

Dokumentationsunterlage zur Regel

KTA 2101.2

Brandschutz in Kernkraftwerken

Teil 2: Brandschutz an baulichen Anlagen

(Fassung 12/00)

Inhalt

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

1 Auftrag des KTA

Der KTA hat auf seiner 10. Sitzung beschlossen, den Normenausschuss Bauwesen (NABau) zu beauftragen, federführend einen Vorbericht und einen Regelentwurfsvorschlag KTA 2101.2 zu erarbeiten.

Auf seiner 21. Sitzung am 19.06.1979 der KTA hat beschlossen, den Vorbericht KTA 2101.2 als geeignet für die Vorbereitung des bereits in Auftrag gegebenen Regelentwurfsvorschlags anzusehen. Der KTA-Beschluss (Beschluss-Nr. 21/4.1/1 ging auf einen Antrag des KTA-Unterausschusses ANLAGEN- UND BAUTECHNIK zurück, den zu dieser Thematik von NABau erstellten Vorbericht (KTA-Dok.-Nr. 2101.2/79/2) anzunehmen und den Regelentwurf vorbereiten zu lassen.

Mit der Überprüfung des Regelentwurfsvorschlags ist der KTA-Unterausschuss ANLAGEN- UND BAUTECHNIK unter Hinzuziehung von Mitgliedern des KTA-Unterausschusses STÖRFALLFRAGEN (jetzt: Unterausschuss REAKTORKERN UND SYSTEMAUSLEGUNG) beauftragt worden.

Die Einleitung des Regeländerungsverfahrens zu KTA 2101.1 (Fassung 12/85) wurde vom KTA auf seiner 44. Sitzung am 12.06.1990 mit der Harmonisierung der 3 Regelteile von KTA 2101 verknüpft.

2 Beteiligte an der Regelerstellung

2.1 Arbeitsgremium

An der Erarbeitung des Regelentwurfsvorschlags mit Dokumentationsunterlage waren im Arbeitsgremium KTA 2101.2 beim Stand vom 03.11.1989 (11. AG-Sitzung) als Mitglieder beteiligt:

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

Zuständiger Mitarbeiter des Auftragnehmers:

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

Darüber hinaus waren an der Regelerarbeitung im Arbeitsgremium und dessen Arbeitskreisen beteiligt:

a) zeitweise

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

b) informativ

- 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. 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 2101.2 zu seiner konstituierenden Sitzung zusammen. Es wurden folgende Arbeitskreise gebildet:

- AK-Lage und Zugänglichkeit
- AK-Grundlagen
- ad hoc AK-Dekontanstriche
- AK-Brandabschnitte, Bauteile für Rettungswege
- AK-Kabeltrassen und Kabeltragekonstruktionen
- AK-Erdbeben

Ferner hat das Arbeitsgremium zusammen mit dem Arbeitsgremium KTA 2101.3 den Gemeinschaftsarbeitskreis "Lüftung" (AK-L) gegründet. Die Arbeitskreise haben Regeltextentwürfe erarbeitet und diese dem AG zur Beratung vorgelegt.

Das Arbeitsgremium hat auf seiner 10. Sitzung am 29. August 1989 eine Beratungsunterlage zum Regelentwurfsvorschlag vorbereitet und den AG-Mitgliedern zur schriftlichen Umfrage vorgelegt. Die Beratungen auf der 11. AG-Sitzung am 3. November 1989, insbesondere zur formalen Anpassung an das KTA- Merkblatt, kamen u. a. zu folgenden Ergebnissen:

- 1) Der in Fassung 11/89 fertiggestellte Regelentwurfsvorschlag KTA-Dok.-Nr. 2101.2/89/3 wird dem UA-AB zur Prüfung und gegebenenfalls Freigabe zum Fraktionsumlauf vorgelegt.
- 2) Die noch nicht abgeschlossene Harmonisierung der Anforderungen an Kabel- und Rohrdurchführungen (Abschnitte 6.3.4 und 6.3.5) mit denen in KTA 2101.3 erfolgt gegebenenfalls während des Fraktionsumlaufs.

3.2 Erarbeitung der Regelentwurfsvorlage

Der Unterausschuss ANLAGEN- UND BAUTECHNIK hat auf seiner 69. Sitzung am 16./17. November 1989 den Regelentwurfsvorschlag geprüft und beschlossen, ihn an die Mitglieder des KTA zur Stellungnahme weiterzuleiten (Fraktionsumlauf).

Die Regelentwurfsvorlage - KTA-Dok.-Nr. 2101.2/89/4 (Fassung 11/89) - wurde mit einer Frist bis zum 6. Februar 1990 den im Kerntechnischen Ausschuss vertretenen Gruppen zur Stellungnahme vorgelegt. Daraufhin sind Änderungs- und Ergänzungsvorschläge eingegangen seitens: Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Prüfstelle der KTA-GS, Siemens AG-KWU, Umweltministerium Baden-Württemberg, Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V., Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine e.V., TU Braunschweig. Das Arbeitsgremium hat die Stellungnahmen auf seiner Sitzung am 9. März 1990 behandelt und eine Beratungsunterlage für den UA-AB vorbereitet.

Der UA-AB hat auf seiner 70. Sitzung am 29./30. März 1990 die eingereichten Stellungnahmen zusammen mit der AG-Beratungsunterlage geprüft und beschlossen, die fertiggestellte Regelentwurfsvorlage (KTA-Dok.-Nr. 2101.2/90/2) dem KTA zur Verabschiedung vorzulegen.

Auf seiner 44. Sitzung am 12. Juni 1990 ist der KTA dieser Empfehlung nicht gefolgt und hat den UA-AB um Überarbeitung der Regelentwurfsvorlage gebeten. Nachträgliche Verbesserungsvorschläge wurden seitens VGB und der FK "Bauaufsicht" vorgelegt.

Der UA-AB hat auf seiner 72. Sitzung am 6./7. Juni 1991 diese Stellungnahmen geprüft und beschlossen, die fertiggestellte Regelentwurfsvorlage (KTA-Dok.-Nr. 2101.2/91/1) dem KTA erneut zur Verabschiedung vorzulegen.

