

# Dokumentationsunterlage zur Regeländerung

## KTA 1408.1

### Qualitätssicherung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen für druck- und aktivitätsführende Komponenten in Kernkraftwerken; Teil 1: Eignungsprüfung

Fassung 2008-11

#### Inhalt:

- 1 Auftrag des KTA
- 2 Beteiligte Personen
- 3 Erarbeitung der Regeländerung
- 4 Änderungen gegenüber der Regel KTA 1408.1 (1985-06)

#### 1 Auftrag des KTA

Auf seiner 60. Sitzung am 7. November 2006 beauftragte der KTA den Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK), federführend einen Entwurfsvorschlag zur Änderung der Regel

KTA 1408.1	Qualitätssicherung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen für druck- und aktivitätsführende Komponenten in Kernkraftwerken; Teil 1: Eignungsprüfung (Fassung 1985-06)
------------	--

mit einer Dokumentationsunterlage durch ein Arbeitsgremium erarbeiten zu lassen.

Bei der Vorbereitung des Änderungsentwurfes war die Regel insbesondere

- hinsichtlich der normativen Verweise an das aktuelle Normenwerk anzupassen,
- in Bezug auf inhaltliche Änderungen anzupassen, sofern aufgrund der Anpassung an das aktuelle Normenwerk Änderungen erforderlich sind.

#### 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. H.-R. Bath KTA-GS beim BfS, Salzgitter

### 3 Erarbeitung der Regeländerung

#### 3.1 Erarbeitung des Regeländerungsentwurfs

(1) Das Arbeitsgremium hat zur Erarbeitung des Regeländerungsentwurfsvorschlags folgende Sitzungen durchgeführt:

- |            |                      |            |
|------------|----------------------|------------|
| 1. Sitzung | am 10./11. Juli 2007 | in Hamburg |
| 2. Sitzung | am 30. August 2007   | in Hamm    |

(2) Auf der 2. Sitzung am 30.08.07 verabschiedete das Arbeitsgremium einstimmig den Regeländerungsentwurfsvorschlag zur Behandlung im zuständigen Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK). Das Arbeitsgremium hat dem UA-MK aufgrund der nur geringfügigen Änderungen gegenüber der Regelfassung 1985-06 empfohlen, auf einen Fraktionsdurchgang zu verzichten und dem KTA zu seiner 62. Sitzung am 13. November 2007 die Verabschiedung als Regeländerungsentwurf vorzuschlagen.

(3) Der UA-MK hat den Regeländerungsentwurfsvorschlag in der Fassung August 2007 auf seiner 36. Sitzung am 27. September 2007 behandelt. Er nahm geringfügige Änderungen vor und beschloss, dem KTA die Verabschiedung der Fassung Oktober 2007 als Regeländerungsentwurf vorzuschlagen.

(4) Der KTA hat die Regeländerungsentwurfsvorlage (Fassung Oktober 2007) auf seiner 62. Sitzung am 13. November 2007 behandelt und als Regeländerungsentwurf in der Fassung 2007-11 beschlossen. Die Bekanntmachung erfolgte im Bundesanzeiger Nr. 239 am 21. Dezember 2007.

#### 3.2 Erarbeitung der Regeländerungsvorlage

(1) Der Regeländerungsentwurf lag der Öffentlichkeit vom 15. Januar 2008 bis zum 15. April 2008 zur Prüfung vor. Es sind keine Änderungsvorschläge eingereicht worden.

(2) Das Arbeitsgremium hat auf seiner

- |            |                      |            |
|------------|----------------------|------------|
| 3. Sitzung | am 4. September 2008 | in München |
|------------|----------------------|------------|

über die vom UA-MK auf dessen 36. Sitzung vorgebrachten Anmerkungen und über die Aktualisierung der zitierten Normen beraten. Es wurden die erforderlichen Änderungen in die Regeländerungsvorlage eingearbeitet. Im Ergebnis der Sitzung wurde einstimmig beschlossen, die geänderte Vorlage in der Fassung September 2008 dem UA-MK mit der Empfehlung zur Prüfung vorzulegen, dem KTA zu dessen 63. Sitzung am 11. November 2008 die Aufstellung als Regel vorzuschlagen.

