

Dokumentationsunterlage zur Regeländerung von KTA 3401.3 "Reaktorsicherheitsbehälter aus Stahl, Teil 3: Herstellung"

Inhalt

- 1 Auftrag des KTA
- 2 Beteiligte Fachleute
- 3 Erstellung des Regeländerungs-Entwurfs
- 4 Anmerkungen zum Regeländerungs-Entwurf

1 Auftrag des KTA

Der Kerntechnische Ausschuss (KTA) hat auf seiner 23. Sitzung am 26.2.1980 die Vereinigung der Technischen Überwachungs-Vereine e.V. (VdTÜV) mit der Vorbereitung eines Regeländerungsentwurfs von KTA 3401.3 beauftragt. Laut Beschluss des KTA sollten die noch bestehenden Lücken durch dieses Änderungsverfahren geschlossen und insbesondere die Anforderungen der zerstörungsfreien Prüfungen dem neuesten Stand der Technik und in Anlehnung an andere Regelwerke angepasst werden.

2 Beteiligte Fachleute

2.1 Arbeitsgremium

Das Arbeitsgremium, das den Entwurf der Regeländerung erstellt hat, setzt sich wie folgt zusammen:

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht -

2.2 KTA-Unterausschuss SICHERHEITSBEHÄLTER

Laut Beschluss des KTA hat der Unterausschuss SICHERHEITSBEHÄLTER die Regeländerungsvorlage geprüft. Er setzt sich wie folgt zusammen.

2.3 Zuständiger Mitarbeiter der KTA-Geschäftsstelle

Dipl.-Ing. Ernst KTA-Geschäftsstelle, Köln

3 Erstellung des Regeländerungsentwurfs

Am 26. Juni 1980 trat das Arbeitsgremium zur konstituierenden Sitzung zusammen und erstellte einen Katalog von Änderungen. Es wurde damals vereinbart, daß zu den einzelnen Themen, wie Z.B. Dokumentation, zerstörungsfreie Prüfungen, Schweißzusatzwerkstoffe, Konstruktionsformen, Arbeitsprüfungen und Anwendbarkeit der Regel KTA 3401.3 auf Schleusen, jeweils Arbeitspapiere erarbeitet werden, die dann im Arbeitsgremium zur Diskussion gestellt werden sollen. Dafür wurden nachstehende Sitzungen im Arbeitsgremium abgehalten:

2. Sitzung am 27./28. August 1980 in Offenbach
3. Sitzung am 15./16. Oktober 1980 in Mannheim
4. Sitzung am 3./4. Dezember 1980 in Hannover
5. Sitzung am 4. bis 6. März 1981 in Mannheim
6. Sitzung am 19./20. Mai 1981 in Linz
7. Sitzung am 2. Juli 1981 in Stuttgart
8. Sitzung am 7./8. September 1981 in Rauenberg
9. Sitzung am 10./11. November 1981 in Mülheim-Kärlich
10. Sitzung am 14./15. Januar 1982 in Erlangen
11. Sitzung am 23./24. März 1982 in Kalkar

12. Sitzung am 5./6. Oktober 1982 in Hannover
13. Sitzung am 7. Dezember 1982 in Hagen
14. Sitzung am 22. Februar 1983 in Düsseldorf
15. Sitzung am 8./9. November 1983 in Mannheim.

Der Unterausschuss SICHERHEITSBEHÄLTER hat auf seiner Sitzung am 29. Juni 1982 die Änderungen und Ergänzungen behandelt, die ihm das Arbeitsgremium vorbereitet hatte, und ist zu dem Ergebnis gekommen, dass der Regeländerungsentwurfsvorschlag geeignet ist, ihn den Fraktionen des KTA zwecks Prüfung vorzulegen. Die Prüfung durch die Fraktionen erbrachte insgesamt 6 Stellungnahmen mit teilweise redaktionellen Änderungsvorschlägen. Diese Änderungsvorschläge konnten auf der 12. und 13. Sitzung des Arbeitsgremiums zur Zufriedenheit der beteiligten Gruppen behandelt werden, so dass die Regeländerungsentwurfsvorlage einstimmig an den Unterausschuss SICHERHEITSBEHÄLTER weitergeleitet werden konnte, der auf seiner 45. Sitzung am 13. Januar 1983 beschloss, die Vorlage dem KTA zwecks Verabschiedung als Regelentwurf vorzulegen. Auf seiner Sitzung am 14. Juni 1983 in Berlin stimmte der KTA dem Regelentwurf, zu, so dass dieser bis zum 28. September 1983 der Öffentlichkeit zum Einreichen von Änderungsvorschlägen vorlag.