Aufgrund des Einspruchs der Betreiberfraktion verwies der KTA auf seiner 46. Sitzung am 23. Juni 1992 die Regelentwurfsvorlage KTA 2101.2 (Fassung 6/91) an den UA-AB mit der Maßgabe zurück, die von der Gruppe der Betreiber schriftlich vorzulegenden konkreten Einwendungen zu behandeln. Als Antwort zu dem GS-Schreiben vom 10.08.92, in dem die Gruppe der Betreiber gebeten wurde, ihre konkreten Einwände zu nennen, erhielt die GS das VGB-Schreiben vom 16.10.92 ohne Angabe konkreter Einwände. Demzufolge hat der Unterausschuss UA-AB auf seiner 75. Sitzung am 4. Februar 1993 beschlossen, erneut dem KTA auf seiner 47. Sitzung die Verabschiedung des Regelentwurfs KTA 2101.2 vorzuschlagen.

Da sich der Standpunkt der Gruppe der Betreiber gegenüber dem von ihr in der 46. Sitzung des KTA vertretenen jedoch nicht geändert hat, wurde der Beschluss des UA-AB, im Einvernehmen mit dem KTA-Präsidium und dem UA-PG, nicht in der Tagesordnung zur 47. Sitzung des KTA aufgenommen.

In seiner 76. Sitzung am 23. November 1993 beriet der UA-AB über die weitere Vorgehensweise zu dem Regelvorhaben KTA 2101.2. Er beschließt, die Regelentwurfsvorlage wieder dem KTA auf seiner 48. Sitzung zur Verabschiedung als Regelentwurf vorzulegen. Weiterhin wurden hier eine Berichtigung vorgenommen und die HTR-spezifischen Festlegungen, entsprechend Beschluss der 47. Sitzung des KTA, gestrichen.

Aus bekanntem Grund wurde der Beschluss des UA-AB, im Einvernehmen mit dem KTA-Präsidium und dem UA-PG, wieder nicht in der Tagesordnung zur 48. Sitzung des KTA aufgenommen.

Aufgrund der vorgenommenen Berichtigung und Streichung wurde die Fassung 11/93 erstellt und dem KTA zur Information übergeben.

In seiner 77. Sitzung am 22. November 1994 hat der UA-AB über diese Regelentwurfsvorlage erneut beraten. Als Ergebnis seiner Beratung stellt der Unterausschuss folgendes fest:

- Der UA-AB hat gemäß dem KTA-Auftrag die Regelentwurfsvorlage KTA 2101.2 entsprechend dem Stand von Technik und Wissenschaft vorbereitet. Diese lag dem KTA bereits 1992 vor.
- Der UA-AB sieht hier keinen weiteren Handlungsbedarf.

In Anbetracht der Tatsache, dass KTA 2101.2 wesentliche Einflüsse auf die weitere Bearbeitung von KTA 2101.1 und KTA 2101.3 hat, hat der UA-AB in seiner 77. Sitzung am 22. November 1994 beschlossen, die Regelentwurfsvorlage KTA 2101.2 erneut dem KTA zur Verabschiedung als Regelentwurf vorzulegen. Auf seiner 49. Sitzung am 13. Juni 1995 hat der KTA über den Beschlussvorschlag des UA-AB beraten. Der KTA konnte das Regelvorhaben nicht als Entwurf verabschieden. Er beauftragte die Geschäftsstelle zu prüfen, an welchen Regelvorhaben die weitere Arbeit noch sinnvoll und mit Aussicht auf Konsens fortgeführt werden kann und an welchen voraussichtlich nicht. Das Ergebnis soll im UA-PG diskutiert, im KTA-Präsidium verabschiedet und anschließend im KTA beraten werden.

Die KTA-Geschäftsstelle legte dem KTA auf seiner 50. Sitzung am 11. Juni 1996 einen Bericht „Überprüfungsauftrag für die weitere KTA-Regelarbeit“ vor. Diese Überprüfung ist im UA-PG und im KTA-Präsidium erörtert worden. Sie hat ergeben, dass lediglich bei einer Regelentwurfsvorlage (KTA 2101.2) und bei zwei Regelvorlagen (KTA 2102 und KTA 2201.3), die bauliche Belange betreffen, unter unveränderten Vorgaben eine weitere Bearbeitung im Moment wenig sinnvoll erscheint. Der UA-PG hat daher die Geschäftsstelle beauftragt, zunächst für KTA 2101.2 als Pilotprojekt eine Fassung zu formulieren, welche die grundlegenden Anforderungen deutlicher gegen die beispielhaften technischen Ausführungen abgrenzt. Diese Fassung solle sich an den Arbeiten zur schutzzielorientierten Gliederung des Regelwerks orientieren und die Basis für die Entscheidung über die weitere Vorgehensweise bezüglich dieser Regelvorhaben sein. Die Formulierung dieser Fassung solle durch einzelne Mitarbeiter aus den Gruppen des KTA unterstützt und zunächst im UA-PG beraten werden. Der KTA hat den Bericht zu Kenntnis genommen.

Unabhängig vom Auftrag des UA-PG und nachdem der Entwurf zu KTA 2101.3 (Fassung 6/94) und die Entwurfsvorlage zu KTA 2101.2 (Fassung 11/93) vorlagen, hat der UA-AB auf seiner 79. Sitzung am 21. November 1995, dem Auftragnehmer Siemens empfohlen, die Arbeiten zur Erfüllung des KTA-Auftrags aufzunehmen. Gemäß dem KTA-Auftrag und der Empfehlung des UA-AB hat der Auftragnehmer Siemens Anfang 1996 mit den Arbeiten zur Harmonisierung der KTA-Brandenschutzregelvorhaben 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 der jeweiligen Arbeitsgremien 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-Brandenschutzregelvorhaben redaktionell aneinander angepasst. Hierbei wurde 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 Aufgabe des Arbeitskreises. Die Ergebnisse des Arbeitskreises wurden als Harmonisierungsunterlagen dokumentiert und dem UA-AB auf seiner 81. Sitzung vorgelegt. Im Laufe der Änderung der Regel KTA 2101.1 wurden weitere Änderungen in KTA 2101.2 vorgenommen. Diese betreffen insbesondere die Verschiebung des Abschnitts 3 „Brandschutzkonzept“ (außer Abschnitt 3.4) und des Abschnitts 10 „Prüfung“ von KTA 2101.2 nach KTA 2101.1 und die hierdurch entstandenen Anpassungen. Der UA-AB stimmte dem Vorschlag des Arbeitskreises zur Harmonisierung und des Arbeitsgremiums KTA 2101.1 zu. Bei der Harmonisierung waren folgende Fachleute beteiligt:

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

Weiterhin hat der UA-AB einen Anhang A „Vereinfachtes Nachweisverfahren zur Ermittlung der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer von bautechnischen Brandschutzmaßnahmen“ in diesem Regelvorhaben aufgenommen. Im Rahmen der Vorbereitung von KTA 2101.2 wurde in der Vergangenheit verschiedentlich über die Anwendung vereinfachter rechnerischer Nachweisverfahren zur brandschutztechnischen Bauteilauslegung diskutiert. Entsprechende Ansätze wurden schon 1986 von Prof. D. Hosser und Prof. U. Schneider ausgearbeitet und am 1. Oktober 1987 im Arbeitskreis „Grundlagen“ erstmalig beraten. In mehreren Sitzungen des Arbeitskreises wurde das Verfahren durchgesprochen. Zum Zeitpunkt der abschließenden Beratung des Arbeitsgremiums (März 1990) war es jedoch nicht möglich, ein mehrheitlich getragenes Ergebnis über eine Implementierung eines derartigen Bemessungsverfahrens in KTA 2101.2 herbeizuführen. Es wurde jedoch vereinbart, dass die zu jenem Zeitpunkt vorgelegten Entwürfe fortgeschrieben werden und zu gegebener Zeit wieder in einem Arbeitskreis erneut beraten werden. Nachdem ein von Prof. Hosser ausgearbeitetes weiterentwickeltes Nachweisverfahren vorlag (vorgelegt durch GRS mit Datum vom 18.03.1991), wurde von BMU veranlasst, die Beratungen zu diesem Thema weiterzuführen. Der zu diesem Zweck eingesetzte Arbeitskreis „Grundlagen-KTA 2101.2“ hat in insgesamt 3 Sitzungen (letzte Sitzung fand am 8. Februar 1996) den Entwurf des Anhangs A als Beratungsunterlage für den Unterausschuss ausgearbeitet. Hierbei wurden auch die Ergebnisse der neuesten Brandversuche (z.B. Kabelbrand/Ölbrand unter Berücksichtigung von z.B. Raumgeometrie, Ventilati-

onsverhältnisse) berücksichtigt. Der UA-AB hat auf seiner 81. und 82. Sitzung die Beratungsunterlage durchgesprochen und stimmte dem Vorschlag des Arbeitskreises zu, den Anhang A in KTA 2101.2 aufzunehmen. Im Arbeitskreis „Grundlagen-KTA 2101.2“ haben folgende Fachleute mitgewirkt:

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

Aufgrund der bei der Harmonisierung durchgeführten Änderungen und der Aufnahme des Anhangs A hat der UA-AB auf seiner 82. Sitzung am 8. April 1997 beschlossen, die Regelentwurfsvorlage in der Fassung 4/97 dem KTA auf seiner 51. Sitzung am 10. Juni 1997 zur Verabschiedung als Regelentwurf vorzulegen.

Gemäß dem Beschluss der 82. Sitzung des KTA-Unterausschusses ANLAGEN- UND BAUTECHNIK wurden KTA 2101.1 und KTA 2101.2, jeweils in der Fassung 4/97, zur Verabschiedung als Regelentwürfe dem KTA auf seiner 51. Sitzung vorgelegt. (Die vom UA-AB vorbereitete Regelvorlage KTA 2101.3, Fassung 4/97, sollte dann zusammen mit den Regelvorlagen KTA 2101.1 und KTA 2101.2 dem KTA auf seiner 52. Sitzung zur Regelaufstellung vorgelegt werden.). 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. Die Ablehnungsgründe waren z.B.

- die Vorlage enthalte eine Reihe von Anforderungen, die umstritten sind,
- die Hauptaufgabe der Änderung - die Harmonisierung aller drei Teile dieses Regelvorhaben - könne wegen der Nichtbehandlung von KTA 2101.2 nicht beurteilt werden
- die Vorlage enthalte Formulierungen, die in diese Regel nicht hineingehören und die Belange des Arbeitsschutzes nicht im erforderlichen Umfang berücksichtige.

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 2101.2, Fassung 4/97, eingereicht seitens

- Siemens AG-Energieerzeugung, Offenbach
- Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Köln
- GKN, Neckarwestheim
- Hamburgische Electricitäts-Werke, Hamburg
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten, Wiesbaden
- Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart
- Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf
- Niedersächsisches Umweltministerium, Hannover
- PreussenElektra, Hannover
- RWE Energie AG, Essen
- VdTÜV, Essen

Auf seiner 83. Sitzung am 31. März 1998 in Salzgitter hat der UA-AB über die Vorgehensweise zur weiteren Bearbeitung der KTA 2101.2 beraten und einen Arbeitskreis benannt. Dieser Arbeitskreis sollte die im Rahmen des Fraktionsumlaufs eingegangenen Änderungsvorschläge zu der Regelentwurfsvorlage KTA 2101.2 (Fassung 4/97) beraten und das Ergebnis dem UA-AB zur Prüfung vorlegen. Unter Bezug auf das frühere Arbeitsgremium KTA 2101.2 hat der Unterausschuss die Leitung (Obmann) des Arbeitskreises an Schneider übertragen. Im Arbeitskreis haben folgende Mitglieder mitgewirkt:

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

Die 1. Sitzung des Arbeitskreises fand am 22. Juni 1998 in Hamburg bei der HEW statt. Die eingegangenen Vorschläge wurden abschließend behandelt. Die Sitzung des Arbeitskreises fand im Beisein eines Vertreters der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik (Köln) statt. Die Ergebnisse wurden in die Fassung 6/98 (KTA-Dok.-Nr. 2101.2/98/1) eingearbeitet und den Arbeitskreismitgliedern zur Prüfung vorgelegt. Danach wurden einige redaktionelle Anpassungen vorgenommen und die Fassung 10/98 (KTA-Dok.-Nr. 2101.2/98/2) erstellt.