(3) Der UA-MK hat auf seiner 37. Sitzung am 22. September 2008 über die Regeländerungsvorlage in der Fassung September 2008 beraten und beschlossen, diese Fassung dem KTA zu seiner 63. Sitzung am 11. November 2008 vorzulegen und die Aufstellung als Regel (Regeländerung) vorzuschlagen.

(4) Der KTA entsprach der Empfehlung und hat auf seiner 63. Sitzung am 11. November 2008 die Regeländerungsvorlage als Regel (Regeländerung) in der Fassung 2008-11 aufgestellt. Die Veröffentlichung erfolgte im Bundesanzeiger Nr. 15a vom 29. Januar 2009.

### 4 Änderungen gegenüber der Regel KTA 1408.1 (1985-06)

(1) In der gesamten Regel wurden redaktionelle Änderungen vorgenommen, um die Form der Regel an das „Merkblatt zur Gestaltung von KTA-Regeln“ anzupassen, Anforderungen klarzustellen und Begriffe einheitlich zu verwenden.

(2) Die Verweise auf Regeln der Reihe KTA 3211 sowie auf Normen wurden aktualisiert.

(3) Ausgehend vom Beschluss des KTA aus dem Jahr 1993, alle Regelvorhaben zu Hochtemperaturreaktoren einzustellen, die hierzu existierenden Regeln auf dem bestehenden Stand zu konservieren und von der Überprüfung auf Änderungsbedürftigkeit auszunehmen sowie alle Festlegungen zu Hochtemperaturreaktoren in allen KTA-Regeln beim nächsten Änderungsverfahren zu streichen, wurden alle Festlegungen, die nur für HTR zutreffen, gestrichen. In KTA 1408.1 wurden neben den direkten Verweisen auf HTR (z. B. im Anwendungsbereich) folgende Anforderungen gestrichen, die nur für HTR zutreffen:

- die Abschnitte 4.5.5.9 „Zeitstandsuntersuchungen“, 4.8.2 „Langzeitauslagerung“ und 4.8.3 „Versprödungsversuche“,
- Absatz 2 in Abschnitt 6.12 („Die im Rahmen der Eignungsprüfung ermittelten Zeitstandswerte sind bei der Festlegung des Berechnungskennwerts zu berücksichtigen“),
- die Aufzählungen 4.2.3 f) („Alterungsbeständigkeit“, 4.3 (3) b) („Beständigkeit gegen Alterung“, 6.10 d) („Ohne elektrochemische Korrosion, stabilisiert: max. 550 °C“) und 6.10 h) („Hochwarmfeste austenitische Schweißzusätze: entsprechend Grundwerkstoff unter Beachtung des Langzeitbereichs“),
- der Satzteil „bei Betriebstemperaturen von 500 °C und höher eingesetzt“ in Abschnitt 4.5.5.8,
- die Fußnote 1 zu 6.10 d) („Temperaturen über 550 °C“).

In Abschnitt 6.10 Aufzählung f) wurde die bisherige Grenztemperatur von 550 °C auf 400 °C abgesenkt.

(4) Der Abschnitt „Grundlagen“ wurde an die für alle KTA-Regeln einheitliche Form angepasst.

(5) Das Übersichtsschaubild „Anforderungen an Schweißzusätze“ in Bild 1-1 wurde aktualisiert und redaktionell überarbeitet. Auf die separate Angabe der „visuellen Eingangskontrolle“ wurde verzichtet, da diese Bestandteil der „Kontrolle und Lagerung nach Abschnitt 3 KTA 1408.3“ ist.