Während der Offenlegung als Gründruck gingen Änderungsvorschläge vom Bayernwerk, GKN, KWU, VdTÜV, Voest und von der Prüfstelle des KTA ein, die das Arbeitsgremium auf seiner Sitzung am 8./9. November 1983 behandelte. Ein Teil der Einsprüche war redaktioneller Natur, wohingegen ein weitaus größerer Teil sich mit den Problemen der zerstörungsfreien Prüfungen befasste. Das Arbeitsgremium konnte mit einem Minderheitsvotum der VdTÜV die Regelvorlage verabschieden. Der Änderungsvorschlag der VdTUV zu Abschnitt 9.3.4.3.3 über die Neuformulierung des Abschnitts über Magnetpulvergefügeanzeigen wurde vom Arbeitsgremium mit der Begründung abgelehnt, dass das Bezugsechoverfahren das geeignete Verfahren zum Auffinden oberflächennaher Fehler ist. Der Unterausschuss SICHERHEITSBEHÄLTER hat auf seiner Sitzung am 25. Januar 1984 über die eingegangenen Änderungsvorschläge beraten. In dieser Sitzung konnte auch eine Einigung in Bezug auf das Minderheitsvotum der TÜV-Vertreter erreicht werden. Das Ergebnis seiner Beratung war die Weitergabe von KTA 3401.3 an den KTA zwecks Verabschiedung.

4 Anmerkungen zur Regeländerungsvorlage

Im folgenden werden nur für die wesentlichsten Änderungen Begründungen angegeben. Zu Abschnitt 1: Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich wurde für die Schleusen präzisiert, d. h. es werden in dieser Regel nur die drucktragenden Teile von Schleusen behandelt.

Zu Abschnitt 2.2: Baurechtlicher Prüfer

Der Aufgabenbereich des baurechtlichen Prüfers ist in der jeweiligen Landesbauordnung geregelt. Dabei können Unterschiede auftreten, die eine einheitliche Festlegung in KTA-Regeln nicht zu lassen bzw. unmöglich machen. Es soll jedoch unter den Beteiligten angestrebt werden, eine Vereinheitlichung der Aufgabenbereiche für das Genehmigungsverfahren nach Atomgesetz und den Regelungen der Baubehörden zu erreichen.

Zu Abschnitt 3.4: Verarbeitung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen

Der gesamte Abschnitt wurde gestrafft, da die- Schweißzusätze und -hilfsstoffe in KTA 1408 (in Vorbereitung), geregelt werden sollen. Ein Verweis auf KTA 1408 ist somit ausreichend.

Zu Abschnitt 3.5.1: Arbeitstechnische Anforderungen

Das Arbeitsgremium hält die Vergütungslagenteknik oder besser Glühraupentechnik für den Werkstoff 15 MnNi 6 3 aufgrund der Erfahrungen mit der Herstellung des Sicherheitsbehälters von Philippsburg II für nicht mehr erforderlich. Es schließt jedoch nicht aus, dass für andere Stähle bei deren Einsatz die Glühraupentechnik nach wie vor gefordert werden muss. Außerdem sind Aussagen dieser Art im Werkstoffanhang von KTA 3401, Teil 1 zu regeln.

Zu Abschnitt 3.5.4.2: Verbleibende Anschweißteile

Nach Auffassung des Arbeitsgremiums reicht es aus, vor dem Anschweißen von verbleibenden Anschweißteilen die entsprechenden Grundwerkstoffbereiche einer Ultraschallprüfung mit Senkrechteinschallung zu unterziehen, da im Rahmen des Qualitätssicherungssystems Fehler noch zu einem späteren Zeitpunkt erkannt und behoben werden können.

