bzw. Änderungsvorschlägen des UA-EL sowie die vom UA-AB vorgenommenen Änderungen bzw. vorgeschlagenen Regeltextränderungen sind in der Niederschrift über die 75. Sitzung des UA-AB festgehalten und dem (UA-EL zur Prüfung übergeben worden. Auch die gemäß der 75. Sitzung des UA-AB überarbeitete Fassung Februar 1993 von KTA 2101.3 wurde vom UA-EL auf seiner 19. Sitzung am 09./10.03.1993 nicht bestätigt.

Um einen Konsens über die noch offen gebliebenen Punkte zu erzielen, schlug der UA-EL, auf Anregung der KTA-GS, eine gemeinsame Beratung vor. In der 21. Sitzung des UA-EL am 08.10.1993 bei HEW in Hamburg, an der auch die Vertreter des UA-AB teilnahmen, wurde über die noch offen gebliebenen Punkte beraten. Grundlage der Beratung war KTA 2101.3, Fassung Februar 1993, und eine zu diesem Zweck von der KTA-GS entsprechend den Sitzungsergebnissen des UA-AB (75. Sitzung) und des UA-EL (17./19. Sitzung) vorbereitete Beratungsunterlage. Mit Ausnahme von Begriffsdefinitionen konnte hier weitgehende Einigung erzielt werden. Die UA-EL Änderungsvorschläge bezüglich der in KTA 2101.3 - Fassung Februar 1993 - aufgeführten Begriffsdefinitionen wurden von den UA-AB Vertretern nicht angenommen. Die Begriffe in KTA 2101.3 berücksichtigen die Besonderheiten des Brandschutzes in kerntechnischen Anlagen, insbesondere auch die Belange der baulichen Anlagen. Es wurde beschlossen, dass der UA-AB nochmals prüft, ob hierzu eine andere Lösung, unter Berücksichtigung der Einwände/Vorschläge des UA-EL, gefunden werden kann.

Der UA-AB hat auf seiner 76. Sitzung am 23.11.1993 die Ergebnisse der 21. Sitzung des UA-EL weitgehend bestätigt. Gemäß dem Beschluss der Sitzung des UA-AB bleiben die Begriffsdefinitionen, aus den schon oben erwähnten Gründen unverändert. Diese Begriffsdefinitionen können aber bei der Harmonisierung der drei Brandschutzregelvorhaben KTA 2101 Teile 1 bis 3 nochmals überprüft werden. Es ist vorgesehen, die Harmonisierung der drei Regelvorhaben in der Gründruckphase der Teile 2 und 3 durchzuführen. Weiterhin wurden einige redaktionelle Änderungen vorgenommen z.B. die Begriffe "Gas-" bzw. "CO₂Löschanlage" wurden durch den allumfassenden aktuellen Begriff "Inertgas-Löschanlage" ersetzt. Der UA-AB behandelte die Regelentwurfsvorlage abschließend und beschloss einstimmig, diese mit den vorgenommenen Änderungen dem KTA auf seiner 48. Sitzung zur Verabschiedung als Regelentwurf vorzulegen.

Der KTA hat auf seiner 48. Sitzung am 14.06.1994 die Regelentwurfsvorlage KTA 2101.3 (Fassung November 1993) behandelt. Die Betreiberfraktion legte als Tischvorlage Änderungsvorschläge bezüglich des Abschnittes 6.1 Absatz 4, des Abschnittes 6.2 Absatz 3a und des Abschnittes 6.4 Absatz 1 vor. Der KTA stimmte der vorgelegten Regelentwurfsvorlage in Kenntnis der Tatsache zu, dass im Protokoll der KTA-Sitzung und in der Dokumentationsunterlage zu dieser Regelentwurfsvorlage folgendes festgehalten wird:

- Über diese drei Punkte besteht zurzeit noch kein Konsens im KTA.
- Falls in einem Aufsichts- oder Genehmigungsverfahren auf den Regelentwurf (Gründruck) Bezug genommen werden sollte, kann man sich in diesen Punkten nicht auf eine Zustimmung durch den KTA berufen.
- Die in diesen drei Punkten in der Regelentwurfsvorlage enthaltenen Forderungen werden bis zur Fertigstellung der Regelvorlage noch überarbeitet.

Mit diesen Anmerkungen wurde der Regelentwurf KTA 2101.3 (Fassung Juni 1994) verabschiedet. Der UA-AB wurde beauftragt, die zu dem veröffentlichten Regelentwurf KTA 2101.3 eingehenden Änderungsvorschläge gemäß §7 Abs. 3 der Bekanntmachung zu behandeln und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.

3.3 Erarbeitung der Regelvorlage

Zum Regelentwurf KTA 2101.3 (Fassung Juni 1994) wurden Änderungsvorschläge eingereicht seitens

- Siemens-Energieerzeugung (KWU)
- Verband der Sachversicherer (VdS)
- Verband der Technischen Überwachungs-Verein e.V.
- Technische Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V. (VGB)
- KTA-Prüfstelle

- Gruppe der Betreiber des KTA (Tischvorlage - 48. Sitzung des KTA am 14.06.1994).