Diese überarbeitete Fassung der Vorlage wurde dem UA-AB auf seiner 84. Sitzung am 18. November 1998 zur Prüfung vorgelegt. Es wird beschlossen, dass die Ergänzung in Abschnitt Grundlagen Absatz 3 an KTA 2101.1 Abschnitt Grundlagen Absatz 4 angepasst wird. Weiterhin wird eine Änderung in Abschnitt 6.2(2) vorgenommen. Der UA-AB beschließt, die überarbeitete Fassung 11/98 der Regelentwurfsvorlage KTA 2101.2 zur Verabschiedung als Regelentwurf dem KTA auf seiner 53. Sitzung am 15. Juni 1999 vorzulegen. Es wird auch beschlossen, dem KTA vorzuschlagen, dass die 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 wurde 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 2101.1 (T1) sowie Verschiebungen der Regeltexte von KTA 2101.2 (T2) und KTA 2103.3 (T3) nach KTA 2101.1 (T1) sind tabellarisch zusammengefasst und am Ende dieser Unterlage angegeben. Es entstand die harmonisierte Fassung April 1996.

4.2 Regelentwurfsvorlage KTA 2101.2, Fassung 11/98

Im folgenden sind abschnittsweise die vorgenommenen wesentlichen Änderungen in KTA 2101.2, Fassung 4/97, erläutert. Die Änderungen beinhalten die Ergebnisse der Beratungen im Arbeitskreis KTA 2101.2 und in den Arbeitsgremien KTA 2101.1 und KTA 2101.3 (insbesondere zu den Abschnitten „Grundlagen“, „Anwendungsbereich“ und „Begriffe“).

Hinweis:

Die im folgenden genannten Abschnitte geben, wenn nicht anders angegeben, die Abschnitte der Fassung 11/98 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 in jedem Fall 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 von Absatz 5 und 6) und nur auf KTA 2101.1 hingewiesen.

Zu Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“ Hinweis

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)

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

Zu Abschnitt 1 c)

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. Wegen ihres weiten Anwendungsbereichs werden in den baurechtlichen Vorschriften der Länder, in der Arbeitsstättenverordnung, den Arbeitsstätten-Richtlinien und den Unfallverhütungsvorschriften des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften Begriffe in Zusammenhang mit Flucht und Rettung zum Teil 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.

Entsprechend der Musterbauordnung (MBO), den Landesbauordnungen (LBO) und den Unfallverhütungsvorschriften (UVV) ist der Begriff „gesicherter Rettungsweg“ in „Rettungsweg“ geändert worden.

Diese Änderung soll in KTA 2101, Teile 1 bis 3 und in KTA 2102 generell vorgenommen werden.

Der Vorschlag bezüglich „Flucht- und Rettungswege“ konnte nicht berücksichtigt werden. Entsprechend der MBO/LBO wird hier weiterhin nur „Rettungsweg“ angegeben. Der Rettungsweg impliziert den Fluchtweg. (Entsprechend wurde auch in KTA 2102 nur vom Rettungsweg ausgegangen.) Dem Ergebnis des Arbeitsgremiums KTA 2101.1 folgend wird aber der Begriff „Rettung“ durch „Flucht und Rettung“ ersetzt.

Begründung für die Abweichung der 3 Prüf-Begriffe in den Absätzen 1, 2 und 10 im Vergleich zu denen in der KTA-Begriffesammlung:

Diese Begriffe waren bisher vorwiegend unter dem Aspekt der maschinen- und elektrotechnischen Anlagenteile festgelegt worden, eine Anpassung an Gegebenheiten baulicher Anlagen wurde für erforderlich gehalten. Die Begriffe 5 und 7 berücksichtigen ebenfalls die Gegebenheiten der baulichen Anlagen.

Zu Abschnitt 3 „Auslegung der bautechnischen Brandschutzmaßnahmen“

(1) Der UA-AB war der Meinung, dass bei der Überarbeitung von KTA 2101.1 die grundsätzlichen Anforderungen zum Brandschutzkonzept in KTA 2101.1 berücksichtigt werden sollten. Aufgründessen wurde der Abschnitt 3 „Brandschutzkonzept der baulichen Anlagen“ (mit Ausnahme von Abschnitt 3.4) aus KTA 2101.2 (Fassung 11/93) in KTA 2101.1 (Fassung 1/97) übernommen. Die Abschnitte 3.1, 3.2 und 3.3 aus KTA 2101.2 wurden als Unterabschnitte 3.1.2.1, 3.1.2.2 und 3.1.2.3 in KTA 2101.1 übernommen und entsprechend angepasst. In KTA 2101.2 wurden die in KTA 2101.1 übernommenen Abschnitte gestrichen.

(2) Aus Abschnitt 3.4 wurde Abschnitt 3. Der Abschnitt 3.4(4) wurde in der Fassung 4/97 gestrichen, da dieser einen Erfahrungswert darstellt und durch Anhang A, vereinfachtes Rechenverfahren, abgedeckt ist (siehe auch weiter unten Absatz 4).