Zu Abschnitt 5: Fertigungstoleranzen

Die Festlegungen für Fertigungstoleranzen werden den einzelnen Komponenten des Sicherheitsbehälters angepasst. Es wird nunmehr unterschieden in Fertigungstoleranzen für den Sicherheitsbehälter, für Schleusen und Rohrdurchführungsanschlüsse.

Auf das Bild 5-1 kann damit verzichtet werden.

Zu Abschnitt 6.3.2: System für die Ortung von Prüfbefunden

Der Abschnitt 6.3.2 wurde neu aufgenommen. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, schon vor Durchführung der zerstörungsfreien Prüfungen ein Ortungssystem zwecks späterer Vergleichbarkeit zu haben.

Zu Abschnitt 6.3.3 und ff: Ultraschallprüfung

Dieser Abschnitt und weitere wurden an die Anforderungen des Standes von Wissenschaft und Technik angepasst, insbesondere wurde versucht, den zur Zeit dieser Überarbeitung vorliegenden Kenntnisstand für die zerstörungsfreien Prüfungen zu übernehmen. Auf gleichlautende Textformulierungen der Abschnitte über die Festlegungen bei den zerstörungsfreien Prüfungen mit KTA 3201.3 musste aus fachlichen wie aber auch aus zeitlichen Gesichtspunkten verzichtet werden. Eine Angleichung der Texte hat ausgiebig stattgefunden, jedoch wurden diese durch unterschiedliche Bearbeitungsphasen der einzelnen Papiere wieder zunichte gemacht.

Der Abschnitt 6 enthält einige Präzisierungen sowie sachliche Änderungen. Die vom Hersteller zu beschreibenden Prüfvoraussetzungen, Prüftechniken und die Art der zerstörungsfreien Prüfungen werden als Prüfanweisung Bestandteil des Vorprüfverfahrens durch den Sachverständigen. Bezüglich der Einschallart wurden Unterschiede in Abhängigkeit von der Nennwanddicke, der auftretenden Bauformen, wie aufgesetzte oder durchgesteckte Stützen herausgestellt.

Auf die Prüfung von Schweißnahtstellen von temporären Anschweißteilen kann verzichtet werden.

Zu Abschnitt 7: Vorprüfung

Der Abschnitt Vorprüfung behandelt die Maßnahmen, die vor Einleitung der Herstellung zu beachten sind und legt außerdem fest, welche Planungs- und Herstellungsunterlagen der Vorprüfung durch den Sachverständigen oder den baurechtlichen Prüfer bedürfen.

Im Rahmen der Vereinfachung der Dokumentation, die auch von der RSK empfohlen wurde, mussten die Abschnitte 7 und 11 überarbeitet werden. Außerdem ist eine Spezifikation der KWU vorgelegt worden, die ebenfalls berücksichtigt werden sollte.

In einer kleinen ad-hoc-Gruppe, an der sich auch Mitarbeiter des Arbeitsgremiums KTA 3201.3 beteiligten, wurde ein erstes Konzept vorgestellt, das anschließend in den zuständigen Arbeitskreisen mit dem Ziele besprochen werden sollte, dass hinsichtlich der zu verwendenden Formblätter für Vorprüfung und Dokumentation einheitliches Vorgehen sowohl für Primärkreisbauteile wie auch für den Sicherheitsbehälter geschaffen wird. Das Ergebnis dieser Beratungen ist nunmehr der neu gefasste Abschnitt 7, der auch die Vorstellungen des BMI berücksichtigt.

Neu hinzugekommen ist, dass schon in den Unterlagen für die Vorprüfung anzugeben ist, wie die Durchführung der erforderlichen Prüfschritte dokumentiert wird.

Weiterhin soll darauf aufmerksam gemacht werden, dass für gleiche Erzeugnisformen, Bauteile, Baugruppen und Komponenten mit gleichartiger Herstellung dieselben vor geprüften Unterlagen verwendet werden dürfen (Standardpläne). Dies ist ein erster Schritt zur Reduzierung des Aufwandes für die Dokumentation.

Die zur Vorprüfung einzureichenden Unterlagen haben einige Änderungen erfahren, insbesondere sind anstelle der "Stückliste" die "Werkstoffliste" getreten. Eine Übersicht der Schweißnähte soll dadurch erreicht werden, dass die Schweißnahtnummern in Zeichnungen oder Skizzen der einzelnen Bauteilgruppen aufgenommen werden.