Auf seiner 77. Sitzung am 22.11.1994 hat der UA-AB über die eingegangenen Änderungsvorschläge beraten und beschlossen, das bisherige Arbeitsgremium zu beauftragen, für den UA-AB eine Beratungsunterlage zu KTA 2101.3 vorzubereiten. Hierbei wurden einige Anregungen mit grundsätzlichem Charakter dem Arbeitsgremium vorgegeben.

Das Arbeitsgremium hat auf seiner 41. bis 44. Sitzung am 09.12.1994, 02./03.03.1995, 02.05.1995 und 06./07.09.1995 die eingereichten Änderungsvorschläge (einschließlich der Anregungen des UA-AB) behandelt und eine Regelvorlage (Fassung September 1995) für den UA-AB erstellt.

Der UA-AB hat auf seiner 79. Sitzung am 21. November 1995 über die Änderungsvorschläge des AG beraten. Hierbei hat er einige Änderungen vorgenommen. Die Ergebnisse der Sitzung sind in der Regelvorlage KTA 2101.3; Fassung November 1995 eingearbeitet. Es wird weiterhin beschlossen:

- Die Arbeiten zur Harmonisierung der drei Regelvorhaben zum Brandschutz sollen aufgenommen werden. Hierzu sollte der Auftragnehmer Siemens einen Arbeitskreis einberufen, in dem aus allen drei Arbeitsgremien einige Mitglieder mitwirken sollten. Die Ergebnisse der Beratung sollten dann in der nächsten Sitzung des UA-AB am 24. April 1995 vorgelegt werden.
- Die Beschlussfassung zu KTA 2101.3 wird bis dahin zurückgestellt.

Das Arbeitsgremium KTA 2101.3 wurde beauftragt, in seiner nächsten Sitzung die vom UA-AB vorgenommenen Änderungen zu behandeln (einschließlich Abschnitt 6.1(4) - zeitliche Begrenzung des Löschwasserzuflusses, Abschnitt 6.4(1) - Unterteilung des Ringwasserleitungs - und Abschnitt 7.5.1(9) - Begrenzung der Löschwasserwirkzeit). Das Ergebnis der Beratung sollte dem UA-AB in seiner nächsten Sitzung vorgelegt werden.

Das Arbeitsgremium KTA 2101.3 hat auf seiner 45. Sitzung am 31. Januar 1996 die vom UA-AB vorgenommenen Änderungen durchgesprochen und seine Meinung hierzu dargelegt. Hierbei wurde auch über die Möglichkeit zur Regeltextänderung in KTA 2101.3 bezüglich der Verweise auf KTA 2101.2 gesprochen und einen Vorschlag vorbereitet. Die Ergebnisse der 45. AG-Sitzung wurde dem UA-AB auf seiner 80. Sitzung zur Prüfung vorgelegt.

Der UA-AB hat auf seiner 80. Sitzung am 24. April 1996 über die Ergebnisse der 45. Sitzung der AG zu KTA 2101.3 beraten. Es wurde einstimmig festgestellt, dass die überarbeitete Regelvorlage KTA 2101.3 in der Fassung April 1996 dem KTA auf seiner 50. Sitzung am 11. Juni 1996 zur Aufstellung als Regel vorgelegt werden könnte. Der UA-AB hat aber beschlossen, zunächst auf die Ergebnisse der zurzeit laufenden Arbeiten zur Harmonisierung der KTA-Brandschutzregeln zu warten. Erst nach Vorliegen dieser Ergebnisse werden die überarbeiteten KTA-Brandschutzregeln Teile 1 bis 3 (je nach dem erreichten Stand der Bearbeitung) dem KTA zusammen zur Verabschiedung als Entwurf oder zur Aufstellung als Regel vorgelegt.

Gemäß dem KTA-Auftrag und der Empfehlung des UA-AB hat der Auftragnehmer Siemens Anfang 1996 mit den Arbeiten zur Harmonisierung der KTA-Brandschutzregelvorhaben begonnen. Es fand eine einzige Sitzung des hierfür gebildeten Arbeitskreises am 15./16. April 1996 in Hamburg beim Germanischen Lloyd statt, in der die Harmonisierungsaufgabe beendet werden konnte. Beteiligt waren alle Obmänner des jeweiligen Arbeitsgremiums zur Erarbeitung der Regel KTA 2101.1 (Fassung 12/85), Regelentwurfsvorlage KTA 2101.2 (Fassung 11/93) und Regelvorlage KTA 2101.3 (Fassung 04/96). Weiterhin haben hier Fachleute aus den Gruppen der Gutachter und Betreiber mitgewirkt. Bei der Harmonisierung wurden die oben genannten KTA-Brandschutzregelvorhaben redaktionell aneinander angepasst. Hierbei wurden auch überprüft, ob die Aussagen in den drei Regelvorhaben deckungsgleich sind. Weiterhin wurden die Inhalte themenmäßig auf die jeweiligen Regelvorhaben sortiert und Wiederholungen beseitigt. Eine Überprüfung und Änderung der fachlichen Aussage war nicht die Aufgabe des Arbeitskreises. Das Ergebnis des Arbeitskreises wurde als Harmonisierungsunterlage dokumentiert und dem UA-AB auf seiner 81. Sitzung am 19. November 1996 vorgelegt. Die Ergebnisse, die KTA 2101.3 betreffen, sind im Abschnitt 4 angegeben.