(3) In Abschnitt 3 Absatz 2 wird auf vereinfachte Berechnungsverfahren hingewiesen. Solche Verfahren sind außer in Anlage A z. B. auch in den folgenden Veröffentlichungen beschrieben:

- D. Hosser; U. Max; U. Schneider
Nachweisverfahren für den Brandschutz in Kernkraftwerken.
Abschlussbericht erstellt im Auftrag des Instituts für Bautechnik, Berlin, AZ.: IV 1- 5-424/85, Oktober 1986.
- Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH
Technische Grundlagen für die Erarbeitung von Regelvorschlägen zu offenen Themen bei der KTA-Regel 2101 (Teil 2 und Teil 3)
- Brandschutz in Kernkraftwerken. Auf der Basis der Ergebnisse der BMI-Studie SR 144/1 GRS-A-1392 (Dezember 1987), Auftrags-Nr. 81391
- D. Hosser; G. Blume; W. Siegfried; J. Will
Untersuchungen zur Regelfähigkeit von brandschutztechnischen Nachweisen im Rahmen von KTA 2101.2
Abschlussbericht erstellt im Auftrag des BMU im Rahmen des Forschungsvorhabens SR 2063, Februar 1996
BMU-Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz BMU-1996-467 (ISBN 0724-3316)

(4) Eine mindestens feuerhemmende Bauart ist ausreichend, wenn die Brandlast als gleichmäßig verteilt angenommen werden kann und die Brandbelastung 35 kWh/m² nicht überschreitet. Eine mindestens feuerbeständige Bauart ist ausreichend, wenn die Brandlast als gleichmäßig verteilt angenommen werden kann und die Brandbelastung 105 kWh/m² nicht überschreitet.

Dieser Wert entspricht den Untersuchungsergebnissen, die im Bericht Hosser/Schneider: "Brandschutz im Betrieb befindlicher Kernkraftwerke, Abschlussbericht Dezember 1988 (erstellt im Auftrag des Instituts für Bautechnik, Berlin, AZ: IV 1-5-516/87)", enthalten sind.

Zu Abschnitt 5.2.1(1) und (2) „Brandbekämpfungsabschnitte“

Die Anforderungen „müssen“ und „sollen“ zur Bildung der Brandbekämpfungsabschnitte basieren auf den unterschiedlichen Mengen der in den Räumen vorhandenen Brandlasten. Diese Differenzierung ermöglicht ein optimales Ergebnis zur Erreichung der Schutzziele.

Zu Abschnitt 6 „Bauteile zur Abgrenzung von BA und BBA“

In Absatz 6.3.1 (3) wird ein Erdbebennachweis verlangt. Dieser Nachweis darf experimentell oder durch Plausibilitäts- oder Analogiebetrachtung geführt werden (vgl. KTA 2201.4). Als Erdbebenlastannahme darf ein für den betreffenden Standort repräsentatives Etagen-Antwortspektrum zugrunde gelegt werden. (Siehe hierzu auch Abschlussbericht zum BMI-Vorhaben SR 144/1, GRS-Bericht Nr. 62, 1985.)

Zu Abschnitt 6.2(2) „Bauteile zur Abgrenzung von Brandbekämpfungsabschnitten“

Aufgrund der Änderung bei der Ergänzung in Abschnitt Grundlagen Absatz 3 ist die Zulassung der Ausnahmefälle von Vorschriften der Bauordnung gestrichen worden; diese brauchen hier nicht mehr erwähnt zu werden.

Zu Abschnitt 6.3.6(6) „Fugen“

Die Brauchbarkeitsnachweise gemäß Absatz 5 können auch eine geringere Entfernungstiefe zulassen. Der Absatz wurde deshalb wie folgt geändert:

„ auf eine Tiefe entsprechend des Brauchbarkeitsnachweises für Fugenkonstruktion nach Absatz 5 nach dem Betonieren ...“

Zu Abschnitt 6.4(3) „Transformatoren“

Als Bezugsnorm wurde die zur Zeit gültige DIN VDE 0101 (05/89) aufgenommen. Da in dieser Norm keine Maße spezifiziert sind, wurden in der Regel Mindestabstände festgelegt.

(In dem neuen Normenentwurf VDE 0101 (05/94) werden jedoch auch Mindestmaße definiert. Nach Herausgabe der endgültigen Norm ist darüber erneut zu befinden.)

Zu Abschnitt 6.5.2(3) „Dächer“

Vorschlag berücksichtigt: In Übereinstimmung mit den Bauordnungen der Länder wird der Absatz wie folgt umformuliert:

„Die Dachhaut soll aus nichtbrennbaren bestehen. Sie muss mindestens einer harten Bedachung nach DIN 4102-7 entsprechen.“

Zu Abschnitt 7.1.4(3) „ Schleusenvorräume“ (Fassung 4/97)

Der Absatz wurde gestrichen, da die erforderliche Feuerwiderstandsdauer (und somit auch die Feuerwiderstandsklassen) für Klappen nach Anhang A direkt ermittelt werden kann.

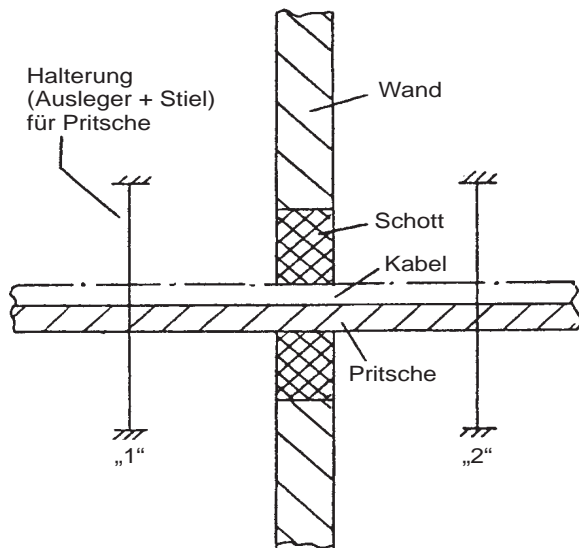
Zu Abschnitt 8.4(2) „Rauch- und Wärmeabfuhr“ (Fassung 4/97)

Rettungswege werden immer maschinell belüftet und die diesbezüglichen Anforderungen sind in KTA 2101.1 ausreichend geregelt. Dieser Absatz wurde deshalb durch folgenden Regeltext ersetzt:

„Gesicherte Flure, notwendige Treppenräume und Schleusenvorräume müssen auch bei maschineller Rauchabfuhr aus anderen Bereichen rauchfrei bleiben.“