Anstelle des Fertigungs- und Prüffolgeplans ist der Prüffolgeplan getreten, der im einzelnen sämtliche Prüfschritte und nur die zu überwachenden Fertigungsschritte in chronologischer Folge enthalten soll.

Zu Abschnitt 7.3: Durchführung der Vorprüfung

Der Abschnitt 7.3 wurde insbesondere auch der Nomenklatur der baurechtlichen Genehmigung angepasst; wobei außerdem eine abschnittsweise Vorprüfung als zulässig erkannt wurde.

Zu Abschnitt 8.1: Allgemeines

Zur Klarstellung, dass für alle auszuführenden Schweißungen am Reaktorsicherheitsbehälter Verfahrensprüfungen abgeschlossen sein müssen, wird hier ein neuer Satz hinzugefügt.

Zu Abschnitt 8.3.1: Unterlagen

Der Abschnitt 8.3.1 wurde ersatzlos gestrichen, da die Verfahrensprüfungen nicht sicherheitsbehälterspezifisch erfolgen müssen. Der Sachverständige ist bei der Durchführung der Verfahrensprüfung ohnehin anwesend.

Zu Abschnitt 8.4.4: Gefügeuntersuchungen

Die Forderung, dass die Grobkorngefügeanteile in Dickenrichtung bei der Untersuchung des Querschliffs von Verfahrensprüfungen 30 % nicht überschreiten dürfen, wird aufgrund der Erfahrungen mit dem Stahl beim Sicherheitsbehälter Philippsburg II nicht mehr aufrechterhalten. Grundsätzlich reicht eine Abschätzung des Grobkornanteils, die protokolliert werden soll.

Zu Abschnitt 9.1: Prüfung während der Fertigung

Da die Festschreibung der Prüfungen des Anlagenlieferers in KTA-Regelwerken nicht mehr verlangt wird, kann der Anlagenlieferer aus dem Text gestrichen werden. Diese Vorgehensweise ist bereits mit der RSK abgestimmt.

Zu Abschnitt 9.3.3: Protokollierung

41, Das Arbeitsgremium ist der Auffassung, dass von allen Prüfungen gemeinsame Protokolle angefertigt werden sollen. Dies muss klar zum Ausdruck gebracht werden; der Text wird entsprechend geändert.

Tabelle 9-1:

Die in dieser Tabelle wiedergegebenen Anhaltswerte für die Zulässigkeit von Ultraschallbefunden können mit denen aus dem AD-Merkblatt HP 5/3 verglichen werden. Während im AD-Merkblatt HP 5/3 in Abhängigkeit von der Nennwanddicke eine bestimmte Anzahl von Anzeigen je Meter Schweißnahtlänge einer maximalen Registrierlänge zugeordnet ist, definiert die KTA-Regel 3401.3 einen Zulässigkeitsgrad S, der kleiner als 1 sein muss.

Die KTA-Festlegungen zur Beurteilung der Befunde weisen einen höheren Detaillierungsgrad in Bezug auf, z.B. Fehlerart, Fehlerlänge und Kombination von Fehlerlängen auf. Dies gilt jedoch nicht für die oberflächennahen Bereiche.

Ergebnisse aus den Großplatten- und Behälterversuchen mit künstlich eingebrachten Fehlern haben weiterhin gezeigt, dass die in der Tabelle 9-1 festgestellten Zulässigkeitsgrenzen realistisch und konservativ genug sind. Dies kann auch mit Hilfe von bruchmechanischen Untersuchungen zur Zulässigkeit von Fehlerkonfigurationen begründet werden.

Außerdem wird darauf hingewiesen, dass für Komponenten der druckführenden Umschließung dieselben Zulässigkeitsgrenzen in der KTA-Regel 3201.3 festgelegt wurden.

Im Rahmen des von der KTA 3401.3 festgelegten Qualitätssicherungssystems für den Reaktorsicherheitsbehälter reichen die in Tabelle 9-1 angegebenen Zulässigkeitsgrenzen aus. Eine Angleichung

Oder konventionellen Technik wird angestrebt und soll bei der Überarbeitung des AD-Merkblatts HP 5/3 erreicht werden.