- (6) In Abschnitt 2 wurden die Begriffsbestimmung „Sachverständiger“ dahingehend geändert, dass der Sachverständige nach § 20 AtG gemeint ist, und Begriffsbestimmungen für „Hersteller“ und „Lieferer“ aus DIN EN 12074 übernommen. Außerdem wurden die Definitionen für „Schweißzusatz“ und „Schweißhilfsstoff“ aus DIN 1910-100 übernommen.
- (7) In Abschnitt 3.1 wurden in Anlehnung an die Festlegungen in KTA 1401 Kriterien für die Überprüfung der Lieferer aufgenommen. Anforderungen an die Lagerung wurden von Absatz (3) in Absatz (1) verschoben. Anforderungen an die Kennzeichnung wurden hierbei nicht übernommen, da eine ordnungsgemäße Lagerung eine Kennzeichnung mit einschließt. Der letzte Satz im Abschnitt 3.1 (3) wurde gestrichen, da die qualitätsgerechte Herstellung von Pulvern mit der neuen Formulierung in Abschnitt 3.1 (1) abgedeckt ist.
- (8) Im Abschnitt 3.3 (Absatz 3 ff.) wurde neu aufgenommen, dass die Schweißzusätze nach DIN EN ISO 544 und die Schweißpulver nach DIN EN 760 zu kennzeichnen sind. Als Folge konnte der Abschnitt um diejenigen Anforderungen gekürzt werden, die in diesen Normen geregelt sind.
- (9) Es wurde ergänzt, dass die Überprüfung des Herstellerwerkes nicht nur nach VdTÜV-Merkblatt 1153 Abschnitt 3, sondern auch nach DIN EN 12074 zu erfolgen hat (Abschnitt 3.5).
- (10) Im Abschnitt 4.1 wurde als neuer Absatz 1 folgende Regelung aufgenommen:  
*Die Anforderungen sind abhängig vom Typ des Schweißzusatzes und den Festlegungen in der zutreffenden Einteilungsnorm. Schweißzusätze und -hilfsstoffe, die keiner Einteilungsnorm entsprechen, sind entsprechend ihren Eigenschaften den Einteilungsnormen zuzuordnen (siehe z. B. Anhang C).*
- Mit dieser Ergänzung werden spezielle Schweißzusätze und -hilfsstoffe erfasst, die in keiner der in Anhang C genannten Normen enthalten, aber nach VdTÜV-Kennblättern zugelassen sind.
- (11) Im Abschnitt 4.2.3 wurde ein Hinweis auf die in Anhang F enthaltenen Anforderungen ergänzt.
- (12) Im Abschnitt 4.3 (1) wird „grundsätzlich“ gestrichen, da die in (1) angegebenen Untersuchungen immer durchzuführen sind. Vom Anwendungszweck abhängende Untersuchungen sind in Abschnitt 4.3 (3) aufgeführt.
- (13) Die Anforderung an die Überprüfung der Körnung in 4.4.1 (3) wurde unter Bezugnahme auf DIN EN 760 präzisiert. Für metallische Pulver, die beim Plasmaauftragschweißen eingesetzt werden, wurde eine gesonderte Regelung formuliert, da hierfür DIN EN 760 nicht anwendbar ist.
- (14) Im Abschnitt 4.5.2 wurde in Absatz 1 die Prüfstückform 1.1 gestrichen, da aus dieser Prüfstückform aufgrund der Abmessungen keine Zugproben mit dem Standarddurchmesser 10 mm entnommen werden können. Als Folge wurde die Prüfstückform 1.1 in den Tabellen 4.5.3-1 und 4.5.3-5 durch die Prüfstückform 1.2 ersetzt.