Bei der Harmonisierung waren folgende Fachleute beteiligt:

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

Im Laufe der Bearbeitung zur Änderung der Regel KTA 2101.1 wurde festgestellt, dass einige Forderungen besser in KTA 2101.3 (Abschnitt 5.1(2) und Abschnitt 8.1.1(2)) stehen sollten. Daher wurden diese wieder in KTA 2101.3 aufgenommen. Der Abschnitt „Prüfungen“ wurde auf seiner 81. Sitzung des UA-AB in KTA 2101.1 übernommen, in KTA 2101.3 wurde nur hierauf hingewiesen. Der UA-AB hat auf seiner 82. Sitzung am 8. April 1997 hierüber abschließend beraten und beschlossen, zunächst KTA 2101.1 und KTA 2101.2 zur Verabschiedung als Regelentwürfe dem KTA auf seiner 51. Sitzung am 10. Juni 1997 vorzulegen. Dann sollten alle drei KTA-Brandschutzregelvorhaben dem KTA auf seiner 52. Sitzung am 16. Juni 1998 zur Aufstellung als Regel vorgelegt werden.

Gemäß dem Beschluss der 82. Sitzung des UA-AB wurden KTA 2101.1 und KTA 2101.2, jeweils in der Fassung April 1997, zur Verabschiedung als Regelentwürfe dem KTA auf seiner 51. Sitzung vorgelegt. KTA 2101.2 wurde, auf Vorschlag der Gruppe der Betreiber (Begründung: zu späte Zusendung der Vorlage), von der Tagesordnung gestrichen. Der Vorschlag zur Verabschiedung des Regeländerungsentwurfs KTA 2101.1 fand nicht die erforderliche Mehrheit.

Um die Arbeiten an diesen Regelvorhaben fortführen zu können, wurde in Abstimmung mit dem Obmann des UA-AB, das Gesamtpaket der Brandschutzregelvorhaben KTA 2101.1 bis KTA 2101.3, jeweils in der Fassung April 1997, den Gruppen des KTA zur Prüfung und Stellungnahme bis 31. Oktober 1997 (Fraktionsumlauf) vorgelegt. Im Rahmen des Fraktionsumlaufs wurden Änderungsvorschläge zu KTA 2101.3, Fassung April 1997, eingereicht seitens

- Siemens AG-Energieerzeugung KWU, Offenbach
- Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik; Köln

- Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart
- Hamburgische Electricitäts-Werke , Hamburg
- MWMT, Düsseldorf
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten, Wiesbaden
- GKN, Neckarwestheim
- RWE Energie AG
- PreussenElektra, Hannover
- VdTÜV, Essen und
- Reaktorsicherheitskommission

Das Arbeitsgremium hat, im Einvernehmen mit dem Obmann des UA-AB, auf seiner 46. Sitzung am 13. November 1997 in Mannheim die eingegangenen Änderungsvorschläge behandelt und einen Arbeitsplan zur weiteren Vorgehensweise hierzu festgelegt: In dieser Sitzung nahm Wöhrle zum letzten Mal teil, da er aus Altersgründen aus dem Konzern EVS ausscheidet.

Auf seiner 83. Sitzung am 31. März 1998 in Salzgitter hat der UA-AB über die Vorgehensweise zur weiteren Bearbeitung der drei Brandschutzregelvorhaben beraten. Es wird festgelegt, dass in der nächsten Sitzung des UA-AB (18. November 1998) die überarbeiteten Fassungen der Vorlagen zu den Brandschutzregelvorhaben behandelt werden sollen.

Das Arbeitsgremium hat in vier weiteren Sitzungen (47. Sitzung am 10. Februar 1998 in Essen, 48. Sitzung am 2. April 1998 in Hannover, 49. Sitzung am 21. Juli 1998 in Hannover und 50. Sitzung am 9. September 1998 in Hannover) die eingegangenen Änderungsvorschläge behandelt und Änderungen bzw. Ergänzungen vorgenommen. Die Ergebnisse wurden in die Regelvorlage Fassung September 1998 (KTA-Dok.-Nr. 2101.3/98/1) und in der Dokumentationsunterlage, Fassung September 1998 (KTA-Dok.-Nr. 2101.3/98/2) eingearbeitet und den Arbeitskreismitgliedern zur Prüfung vorgelegt. Danach wurden einige redaktionelle Anpassungen vorgenommen und jeweils die Fassung Oktober 1998 der Regelvorlage und der Dokumentationsunterlage (KTA-Dok.-Nr. 2101.3/98/3 und KTA-Dok.-Nr. 2101.3/98/4) erstellt.

Während der 8. Sitzung des Arbeitsgremiums KTA 2101.1 wurden im Beisein eines Vertreters der Berufsgenossenschaft (BG) der Feinmechanik und Elektrotechnik die noch offenen Punkte der BG und der ABB Reaktor GmbH behandelt und weitgehend Einigung erzielt. (Diese Vorgehensweise war aus terminlichen Gründen erforderlich gewesen und wurde mit dem Obmann des AG KTA 2101.1 (Hinz, PreussenElektra) abgestimmt. Außerdem ist die Mehrzahl der Mitglieder des AG KTA 2101.3 auch als Mitglied des AG KTA 2101.1 tätig. Die Ergebnisse dieser Beratung werden ebenfalls dem UA-AB zur Prüfung vorgelegt.

