

# Dokumentationsunterlage zur Regeländerung

## KTA 3203

### Überwachung des Bestrahlungsverhaltens von Werkstoffen der Reaktordruckbehälter von Leichtwasserreaktoren

Fassung 2001-06

#### Inhalt:

- 1 Auftrag des KTA
- 2 Beteiligte an der Regeländerung
- 3 Erarbeitung der Regeländerungsentwurfsvorlage
- 4 Ausführungen zur Regeländerung

#### 1 Auftrag des KTA

Der Kerntechnische Ausschuss hat auf seiner 53. Sitzung am 15. Juni 1999 die Technische Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V. (VGB) federführend beauftragt, einen Entwurf zur Änderung der Regel

KTA 3203      Überwachung der Strahlenversprödung von Werkstoffen des Reaktordruckbehälters von  
Leichtwasserreaktoren  
(Fassung 3/84)

mit einer Dokumentationsunterlage vorzubereiten.

Bei der Vorbereitung des Änderungsentwurfes war insbesondere eine Regelung zur Auswertung der Ergebnisse aus Überwachungsprogrammen anstelle des bisherigen Bildes 4-1 in die Regel aufzunehmen und der Titel der Regel entsprechend dem inzwischen geänderten internationalen Sprachgebrauch in „Überwachung des Bestrahlungsverhaltens von Werkstoffen der Reaktordruckbehälter von Leichtwasserreaktoren“ zu ändern.

Der Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK) wurde beauftragt, den fertiggestellten Regeländerungsentwurfsvorschlag KTA 3203 zu prüfen und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.

#### 2 Beteiligte an der Regeländerung

##### 2.1 Zusammensetzung des Arbeitsgremiums

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

##### 2.2 KTA-Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK)

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

##### 2.3 Mitarbeiter der Geschäftsstelle

Dr. Bath                      KTA-GS beim BFS, Salzgitter

### 3 Erarbeitung der Regeländerung

#### 3.1 Allgemeines

(1) Das Arbeitsgremium hatte im Auftrag des KTA-Unterausschusses MECHANISCHE KOMPONENTEN die Änderungsbedürftigkeit der Regel KTA 3203 (1984-03) ausführlich auf zwei Sitzungen am 27. Januar 1999 und am 22. Februar 1999 diskutiert und die änderungsbedürftigen Schwerpunkte ermittelt.

(2) Nach seiner Beauftragung durch den KTA am 15. Juni 1999 hat das Arbeitsgremium mit der Erarbeitung eines Regeländerungsentwurfsvorschlags begonnen. Hierfür wurden folgende Sitzungen des Arbeitsgremiums durchgeführt:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Sitzung am 6. Juli 1999             | in Erlangen       |
| 2. Sitzung am 28. September 1999       | in Essen          |
| 3. Sitzung am 18. November 1999        | in Neckarwestheim |
| 4. Sitzung am 1. Dezember 1999         | in Stuttgart      |
| 5. Sitzung am 28. und 29. Februar 2000 | in Erlangen       |

(3) Auf der Sitzung am 28./29. Februar 2000 verabschiedete das Arbeitsgremium einstimmig den Regeländerungsentwurfsvorschlag in der Fassung Februar 2000 zur Behandlung im zuständigen Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK). Im Anschluss an die Sitzung wurden noch einige redaktionelle Verbesserungen vorgenommen, die im schriftlichen Verfahren abgestimmt wurden und zum Regeländerungsentwurfsvorschlag in der Fassung März 2000 führten, der dem UA-MK zur 28. Sitzung am 13. April 2000 vorgelegt wurde.

(4) Der UA-MK hat den Regeländerungsentwurfsvorschlag auf seiner 28. Sitzung am 13.04.2000 behandelt und mit geringfügigen Präzisierungen in der Fassung April 2000 für den Fraktionsumlauf freigegeben.

(5) Im Rahmen des Fraktionsumlaufs wurden Änderungsvorschläge eingereicht seitens

- des KTA-Unterausschusses „Mechanische Komponenten“ (28. Sitzung am 13.04.00)
- der PreussenElektra Kernkraft GmbH (Schreiben vom 20.09.00)

Das Arbeitsgremium beriet über diese Änderungsvorschläge auf folgende Sitzungen:

- |                                |          |
|--------------------------------|----------|
| 6. Sitzung am 17. Oktober 2000 | in Köln  |
| 7. Sitzung am 1. Februar 2001  | in Essen |

und verabschiedete eine unter Berücksichtigung der Änderungsvorschläge präzierte Textfassung zur Behandlung im UA-MK. Aufgrund der Geringfügigkeit der eingegangenen Änderungsvorschläge empfahl das Arbeitsgremium dem UA-MK, dem KTA eine Beschlussfassung zur Regeländerung nach dem verkürzten Verfahren (Abschnitt 5.3 der „Verfahrensordnung für die Erarbeitung sicherheitstechnischer Regeln des KTA“) vorzuschlagen.

(6) Auf seiner 30. Sitzung am 28.03.2001 beriet der UA-MK die vorliegende Textfassung. Er nahm geringfügige Änderungen vor und beschloss, dem KTA die Verabschiedung der Fassung April 2001 als Regeländerungsentwurf und gleichzeitig eine Aufstellung als Regel (Regeländerung) nach dem verkürzten Verfahren (Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung) zu empfehlen.