Zu Abschnitt 9.3.4.2.3: Magnetpulver-Gefügeanzeigen

Zur Verdeutlichung des Begriffes Magnetpulver-Gefüge- oder Scheinanzeigen wird in Form eines Hinweises eine Definition neu aufgenommen. Gefügeanzeigen, die als solche identifiziert sind, sind zulässig. Der Nachweis, dass es sich um solche handelt, muss in geringerem Umfang als ursprünglich vorgesehen, geführt werden.

Zu Abschnitt 9.4.1: Allgemeines

Das Arbeitsgremium hielt aufgrund der Erfahrungen beim Bau des Sicherheitsbehälters eine Reduzierung der Anzahl der Arbeitsprüfungen für erforderlich. Der Text wurde dementsprechend umgearbeitet. Außerdem wird der Umfang der Arbeitsprüfungen für Stutzen und Schleusen geändert.

Zu Abschnitt 9.7: Abweichungen

Die Neuaufnahme dieses Abschnittes wurde dadurch erforderlich, dass entsprechend dem Wunsch der Hersteller eine Vorgehensweise bei Abweichungen geregelt werden soll. Es wird unterschieden zwischen Abweichungen, die auf Antrag belassen werden können oder solchen, die eine Reparatur erforderlich machen.

Zu Abschnitt 10: Prüfungen vor Inbetriebnahme

Abgesehen von einigen wenigen, redaktionellen Änderungen in diesem Abschnitt wird jedoch der Hinweis zum RT_{NDT}-Konzept in Abschnitt 10.2.3 mit der Begründung gestrichen, dass das Sprödbruchkonzept bereits im Teil Werkstoffe (KTA 3401.1) geregelt ist und auch dort geregelt werden muss.

Zu Abschnitt 11: Dokumentation

Die Gliederung der Fassung 10/79 wurde im Änderungsdienst im Abschnitt 11 beibehalten, wobei jedoch darauf aufmerksam gemacht wird, dass die Abschnitte 7 und 11 eng zusammengehören.

Die Dokumentation enthält somit alle im Rahmen der Vorprüfung geprüften Unterlagen, die als Sollvorgaben für die Herstellung dienen und alle Nachweise über die Erfüllung dieser Sollvorgaben als Beschreibung des Istzustandes. Am Beispiel des Prüfungsplans lässt sich die Systematik der Dokumentation erläutern. Dieser Plan, wie aber auch andere, sind in einem Vorprüfungsabschnitt und einen Dokumentationsführungsabschnitt unterteilt.

Bei den durchgeführten Änderungen ist insbesondere dem Wunsch zur Vereinfachung der Dokumentation und ihrer Handhabung entsprochen worden.

Neu ist die Einführung der Art der Ablage der Dokumentationsunterlagen; so unterscheidet man zwischen der Endablage beim Genehmigungsinhaber und der Zwischenablage beim Hersteller.

Außerdem ist für Ja/Nein-Aussagen bei Prüfungen die Stempelung St in Vorprüfunterlagen eingeführt.

Die vom Länderausschuss für Atomkernenergie ausgesprochenen Empfehlungen in Bezug auf die Sicherheitsdokumentation bei Kernkraftwerken wurden berücksichtigt und die Tabelle, sofern sie die Belange des Sicherheitsbehälters behandelt, für die Bestätigung der Prüfdurchführung und der Ablage der Nachweise übernommen.

Zu Anhang A

Zur Vereinheitlichung der Dokumentation werden Formblätter erarbeitet, die für die Herstellung von Sicherheitsbehälter und dessen Bauteile verwendet werden sollen.

Ergebnis der Beratungen

Der hier vorliegende Regeländerungsvorschlag, der einstimmig von den Mitgliedern des Arbeitsgremiums verabschiedet wurde, trägt dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechend § 7 des Atomgesetzes Rechnung.

Um die aus der Praxis und der Regel gewonnenen Erfahrungen möglichst schnell umsetzen zu können, ist das Arbeitsgremium der Meinung, dem KTA zu empfehlen, die Arbeiten auch nach Beendigung dieses Änderungsdienstes weiter fortzuführen. Damit würde die kontinuierliche Anpassung der Regel an den Stand von Wissenschaft und Technik gewährleistet sein.