Diese überarbeitete Fassung der Vorlage wurde dem UA-AB auf seiner 84. Sitzung am 18. November 1998 zur Prüfung vorgelegt. Der UA-AB stimmt der Vorlage des Arbeitsgremiums und auch den Ergebnissen der Beratung mit der BG zu: Bei der Beratung wird auch die Ergänzung in Abschnitt Grundlagen Absatz 3 entsprechend KTA 2101.1 Abschnitt Grundlagen Absatz 4 geändert.

Aufgrund der Vielzahl der vorgenommenen Änderungen beschließt er, die überarbeitete Regelvorlage KTA 2101.3 und die dazugehörige Dokumentationsunterlage (KTA-Dok.Nr. 2101.3/98/5 und KTA-Dok.-Nr. 2101.3/98/6, jeweils in der Fassung November 1998) zur erneuten Verabschiedung als Regelentwurf (ein Regelentwurf in der Fassung Juni 1994 wurde bereits auf der 48. Sitzung des KTA am 14. Juni 1994 verabschiedet - siehe Abschnitt 3.2) dem KTA auf seiner 53. Sitzung am 15. Juni 1999 vorzulegen. Es wird auch beschlossen, dass alle drei Brandschutzregelvorhaben KTA 2101.1 bis KTA 2101.3 gleichzeitig als Regel aufgestellt werden sollen.

Der KTA hat die Regeländerungsentwurfsvorlage (Fassung November 1998) auf seiner 53. Sitzung am 15. Juni 1999 behandelt und in der Fassung 6/99 beschlossen.

4 Ausführungen zum Regeltext

4.1 Änderungen bei der Harmonisierung der Regelteile 1 bis 3

Gemäß dem Ergebnis der Beratung im Arbeitskreis zur Harmonisierung der KTA-Brandschutzregelvorhaben wurde grundsätzlich folgendes geändert:

- Die Begriffe wurden jeweils nur in einer Regel definiert.
- Der Anwendungsbereich in KTA 2101.1 und KTA 2101.3 wurde dem Anwendungsbereich von KTA 2101.2 angepasst. Die Aussagen bezüglich der HTR- und Brüter-Reaktoren wurden gestrichen. Diese Vorgehensweise wurde auch dem UA-AB auf seiner 80. Sitzung vorgetragen.
- Die in den Grundlagen genannten KTA-Regeln mit Aussagen zum Brandschutz wurden nach Möglichkeit nur in KTA 2101.1 angegeben. In KTA 2101.2 und KTA 2101.3 wurden nur die spezifischen KTA-Regeln genannt, mit dem Hinweis, dass weitere relevante Regeln in KTA 2101.1 angegeben sind.
- Die Aussage über die Festlegung der Vorsorge in KTA 2101.1 „Grundlagen“ Absatz 2 letzter Satz wurde sinngemäß auch in KTA 2101.2 und KTA 2101.3 eingefügt.

Bei der Harmonisierung vorgenommene Anpassungen in KTA 2101.3 (T3) sowie Verschiebungen der Regeltexte von KTA 2101.3 (T3) nach KTA 2101.1 (T1) und KTA 2101.2 (T2) sind tabellarisch zusammengefasst und am Ende dieser Unterlage angegeben. Es entstand die harmonisierte Fassung April 1996.

4.2 Regelvorlage KTA 2101.3, Fassung November 1998

Im Folgenden sind die Festlegungen abschnittsweise erläutert. Die gegenüber KTA 2101.3, Fassung April 1997 vorgenommenen wesentlichen Änderungen sind durch Unterstreichung und Randstriche gekennzeichnet.

Bei der Ausarbeitung der Fassung November 1998 wurden die Forderungen weitgehend schutzzielorientiert formuliert.

Hinweis:

Die folgenden Abschnitte geben, wenn nicht anders angegeben, die Abschnitte der Fassung November 1998 wieder

Zu Abschnitt „Grundlagen“, Absatz 3

Zur Präzisierung der Vorgehensweise bei notwendigen Abweichungen von geltenden konventionellen Vorschriften und Bestimmungen wurde Absatz 3 ergänzt. Diese Ergänzung verdeutlicht, dass die in den Gesetzen und Verordnungen enthaltenen brandschutztechnischen Vorgaben einzuhalten sind. Ausnahmeregelungen bedürfen in jedem Fall der Zustimmung der zuständigen Behörde.

Zu Abschnitt „Grundlagen“, Absatz 4

In KTA 2101.1 sind die brandschutztechnisch relevanten KTA-Regeln genannt. In KTA 2101.2 und KTA 2101.3 wurde deshalb auf einen Verweis auf solche KTA-Regeln verzichtet (durch Streichung der Absätze 5 und 6) und nur auf KTA 2101.1 hingewiesen.

Zu Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“ und Hinweis

Die Regel KTA 2101.3 wurde im Wesentlichen anhand des Standes von Wissenschaft und Technik für DWR-Anlagen erstellt und bezüglich der Besonderheiten von SWR-Anlagen ergänzt.

Der Hinweis beinhaltet nur eine beispielhafte Aufzählung von Gebäuden, die bei Leichtwasserreaktoren zu berücksichtigen sind. Sofern auch in anderen Gebäuden oder Gebäudeteilen Einrichtungen zur Erfüllung kerntechnischer Schutzziele vorhanden sind, sind diese ebenfalls einzubeziehen.