(7) Der KTA hat die Regeländerungsentwurfsvorlage auf seiner 55. Sitzung am 19. Juni 2001 als Regeländerungsentwurf KTA 3203 in der Fassung 2001-06 verabschiedet. Gleichzeitig wurde beschlossen, dass der Regeländerungsentwurf entsprechend Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung ohne weitere Beschlussfassung als Regel aufgestellt wird, sofern innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung des Regeländerungsentwurfs keine Änderungsvorschläge eingereicht werden. Die Bekanntmachung des BMU erfolgte im Bundesanzeiger Nr. 132 am 19. Juli 2001.

(8) Der Regeländerungsentwurf lag der Öffentlichkeit vom 19. Juli 2001 bis zum 19. Oktober 2001 zur Prüfung und Stellungnahme vor. Es sind keine Änderungsvorschläge eingegangen, so dass die Regel KTA 3203 ohne weitere Beschlussfassung in der Fassung 2001-06 aufgestellt wurde. Die Veröffentlichung erfolgte im BAnz. Nr. 235b am 15. Dezember 2001.

### 4 Ausführungen zur Regeländerung

#### 4.1 Änderungen gegenüber der Regel KTA 3203 (1984-03)

(1) Um die wichtigsten inhaltlichen Aussagen der Dokumentationsunterlage auch dem Anwender der Regel verfügbar zu machen, wurde ein informativer Anhang C neu in die Regel aufgenommen. Die wesentlichsten Änderungen sind dort genannt und erläutert.

(2) Der Abschnitt „Grundlagen“ wurde mit dem „Merkblatt über Inhalt, Aufbau und äußere Form der Regeln des KTA“ in Übereinstimmung gebracht.

(3) Die grundlegende Überarbeitung der Abschnitte 3 „Allgemeine Grundsätze“ und 6 „Prüfung und Auswertung“ erfolgte nach eingehenden Diskussionen und auf Basis einer umfassenden Auswertung von nationalen und internationalen Bestrahlungsergebnissen. Eine zusammenfassende Darstellung der durchgeführten Auswertungen ist im neu aufgenommenen Anhang B der Regel enthalten.

#### 4.2 Weitere Bemerkungen

(1) Das Arbeitsgremium hat eingehend die Frage erörtert, ob bei der Ermittlung der justierten Referenztemperatur ein Sicherheitszuschlag erforderlich ist. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass ein Sicherheitszuschlag aus folgenden Gründen und unter folgenden Bedingungen weder für den Grundwerkstoff noch für das Schweißgut erforderlich ist:

- Durch das in Deutschland verwendete konservative Hüllkurven-Konzept werden alle Messwertstreuungen bereits ausreichend berücksichtigt.
- Alle verwendeten RDB-Werkstoffe sind in den Bestrahlungsüberwachungsprogrammen enthalten bzw. durch Bestrahlungsergebnisse abgedeckt.
- Die Bestimmung der gemittelten Ausgleichskurve der Übergangstemperaturverschiebung erfolgte in der Regel nach dem gleichen Auswerteverfahren und durch ein zertifiziertes Prüflabor und wird zukünftig durch zertifizierte Prüflabors erfolgen.

(2) Das Arbeitsgremium hat sich mit der Arbeit von J.H. Kim, E.P. Yoon: Notch position in the HAZ specimen of reactor pressure vessel steel, Journal of Nuclear Materials 257 (1998) 303-308 befasst, in der die in KTA 3203 (und anderen Regelwerken) übliche Vorgehensweise hinsichtlich der Wärmeeinflusszone kritisiert wird. Die Auswertung der Arbeit im Vergleich mit Ergebnissen aus deutscher Fertigung zeigt, dass

- die in ca. 4,5 mm Abstand von der Schmelzlinie ermittelten koreanischen Werte unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Schweißverfahren mit den in gut 2 mm Abstand von der Schmelzlinie ermittelten deutschen Werten zu vergleichen sind,
- die in 2 mm Abstand von der Schmelzlinie ermittelten deutschen Werten nachweisen, dass die Grundwerkstoffwerte nicht unterschritten werden. Das in Korea ermittelte Verhalten wird durch die in Deutschland während der Fertigung durchgeführten Untersuchungen nicht bestätigt.

Die koreanischen Untersuchungen sind somit nicht auf deutsche Anlagen übertragbar.

(3) Im Arbeitsgremium wurde die Möglichkeit diskutiert, in Anlehnung an den ASME Code Case N 629 Festlegungen zur Ermittlung einer auf dem Bruchmechanikkonzept basierenden Referenztemperatur  $RT_{T_0}$  in KTA 3203 aufzunehmen. Das Ergebnis der Diskussion zeigte, dass

- Einvernehmen darüber besteht, dass die Bestimmung der Referenztemperatur  $T_0$  nach ASTM E 1921-97 erfolgen kann.
- eine Entscheidung zur Übertragbarkeit der auf Grundlage amerikanischer RDB-Werkstoffe entwickelten Vorgehensweise bei der Ermittlung der Referenztemperatur  $RT_{T_0}$  gemäß ASME Code Case N 629 auf deutsche RDB-Grundwerkstoffe und Schweißgüter erst nach Auswertung und statistischer Analyse der an bestrahlten Proben aus deutschen RDB-Grundwerkstoffen und Schweißgütern ermittelten Bruchzähigkeitswerte erfolgen kann,
- die Diskussion im Arbeitsgremium KTA 3201.2 fortgesetzt und entsprechende Festlegungen möglichst in KTA 3201.2 getroffen werden sollten.

Es wird deshalb empfohlen, diese Frage im Rahmen eines zukünftigen Änderungsverfahrens zu KTA 3201.2 (1996-06) weiter zu diskutieren und eventuelle Änderungen in KTA 3203 anlässlich der nächsten Überarbeitung erneut zu prüfen.