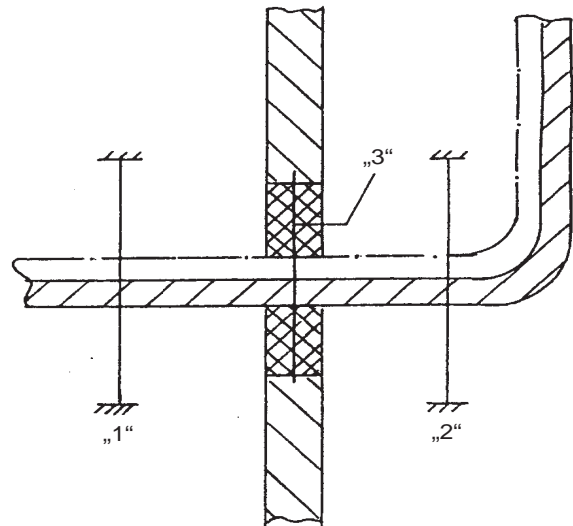
Zu Abschnitt 9 „Kabeltrassen, Kabeltragekonstruktionen einschließlich Befestigungselemente im Bereich von Kabelabschottungen“

Die Ausführungen von Kabelabschottungen können durch nachfolgende Prinzipskizzen erläutert werden:



Halterungsabstand entsprechend
Halterung 2 vor Abknickstelle anordnen oder
der Zulassung

Bild 1: Kabelabschottung mit geradem
Trassenverlauf



Halterung 1 gegen Brand auslegen oder Schottarmierung 3

Bild 2: Kabelabschottung mit abgelenktem
Trassenverlauf

Zu Abschnitt 9 (3) bis (6) (Fassung 4/97)

Bezugnehmend auf den Stand der Praxis wurden die Absätze 3 bis 6 in der Fassung 4/97 gestrichen. Die Sachverhalte dieser Absätze werden in den Zulassungsbescheiden für die Kabeltragekonstruktionen geregelt.

Weitere Änderungen

Es wurden weiterhin Präzisierungen in den Abschnitten 4.5(1), 5.1(2), 5.2(1) d) und f) sowie 6.2(2) und redaktionelle Richtigstellungen vorgenommen.

Zu Abschnitt A 2

Die Verbrennungseffektivitäten X sind derzeit nur für spezielle Stoffe wie Öl oder sog. Holzkrippen bekannt. Für andere brennbare Stoffe muss bis zum Vorliegen experimentell abgesicherter Werte konservativ mit $X = 1,0$ gerechnet werden. Als grobe Anhaltswerte für eine mögliche Abminderung können die Abbrandfaktoren m nach DIN 18230-1 dienen.

Zur Überprüfung des Einflusses einer möglichen Unterventilation auf das Abbrandverhalten ist in **Tabelle A 2-1** auch der stöchiometrische Luftbedarf (SLB) der Stoffe angegeben; für eine optimale Verbrennung wird im allgemeinen ein Mehrfaches (Faktor 1,5 bis 3) der mit SLB errechneten Luftmenge benötigt.

Die Kombinationsbeiwerte ψ_j in Gleichungen (A 2-4) und (A 2-5) sind in Anlehnung an DIN 18230-1 Abschnitt 6.5.4 vorgegeben worden. Sie berücksichtigen konservativ, dass die geschützten Brandlasten nur mit einer deutlich geringeren Wahrscheinlichkeit als ungeschützte Brandlasten zum Brandgeschehen beitragen. Eine genauere Ermittlung von ψ_j ist nur möglich, wenn experimentell abgesicherte Daten zur Versagenswahrscheinlichkeit der Umschließung bei definierter Brandbeanspruchung (infolge eines Brandes der ungeschützten Brandlasten) vorliegen.

Zu Abschnitt A 3

Die Bemessungskurven in **Bild A 3-1 und A 3-2** wurden in [1] Abschnitt 4.2 bzw. 4.4 mit Hilfe von Wärmebilanzrechnungen mit einem Mehrraum-Mehrzonemodell berechnet. Für die Umfassungsbauteile des Brandraumes wurde dabei generell der Baustoff Beton mit den thermischen Kennwerten für die Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 1,28 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, die Dichte $\rho = 2200 \text{ kg/m}^3$ und die spezifische Wärmekapazität $c_p = 879 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$ unterstellt [3]. Die Berücksichtigung von Umfassungsbauteilen mit anderem Wärmeeintrittsverhalten ist grundsätzlich möglich [5], jedoch für Gebäude von KKW ohne praktische Bedeutung.

Zur Erfassung des Einflusses von Teilflächenbränden unterschiedlicher Ausdehnung auf die Brandbeanspruchung der Bauteile in diesem Bereich wurden unterschiedliche Raumgrundflächen A und Brandflächen A_b zu Grunde gelegt, wobei die Gesamtbrandlast des Raumes jeweils auf der Brandfläche A_b vollständig umgesetzt wurde:

- gleichmäßig verteilte Brandlast: $A = 450 \text{ m}^2$, $A_b \approx 2/3 A$
- ungleichmäßig verteilte Brandlast: $A = 150 \text{ m}^2$, $A_b \approx 1/3 A$
- Punktbrandlast: $A = 250 \text{ m}^2$, $A_b < 1/5 A$

Eine vorhandene Zwangsventilation (\dot{V}_{zu}) muss in Gleichung (A 3-4) berücksichtigt werden, wenn das Verhältnis A_v/A unterhalb des Optimums ($\approx 1,6 \%$) in **Bild A 3-3** liegt; oberhalb des Optimums liegt man bei Vernachlässigung der Zwangsventilation auf der sicheren Seite, ansonsten gegebenenfalls geringfügig auf der unsicheren Seite.

Bei der Ermittlung des Korrekturfaktors f_{AV} für die Ventilation gemäß **Bild A 3-3** wurde angesichts der auch bei ansonsten dichter Umschließung eines Raumes stets vorhandenen Leckagen der Anfangswert bei $A_{v,eff}/A = 0$, der theoretisch bei Null liegt, auf $f_{AV} = 0,5$ angehoben. Trotzdem kann es in dem Bereich $0 < A_{v,eff}/A < 1,6 \%$ noch zu einer Unterschätzung der möglichen Brandwirkungen kommen, wie einzelne Großbrandversuche in [4] gezeigt haben [5].