Zu Abschnitt 1 a), „Anwendungsbereich“

Die Schutzzieldefinition wurde mit den Angaben in dem „Leitfaden für die Periodische Sicherheitsüberprüfung für Kernkraftwerke“ in Übereinstimmung gebracht.

Zu Abschnitt 1 c), „Anwendungsbereich“

Hiermit werden alle sich in der Anlage befindenden Personen berücksichtigt. Da der Schutz der Personen grundsätzlich schon in den Landesbauordnungen geregelt ist und die KTA-Regel nur die kernkraftwerksspezifischen Besonderheiten anspricht, wurde dieses Schutzziel unter c) eingeordnet.

Zu Abschnitt 2 „Begriffe“

Es wurden nur solche Begriffe bestimmt, die zum Verständnis der Regel erforderlich sind. In den baurechtlichen Vorschriften der Länder, in der Arbeitsstättenverordnung, den Arbeitsstätten-Richtlinien und den Unfallverhütungsvorschriften des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften werden Begriffe in Zusammenhang mit Flucht und Rettung nicht einheitlich verwendet. Da sich KTA 2101.1 nur auf den Anwendungsbereich der ortsfesten Kernkraftwerke bezieht, wurden einige Begriffe für die KTA-Brandschutzregeln mit gegenüber obengenannten Bestimmungen abweichenden Begriffsinhalten, jedoch in Einklang mit der atomrechtlichen Genehmigungspraxis, festgelegt.

Bei der Harmonisierung wurden, mit Ausnahme von den in KTA 2101.3 aufgeführten Begriffen (1) bis (3), alle Begriffe aus KTA 2101.3 in KTA 2101.1 und KTA 2101.2 übertragen.

Zu Abschnitt 3 „Brandschutzmaßnahmen an maschinentechnischen Komponenten und Anlagen“

Dieser Abschnitt enthält die Brandschutzmaßnahmen an maschinentechnischen Komponenten und Anlagen. Die allgemeinen Maßnahmen sind im Abschnitt 1 und die einzelnen Anforderungen in den Abschnitten 3.2 bis 3.13 behandelt.

- In Abschnitt 3.7 sind die Anforderungen an Notstromerzeugungsanlagen mit Diesel-Aggregaten beschrieben. Die hier getroffenen Aussagen betreffen ausschließlich die brandschutztechnischen Anforderungen und wurden deshalb hier aufgenommen, wenn auch diese Angaben in KTA 3702.1 (Fassung 6/80, Weitergültigkeit bestätigt 6/92) sinngemäß enthalten sind. Mit 200 °C wird ein Sicherheitsabstand zu den Flammpunkten der derzeit gängigen Öle festgelegt.
- In den Abschnitten 3.9 und 3.11 sind aus systemtechnischen Gründen die brandschutztechnischen Anforderungen bezüglich der Betriebsstoffe einerseits und Handhabung radioaktiver brennbarer Abfälle, Reststoffe und Ausrüstungsgegenstände im Kontrollbereich andererseits getrennt geregelt. Die redaktionellen Änderungen dienen zur klareren Abgrenzung.
- In Abschnitt 3.13 (3) wird dem Grundsatz der Minimierung der Brandlasten gemäß KTA 2101.1 Abschnitt 4.1.1(1) auch für diesen Bereich Rechnung getragen.

Die Forderung nach einem getrennten Brandbekämpfungsabschnitt ist nun, da es sich um bautechnische Maßnahmen handelt, in KTA 2101.2 Abschnitt 5.2 geregelt.

Zu Abschnitt 4.2(2) „Klemmkästen“

Aus Gründen des Personenschutzes sind die Druckentlastungsöffnungen stets an der Rückseite der Klemmkästen angeordnet. Bei der genannten Anordnung der Sollbruchstelle würden im Falle eines Lichtbogens im Klemmkasten deshalb die heißen Abgase auf das Motorgehäuse auftreffen und von diesem gegenüber der Umgebung abgeschirmt werden.

Zu Abschnitt 4.3 "Transformatoren"

VDE 0532 Teil 102 beschreibt mit dem Kühlmittel "L" eine Isolierflüssigkeit mit nicht messbarem Brennpunkt. Es handelt sich, um PCB-haltige Isolierflüssigkeit, deren Einsatz in Deutschland grundsätzlich verboten ist.

Zu Abschnitt 5 "Brandmeldeanlagen"

Zur Berücksichtigung der Anforderungen an Brandmeldeanlagen in Ringleitungstechnik wurde der Abschnitt 5 überarbeitet. Das Arbeitsgremium ist der Auffassung, dass Meldeanlagen in Ringleitungstechnik eine sinnvolle technische Verbesserung darstellen und deshalb in KTA-Regeln Berücksichtigung finden sollten. Bei dieser Technik bleibt bei einer Störung die Funktionsfähigkeit aller übrigen Elemente erhalten. Wegen der Selbstüberwachung und der kurzen Reparaturzeiten innerhalb der Brandmeldeanlagen kann das gleichzeitige Auftreten von zwei Störungen an ungünstiger Position als hinreichend unwahrscheinlich angesehen werden. Da die Leitungen der vorgesehenen Brandmeldeanlage durch mehrere Redundanzen des Sicherheitssystems verlaufen können, müssen allerdings Maßnahmen gegen redundanzübergreifende Ausfälle der Sicherheitssysteme getroffen werden. Bei der Installation ist auf entsprechende Schottung der Wanddurchführungen, Leveltrennung und die bauliche Trennung der Zu- und Rückleitungen zu achten.