- (15) Die als Fußnote in mehreren Tabellen enthaltene Festlegung zur Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur wurde als neuer Absatz 3 in den Abschnitt 4.5.3 verschoben. Damit erübrigt sich die Mehrfachnennung in den Tabellen.
- (16) Im Abschnitt 4.5.4 wurde anstelle des Verweises auf die Festlegungen des VdTÜV-Merkblatts 1153 der Text aus dem VdTÜV-Merkblatt übernommen (mit redaktionellen Anpassungen).
- (17) Der Abschnitt 4.5.5.2 wurde redaktionell überarbeitet. Die bisher in Absatz 1 geforderte Ermittlung des Streckgrenzenverhältnisses wird nicht für erforderlich gehalten, da es bei den üblicherweise verwendeten Werkstoffen ohne sicherheitstechnische Bedeutung ist. Der letzte Satz in Absatz 2 wurde gestrichen, da die Formulierung „ausreichende Versuche“ zu unbestimmt war und es ein vertretbarer Aufwand ist, in jedem Fall drei Proben zu prüfen.
- (18) Der Abschnitt 4.5.5.3 wurde redaktionell überarbeitet.
- (19) Im Abschnitt 4.5.5.5 wurde durch den neu aufgenommenen Absatz 1 klargestellt, dass Kerbschlagbiegeversuche an gealterten Proben nur in bestimmten Fällen erforderlich sind.
- (20) In Tabelle 4.5.5-1 wurde in Übereinstimmung mit den heute üblichen Analyseanforderungen ergänzt, dass zusätzlich Kupfer (bei austenitischen Schweißzusätzen) und Niob (bei ferritisch-perlitischen Schweißzusätzen) zu bestimmen sind. Außerdem erfolgte eine Präzisierung der Fußnote.
- (21) Die bisherige Regelung zu Prüfstücken für Sonderschweißverfahren in 4.6.1 (3) wurde gestrichen. Sie kann entfallen, weil der verbleibende Satz die erforderliche Anforderung enthält und die Abstimmung mit dem Sachverständigen keiner Festlegung bedarf.
- (22) Im Abschnitt 4.6.2.4 wurde „Gasstab“ gestrichen, weil Gasstäbe im Anwendungsbereich der KTA 1408.1 nicht zum Einsatz kommen.
- (23) Im Abschnitt 4.6.4.1 wurden Anforderungen an die Qualifizierung und Zertifizierung der Prüfer nach DIN EN 473 neu aufgenommen.
- (24) Der bisher in Abschnitt 4.6.4.5 geforderte Bezug auf das Wärmebehandlungslos wurde gestrichen. Er kann entfallen, da sich das Prüfstück stets auf ein Wärmebehandlungslos bezieht.
- (25) Im Abschnitt 4.6.4.11 erfolgte eine Klarstellung der Stahlbezeichnungen und eine Präzisierung der Angaben zum Delta-Ferritgehalt. Der bisher zu diesem Abschnitt in KTA 1408.1 enthaltene Hinweis kann entfallen, da hierzu in DIN EN ISO 17641-2 Regelungen enthalten sind.
- (26) Im Abschnitt 4.7.1 wurde der Absatz 3 gestrichen, da Festlegungen zu Festigkeitsuntersuchungen nicht Gegenstand der KTA 1408.1 sind. Die für KTA 1408.1 relevanten Anforderungen sind im bisherigen Absatz 4 enthalten.
- (27) Der Abschnitt 4.8.1 wurde gestrichen, da er keine Anforderung enthält. Die Anforderungen sind in den nachfolgenden Abschnitten enthalten.
- (28) Die bisher in Aufzählung c) des Abschnitts 4.9 enthaltene Regelung zu Sonderfällen wurde gestrichen. In einer KTA-Regel soll der Normalfall geregelt werden. Sonderfälle sind als Einzelfallregelung zu behandeln.