Zu Abschnitt A 4

Die Brandwirkungen im Brandraum werden dadurch verringert, dass die bei der Verbrennung der vorhandenen Brandlasten freiwerdende Wärmeenergie in Beton- oder Mauerwerkswände, massige Stahlkonstruktionen oder großvolumige Flüssigkeitsbehälter (sog. Wärmesenken) innerhalb des Brandraumes eindringt.

In einigen Raumbereichen, besonders im Reaktorgebäude, sind ausgedehnte Stahlflächen mit zum Teil größerer Wanddicke vorhanden. Für derartige Bauteile lohnt es sich, den Energieverlust nach Gleichungen (A 4-2) bis (A 4-5) zu berechnen, wobei für den Quotienten A_w/V_w bei einseitiger Beflammung der Kehrwert der Wanddicke des Bauteils $1/d_s$ (in m^{-1}) eingesetzt werden kann. Dünnwandige Stahlbauteile wie Gitterrostabdeckungen haben dagegen generell nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Brandwirkungen im Raum.

Zu Abschnitt A 5

Für die Anwendung auf bauliche Anlagen in bestehenden KKW kann nach Auffassung des Arbeitskreises „Grundlagen KTA 2101.2“ die Brandsicherheitsklasse $SK_b 3$ auf $SK_b 2$ bzw. $SK_b 2$ auf $SK_b 1$ abgemindert werden. Diese Abminderung trägt der geringeren Restnutzungsdauer älterer Anlagen Rechnung. Sie wird in der Praxis oft durch einen erhöhten Aufwand bei den organisatorischen Brandschutzmaßnahmen teilweise kompensiert.

Zur Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte γ in [1] wurden für Kernkraftwerksgebäude repräsentative Ausfallwahrscheinlichkeiten p_2 der manuellen Brandbekämpfung und p_3 für ortsfeste Löschanlagen zu Grunde gelegt. Die Auftretenshäufigkeit unplanmäßiger Ventilationsverhältnisse p_4 wurde aus Betriebserfahrungen abgeleitet. Sofern im Einzelfall andere Werte nachgewiesen werden, können die zugehörigen Sicherheitsbeiwerte mit den in [1] angegebenen Grundlagen neu ermittelt werden.

Literaturhinweise

- [1] Hosser, D. et. al.
Untersuchungen zur Regelfähigkeit von brandschutztechnischen Nachweisen im Rahmen von KTA 2101.2 (Abschlussbericht). Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz, BMU-1996-467, im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Februar 1996, ISSN 0724-3316
- [2] DIN 18230-1
Baulicher Brandschutz im Industriebau; Teil 1: Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer. Entwurf März 1996. Normenausschuß für Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- [3] Gröber, Erk, Grigull
Die Grundgesetze der Wärmeübertragung. 3. Auflage, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1963
- [4] Sonderforschungsbereich 148 "Brandverhalten von Bauteilen"
 - a) Arbeitsberichte 1984-1986, Teil 2, Teilprojekt C3. Technische Universität Braunschweig, Juli 1987
 - b) Schlußbericht Teilprojekt C3, Technische Universität Braunschweig, Mai 1988
- [5] Hosser, D.
Bewertung der DIN 18230 nach heutigem Wissenstand. VdS-Fachtagung „Ingenieurmäßige Verfahren im Brandschutz (3)“ am 17. und 18. April 1996 in Köln“

Bei der Harmonisierung vorgenommene Anpassungen und Änderungen in KTA 2101.2 (Fassung November 1993).

1. Von KTA 2101.2 (T2) nach KTA 2101.1 (T1) und Änderungen in T2

T2 Abschnitt	nach T1 Abschnitt	Änderungen/Bemerkungen
Grundlagen		<ul style="list-style-type: none"> - Absatz 2 wird wie folgt ergänzt: „<u>Die Präzisierung dieser Vorsorge für bautechnische Brandschutzmaßnahmen ist in dieser Regel festgelegt.</u>“ - Absatz 4 erste Zeile wird wie folgt geändert: „Diese Regel KTA 2101.2 ergänzt die Regeln:“ - In Absatz 5 wird folgender Hinweis aufgenommen: <u>Hinweis:</u> <u>Weitere relevante KTA-Regeln sind in KTA 2101.1 genannt.</u> - Die Aufzählungen KTA 1201, KTA 1501, KTA 2103, KTA 3501, KTA 3602, KTA 3604, KTA 3701.1 und KTA 1401 werden gestrichen.
2(3) und (4)	2(4) und (5)	Die Aufzählung der weiteren Absätze ändert sich entsprechend
2(6)	2(7)	
2(14)		Der Absatz wird entsprechend T3 Abschnitt 2(13) wie folgt geändert: „ Berechnungen in bezug auf die Erfüllung <u>der Maßgaben der Genehmigung.</u> “
3.1(5)	3.1(6) (neu)	Die Aufzählung der weiteren Absätze ändert sich entsprechend.
3.1(7)		Wird hier gestrichen, in T1 3.1(6) sinngemäß enthalten.
3.2(1)	3.1(2)	Die Aufzählung der weiteren Absätze ändert sich entsprechend
3.2(2)		Aus 3.2(2) wird 3.1(1) und wie folgt geändert: „ <u>Bei der Erarbeitung der Brandschutzkonzepte gemäß KTA 2101.1 sind für Räume.</u> “
3.4(6)		<ul style="list-style-type: none"> - Der erste Satz wird wie folgt geändert: „<u>Sind zusätzliche Einwirkungen gemäß KTA 2101.1 Abschnitt 3.1(6) bei der</u>“ - Der zweite Satz wird in T1 Abschnitt 3.2.2.1 (am Ende) eingefügt.
4.1(2)		Der Absatz wird wie folgt ergänzt: „Es gelten <u>grundsätzlich</u> die Anforderungen ...“
5.1		<ul style="list-style-type: none"> - Absatz 1 wird wie folgt geändert: „<u>Entsprechend der Maßgabe von KTA 2101.1 Abschnitt 4.1.2 sind Brandabschnitte zu bilden.</u>“ - Absatz 2 wird gestrichen, aus Absatz 3 wird 2.
5.2(1)	4.1.2(3) (neu)	
5.2(2)	4.1.2(4) (neu)	
5.2		<ul style="list-style-type: none"> - Aus Absatz 4 wird Absatz 1. Die Aufzählung a) wird gestrichen. Entsprechend ändern sich die Aufzählungen. Es werden folgende Ergänzungen vorgenommen: d) <u>Räume Brennstofflagerbehälter, Redundanten der Notstromerzeugungsanlage.</u> i) <u>Lager für unbestrahlte Brennelemente,</u> j) <u>Räume für Transformatoren mit brennbarer Isolierflüssigkeit innerhalb von Gebäuden,</u> k) <u>Räume für externe Ölversorgung (Ölbehälter einschließlich deren Hilfseinrichtungen. Bei Anlagen mit Siedewasserreaktoren muss dieser Raum außerhalb des Steuerantriebsraumes angeordnet sein.),</u> l) <u>Räume für Aktivkohlemenge größer als 3 m³,</u> m) <u>Räume für Turbinenöl und Ölablassbehälter,</u> n) <u>Räume für Redundanten der Kraftstoffvorratsbehälter,</u> o) <u>Räume für Konditionierung brennbarer Abfallstoffe einschließlich der zugehörigen Lagerräume.</u>