Weiterhin wurden die Anforderungen, die zwischenzeitlich in DIN VDE 0833-1 und -2, DIN EN 54 und DIN 14 675 bereits ausreichend geregelt sind, hier gestrichen. Dies betrifft z.B. Abschnitt 5.2 Absatz 4 (Erstreckung der Meldergruppen grundsätzlich nur über ein Geschoß), Absatz 5, erster Teil (Aussage über die Orientierung der Anordnung der Melder einer Gruppe) und Absatz 8 (Zusammenfassung der nichtautomatischen Meldergruppen in eigenen Meldergruppen).

Im Folgenden sind die wesentlichen Textänderungen, die vorgenommen wurden, erläutert:

Zu Abschnitt 5.2 "Überwachte Übertragungswege (Primärleitungen), Meldergruppen"

- Die Überschrift des Abschnitts 5.2 wurde geändert in "Überwachte Übertragungswege (Primärleitungen), Meldergruppen", da dieser Begriff auch in den anderen Normen Eingang gefunden hat.
- Die Anforderungen an überwachte Übertragungswege, Melder bzw. Meldergruppen wurden durch Umformulierungen und Ergänzungen aktualisiert und präzisiert. Dabei wurde auch berücksichtigt, dass der Ausfall aller Melder eines Brandabschnittes nicht zulässig ist, da sonst ein Brand erst nach Übergreifen in den nächsten Brandabschnitt erkannt wird.

Zu Abschnitt 5.2(4)

Der alte Text wurde gestrichen, da die entsprechende Anforderung in DIN/VDE geregelt ist. Als neuer Text wurden Regelungen über Ringleitungsanlagen aufgenommen.

Zu Abschnitt 5.2(10)

Der Absatz enthält die Regelungen über die Sicherstellung der Brandmeldung aus Bereichen, die während des Betriebes unzugänglich sind.

Durch Umformulierung und Streichung wurde die Aussage präzisiert und Wiederholungen vermieden.

Zu Abschnitt 5.4

Zwecks Präzisierung wurden in diesem Abschnitt Ergänzungen, Änderungen bzw. Verschiebungen der Absätze vorgenommen.

Zu Abschnitt 5.4(1)

Als Absatz 1 wurde ein neuer Regeltext eingefügt, in dem die Mindestanforderung zur Anordnung des Anzeige- und Bedienfeldes der Brandmeldeanlage gestellt wird.

Zu Abschnitt 5.4(4) (alt 5.4(2))

Der erster Satz wurde redaktionell geändert in „Sofern die Anzeige- und Bedienfelder im Wartennebenraum angeordnet sind, müssen je eine optische und akustische.....“

Zu Abschnitt 5.4(5) (alt 5.4(4))

Der Regeltext wurde zwecks Präzisierung umformuliert.

Zu Abschnitt 5.4(6) c) (alt 5.4(5) c))

Der Regeltext bezüglich der Sicherstellung der Sammelmeldung für Brand und Störung zur Warte bei gestörtem Übertragungsweg zwischen den Teileinheiten wurde präzisiert.

Zu Abschnitt 5.4(7) (alt 5.4(6))

Im zweiten Satz letzte Zeile wurde „können“ durch die Forderung „müssen“ ersetzt. Wenn die Teileinheiten autark arbeiten müssen, müssen die einsatztaktischen Daten vor Ort vorhanden sein.

Zu Abschnitt 5.5 "Auslegung der Brandmeldeanlagen"

Die Anforderungen an „Stromversorgung“ und „Auswahl der Melder“ sind in DIN/VDE (siehe oben) ausreichend geregelt. Die Abschnitte 5.5.2 „Stromversorgung“ und 5.5.3 „Auswahl der Melder“ in der Fassung April 1997 wurden deshalb gestrichen.

Entsprechend ist die Benennung des Abschnitts 5.5.1 (einschließlich der Überschrift) auch nicht mehr erforderlich und wurde gestrichen. Der Regeltext des Abschnitts 5.5.1 wurde mit Ergänzung (Verweis auf KTA 2101.1 Abschnitt 4.2.2) als Abschnitt 5.5 übernommen.

Zu Abschnitt 6.2(2) a) "Löschwasserversorgung"

Die Löschwasservorräte sind nach VdS-Richtlinien auf die Wirkzeit der automatischen Löschanlagen von 30 Minuten zu bemessen. Abweichend hiervon wird für Kernkraftwerke eine Bevorratung von 1 Stunde festgelegt.

Zu Abschnitt 6.4(5) "Auslegung der Löschwasserleitungen"

Die Auslegungsgrenzwerte für Kunststoffrohre begründen den Ausschluss dieser Rohre als Erdverlegte Löschwasserleitungen.

Zu Abschnitt 7.2.1(1) "Sprühwasser-Löschanlage"

Die Sprühwasser-Löschanlagen mit Feinsprühdüsen wurden aufgenommen, um die neuen Entwicklungen zu berücksichtigen.

Zu Abschnitt 7.2.1(2) "Sprühwasser-Löschanlage"

In sehr großen Brandbekämpfungsabschnitten (z.B. Maschinenhaus) ist die gleichzeitige Auslösung aller Löschanlagen nicht erforderlich, wenn die Brandlasten durch Abstand räumlich getrennt sind.

Zu Abschnitt 7.3 "Gas-Löschanlagen"

Zur Berücksichtigung der anerkannten Feuerlöschgase wie Argon, CO₂ oder Inergen (Gasgemisch aus Argon; Stickstoff und CO₂) sowie der in Zukunft zu erwartenden Löschgase oder -gasgemische wurde hier der Begriff "Gas-Löschanlagen" anstatt "Inertgas-Löschanlagen" verwendet.

Zu Abschnitt 8 "Lüftungstechnische Anlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen"

In mehreren Stellen des Abschnittes 8 wurde die Formulierung „... gesicherter Rettungsweg ...“ verwendet. Aufgrund der Diskussionen zu Rettungswegen im Arbeitsgremium KTA 2101.1 wurde das Wort „gesicherter“ gestrichen.

Die Aussage in Abschnitt 8.1.3.3(1) 2. Hinweis bezüglich einer alternativen Möglichkeit bautechnischer Art zur Rauchfreihaltung wurde durch Ergänzung weiter präzisiert.

In Abschnitt 8.1.3.4(2) wurde der zweite Satz dahingehend geändert, dass die Festlegungen zur Erhöhung des Zuluftvolumenstroms der Treppenträume und Schleusenträume in der Revisionsphase im Einzelfall zu treffen sind.

Hinsichtlich der Problematik "Rauchverdünnung" liegen z.Z. keine gesicherten Angaben vor. Zur Abschätzung oder Herleitung der zur Verdünnung erforderlichen Luftmengen können z.B. die nachfolgenden Unterlagen herangezogen werden:

[1] Klima-Kälte-Heizung 11/1979 - R. John: Lüftungssysteme zur Rauchfreihaltung von Treppenträumen

[2] Hochhausrichtlinien: Richtlinien über die Bauaufsichtliche Behandlung von Hochhäusern (ARGEBAU), Fassung Mai 1981 veröffentlicht in BRABA, Heft 11

[3] DDR-Standard TGL 10 685, Blatt 4 (April 1971)

Bautechnischer Brandschutz; Brandgefahrenklassen; Evakuierungswege für Menschen in Bauwerken, Zugängen und Zufahrten der Feuerwehr.

[4] Abschlußbericht: Nachweisverfahren für den Brandschutz in Kernkraftwerken, Oktober 1986, von U. Schneider, D. Hossler, U. May, erstellt im Auftrag des IfBt, Berlin.

Bei der Harmonisierung vorgenommene Anpassungen und Änderungen in KTA 2101.3 (T3) sowie Verschiebungen der Regeltexte von KTA 2101.3 (T3) nach KTA 2101.1 (T1) und KTA 2101.2 (T2).
(Wenn nicht vermerkt, werden in T3 die genannten Abschnitte/Absätze gestrichen.)

Sortiert			Änderungen/Bemerkungen
von T3 Abschnitt	nach T1 Abschnitt	nach T2 Abschnitt	
Grundlagen			<ul style="list-style-type: none"> - Absatz 2 wird wie folgt ergänzt: <u>„Die Präzisierung dieser Vorsorge für maschinen- und elektrotechnische Brandschutzmaßnahmen ist in dieser Regel festgelegt.“</u> - In Absatz 5 wird folgender Hinweis aufgenommen: <u>„Hinweis: Weitere relevante KTA-Regeln sind in KTA 2101 1 genannt.“</u> - Die Aufzählungen KTA 1201, KTA 1501, KTA 2102, KTA 2501, KTA 3403, KTA 3501, KTA 3604 und KTA 1401 werden gestrichen.
1			Der Regeltext zum Anwendungsbereich aus T2 wird hier übernommen.
2			Alle Begriffe außer Absätze 9, 10 und 12 werden hier gestrichen. Die gestrichenen Begriffe sind in T1 oder in T2 enthalten.
3.1(1) bis (4)	4.2.1(2) bis(5)		Die Aufzählung der Absätze ändert sich entsprechend.
3.1(7)			Erster Satz wird gestrichen. Der ist sinngemäß in T1 enthalten.
3.5(1) (teilweise)		5.2(4) k)	<ul style="list-style-type: none"> - Erster und zweiter Satz mit Änderung als Aufzählung k) - Der zweite Satz wird wie folgt geändert: <u>„Bei externer Ölversorgung muss durch geeignete Maßnahme die Ölmenge im Behälter...“</u>
3.6(1)		5.2(4) m)	Komplett mit Änderung als Aufzählung m)
3.7(1)		5.2(4) d)	Komplett mit Änderung als Aufzählung d) (alt - e)) in T2 ergänzen
3.7(2) (teilweise)		5.2(2) a)	<ul style="list-style-type: none"> - Teilweise mit Änderung als Aufzählung a) in Abschnitt 5.2.2 T2 (neu) - Der Absatz in T3 wird wie folgt geändert: <u>„Der Kraftstoffvorratsbehälter...getrennt angeordnet werden.“</u>
3.7(2) (teilweise)		5.2(4) n)	Teilweise als Aufzählung n) (neu).
3.10(2)		5.2(4) i)	Komplett mit Änderung als Aufzählung i) (neu)
3.11(1) (teilweise)		5.2(2) b)	<ul style="list-style-type: none"> - Teilweise mit Änderung als Aufzählung b) in T2 Abschnitt 5.2.2(neu) - Der dritte Satz wird wie folgt geändert: <u>„Für eine begrenzte Zeit...in einem belüfteten Raum gelagert werden.“</u>
3.11(3)		5.2(4) o)	Komplett mit Änderung als Aufzählung o) in T2 (neu)
3.13(3)		5.2(2) c)	Komplett mit Änderung als Aufzählung c) in T2 Abschnitt 5.2(2)(neu)
			<p><u>GS-Anmerkung zu Abschnitt 5.2.1(1) und (2)</u></p> <p><u>Die Anforderungen „müssen“ und „sollen“ zur Bildung der Brandbekämpfungsabschnitte basieren auf den unterschiedlichen Mengen der in den Räumen vorhandenen Brandlasten (hier</u></p>