T2 Abschnitt	nach T1 Abschnitt	Änderungen/Bemerkungen
		<p>- Als neuer Absatz 2 wird folgender Regeltext eingefügt: <u>„(2) Innerhalb von Brandabschnitten sollen unter Beachtung der Absätze .. in KTA 2101.1 z.B. folgende Abschnitte als Brandbekämpfungsabschnitte auszuführen:</u> a) <u>Räume für Kraftstoffbetriebsbehälter,</u> b) <u>Lagerräume für verschlossene Behältnisse mit brennbaren radioaktiven Stoffen,</u> c) <u>Räume für Aktivkohlen.“</u></p> <p>- Aus T3 Abschnitt 4.4 werden die Absätze 3 und 4 hier als Absätze 4 und 5 übernommen.</p>
6.3.5		Der zweite Satz des Abschnitts 4.5 Absatz 3 aus T3 wird hier als Absatz 2 übernommen. Die Aufzählung der nachfolgenden Absätze ändert sich entsprechend.
6.4 (neu)		<p>- Es wird ein neuer Abschnitt 6.4 mit folgenden Überschrift eingefügt: <u>„6.4 Bautechnische Maßnahmen bei Transformatoren“</u></p> <p>- Aus T3 Abschnitt 4.3 werden die Absätze 2 bis 5 hier als Absätze 1 bis 4 übernommen</p>
6.4 (alt)		Abschnitt 6.4 (alt) wird Abschnitt 6.5 (neu). Die Aufzählungen der Abschnitte ändern sich entsprechend.
6.5.1(2) (neu)		<p><u>Zum Schutz gegen die gebäudeexternen Brände wird ein neuer Absatz 2 mit folgendem Text eingefügt:</u> <u>„Bei Brandlasten (die auf dem Kernkraftwerksgelände außerhalb von Gebäuden bestimmungsgemäß gelagert werden) mit nicht ausreichenden Abständen von Gebäuden sind die Außenwände gegen Brandeinwirkung zu schützen. Die Feuerwiderstandsdauer der Bauteile ist gemäß den Abschnitten 3.3 und 3.4 nachzuweisen oder in F-90 auszuführen.“</u></p>
8.1(1) und (2)	4.3.1(1)	8.1(1) und (2) aus T2 werden zusammengeführt und ersetzen den Abschnitt 4.3.1(1) in T1. Die Aufzählung der weiteren Absätze ändert sich entsprechend.
8.2		Absatz 8.2.1(3) aus T3 wird hier als 8.2(3) (neu) übernommen. Aus den Absätzen 3 und 4 werden 4 und 5.
8.3		Absatz 8.2.2(7) aus T3 wird hier als 8.3(2) übernommen. Die Aufzählung der nachfolgenden Absätze ändert sich entsprechend.
8.4(1) zweiter Satz	4.2.5.1(4) (neu)	Die Aufzählungen b und c des ersten Satzes werden wie folgt geändert: b) <u>maschinellen Rauchabzügen oder</u> c) <u>thermischen Rauchabzügen</u>
8.4(2)		Der zweite Absatz wird wie folgt ergänzt: <u>„BeiLüftungsanlagen <u>aus Bereichen außerhalb der gesicherten Bereiche</u> ist sicherzustellen.....“</u>
10		Der Abschnitt „Prüfung“ wird Komplet in T1 übernommen. Hier wird nur auf T1 hingewiesen.

2. Von KTA 2101.3 (T3) nach T2 und Änderungen in T2

Von T3 Abschnitt	nach T2 Abschnitt	Änderungen/Bemerkungen
3.5(1) (teilweise)	5.2(4) k)	- 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)	- 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(4) o)	Komplett mit Änderung als Aufzählung o) in T2 (neu)
3.11(3)	5.2(2) c)	Komplett mit Änderung als Aufzählung c) in T2 Abschnitt 5.2.(2)(neu)
3.13(3)	6.4(1) 5.2(4) j)	- Komplett, neuer Abschnitt in T2 - Teilweise als Aufzählung j) (neu)
4.3(2)	6.4(2)	Neuer Abschnitt in T2
4.3(3)	6.4(3)	Neuer Abschnitt in T2
4.3(4)	6.4(4)	neu Abschnitt in T2
4.3(5)		Der Absatz wird in Abschnitt 7.1 als Absatz 1 aufgenommen.
4.3.(6)	5.2(4)	Neuer Abschnitt in T2
4.4(3)	5.2(4)	Neuer Abschnitt in T2
4.4(4)	5.2(5)	Neuer Abschnitt in T2
4.5(3) (teilweise)	6.3.5(2)	Nur 2. Satz mit Änderung in T2 (ohne Hinweis)
8.2.1(3)	8.2(3)	Mit Änderung
8.2.2(7)	8.3(2)	<u>Die Anforderungen an die Entrauchungsleitungen sind in KTA 2101.2 behandelt. Deshalb erfolgte diese Übernahme.</u>
8.4.1(6)	5.2(4) l)	Komplett mit Änderung als Aufzählung l) in T2