Sortiert			Änderungen/Bemerkungen
von T3 Abschnitt	nach T1 Abschnitt	nach T2 Abschnitt	
			<u>Aktivkohle). Diese Differenzierung ermöglicht ein optimales Ergebnis zur Erreichung der Schutzziele.</u>
4.3(2)		6.4(1) 5.2(4) j)	- Komplet, neuer Abschnitt in T2 - Teilweise als Aufzählung j) (neu)
4.3(3) bis (5)		6.4(2) bis (4)	Neuer Abschnitt in T2
4.3.(6)			Der Absatz wird in Abschnitt 7.1 als Absatz 1 aufgenommen.
4.4(3) und (4)		5.2(4) und (5)	Neuer Abschnitt in T2
4.5(3) (teilweise)		6.3.5(2)	Nur 2. Satz mit Änderung in T2 (ohne Hinweis)
5.1(2) bis (6)	4.2.2(2) bis (6)		Hinter Absatz 1 Abschnitt 4.2.2 in T1
5.3(1)	4.2.2(1)		Mit Verknüpfung
5.4(1)			1. Satz gestrichen
6.2(1)			- Der erste Satz wird gestrichen. - Der zweite Satz wird als Absatz 7 aufgenommen. - Die Aufzählung der Absätze ändert sich entsprechend.
6.3	{4.2.4(5) und (6)} [alt] {4.2.3(5) und (6)} [neu]		- In T3 komplett streichen, in T1 sinngemäß enthalten - In T1 müssen 4.2.4(5) und (6) ergänzt bzw. geändert werden.
6.4(1)			Der Absatz wird gestrichen, in T1 sinngemäß enthalten.
6.4(2)	{4.2.4(2) und (3)} [alt] {4.2.3(2) und (3)} [neu]		- In T3 komplett streichen, in T1 sinngemäß enthalten - In T1 müssen 4.2.4(2) und (3) ergänzt bzw. geändert werden.
6.4			Wird gestrichen, die Aufzählung ändert sich entsprechend.
6.5(1)			Der zweite Satz wird gestrichen, in T1, 4.2.3(4) enthalten.
6.5(2)			Der erste Satz wird gestrichen, in T1 sinngemäß enthalten.
7.1(1)	4.2.3(1) [alt] 4.2.4(1) [neu]		7.1(1) wird in T1 als 4.2.4(1) [neu] aufgenommen. In T3 wird 4.3(6) neu als 7.1(1) eingefügt.
7.1(2)			Die Aufzählungen a), b) und c) werden gestrichen, sinngemäß in T1 und T2 enthalten.
7.1(7)			Der erste Satz wird wie folgt geändert: „Wenn Brandbekämpfung nach Bemessungserdbeben möglich sein muss,“
7.3(4)			Es wird ein Hinweis wie folgt aufgenommen: „Siehe hierzu auch KTA 2102 (in Vorbereitung).“
8.1(1) und (3)	4.3.1(2) und (3)		
8.1(2)	4.3.2(1)		8.1 (alt) wird ersetzt durch 8.2 (alt).
8.2.1(3)		8.2(3)	Mit Änderung
8.2.2			Der Hinweis wird gestrichen. Dies ist hier nicht erforderlich...
8.2.2(7)		8.3(2)	

Sortiert			Änderungen/Bemerkungen
von T3 Abschnitt	nach T1 Abschnitt	nach T2 Abschnitt	
8.2.3.1(3)			Der Ausdruck in Klammer wird wie folgt ergänzt: „ (z.B. <u>radiologisch relevanten Bereichen</u> im Kontrollbereich, ...“;
8.4.1(2)			Die beispielhafte Aufzählung im dritten Satz wird in Klammern gesetzt.
8.4.1(6)		5.2(4) l)	Komplett mit Änderung als Aufzählung l) in T2
8.4.3	4.2.1(7)		Nur 1. Satz, Rest streichen <u>GS-Anmerkung:</u> <u>Bei der Überarbeitung von KTA 2101.1 wurde der Abschnitt 4.2.1(7) in KTA 2101.1 gestrichen, da die Aussage hier bereits in Abschnitt 4.3.1(5) von KTA 2101.1 enthalten ist.</u>
9(1)	4.2.6		Neuer Abschnitt in T1
10			Der Abschnitt 10 „Prüfung“ wird komplett in T1 übernommen. Hier wird nur auf T1 hingewiesen.