(29) Die Anforderung zur Kerbschlagarbeit in Aufzählung d) des Abschnitts 4.9 wurde in Übereinstimmung mit den Anforderungen in KTA 3211.1 präzisiert.

(30) Der Abschnitt 6.3 wurde in „Schutzgase und Badsicherungen“ umbenannt. Die Anforderung wurde so geändert, dass die verwendeten Schutzgase und Badsicherungen in jedem Fall anzugeben sind.

(31) Die Festlegungen in Abschnitt 6.4 wurden präziser formuliert. Der bisher dort enthaltene Bezug auf das VdTÜV-Merkblatt 1153 ist nicht erforderlich und wurde gestrichen.

(32) Die Festlegungen in den Abschnitten 6.5 und 6.6 wurden präziser formuliert. Die bisher in Absatz 2 des Abschnitts 6.6 enthaltene Festlegung, dass bei größeren Wanddicken der Nachweis über ausreichende Eigenschaften durch Prüfung an einem Prüfstück mit der gewünschten größten Wanddicke zu erbringen ist, wurde gestrichen. Diese Vorgehensweise stellt eine Einzelfallregelung dar, die im Rahmen der Verfahrens- oder Arbeitsprüfung zur Anwendung kommen kann und, falls erforderlich, in KTA 3201.3 und/oder KTA 3211.3 zu regeln wäre.

(33) In Tabelle 6.6-1 wurden die Kurzbezeichnungen der Elektrodentypen nach DIN EN ISO 4063 aufgenommen.

(34) In Abschnitt 6.8.2 wurde auf die Angabe einer Norm verzichtet, da für umhüllte Stabelektroden mehrere Produktnormen existieren.

(35) Die bisher im Abschnitt 6.8.3 angegebenen Kurzbezeichnungen der Schweißprozesse wurden gestrichen, da die Angabe hier nicht erforderlich ist.

(36) Der Abschnitt 6.8.4 wurde gestrichen, da die dort enthaltene Aussage keine Abgrenzung des Geltungsbereichs hinsichtlich der Arbeitspositionen darstellt.

(37) Die Gültigkeit der Eignungsprüfung wurde auf ein Jahr beschränkt (Abschnitte 8.3 und 10.2), da die Gültigkeit von Eignungsprüfungen in VdTÜV-Merkblatt 1153 (01/2006) auf ein Jahr reduziert wurde und die Gültigkeit von Eignungsprüfungen für Schweißzusätze nach KTA 1408.1 nicht länger sein sollte als die für den konventionellen Bereich.

(38) Der Abschnitt 10.2 wurde zwecks Klarstellung überarbeitet. Dabei wurde dem Umstand Rechnung getragen, dass die Ermittlung der mechanisch-technologischen Werte und der chemischen Zusammensetzung nicht zwingend durch den Hersteller selbst erfolgen muss. In Aufzählung c) wurde klargestellt, dass die chemische Zusammensetzung bei der Prüfung der Fertigprodukte gemäß Anhang C den eingeschränkten Grenzwerten und Toleranzen gemäß Anhang F genügen muss.

(39) Bei den Mindestanforderungen der mechanisch-technologischen Gütewerte wurde in Übereinstimmung mit den aktuellen Normen „ $R_{eH}$ “ durch „ $R_{eL}$ “ ersetzt (Anhang A).

(40) Der Anhang C wurde an die aktuellen Normen angepasst. Die Anforderungen an die Heißrissprüfung wurden außerdem mit den Anforderungen in KTA 1408.2 Abschnitt 6.2 in Übereinstimmung gebracht.

(41) Im Anhang E „Prüfung auf Heißrissanfälligkeit“ wurde der Abschnitt E1 (1) gestrichen, da er keine Anforderung enthält und entbehrlich ist. Im Abschnitt E5 i) wurde „Abweichungen von Festlegungen dieser Regel“ durch „Abweichungen von Festlegungen dieses Anhangs“ ersetzt.

(42) Im Anhang F wurde klargestellt, dass dieser Anhang zusätzliche Einschränkungen gegenüber den Einteilungsnormen enthält, und dass die in der Tabelle angegebenen Toleranzen innerhalb der Grenzwerte der jeweiligen Einteilungsnorm einzuhalten sind. Es wurden alle aktuellen Normen in den Anhang F aufgenommen, so dass Anhang F für umhüllte Stabelektroden, Fülldrahtelektroden, Draht-Pulver-Kombinationen und Massivprodukte gilt. Außerdem wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Es wurden Unstimmigkeiten bei den Angaben für Nickel wurden korrigiert,
- b) Das Verhältnis Nb/C wurde dem aktuellen Stand der Technik angepasst.
- c) Durch Aufnahme der neuen Fußnote 6 wurde festgelegt, dass bei Verwendung des Schweißzusatzes für mediumberührte Oberflächen des Primärkreises in DWR-Anlagen oder des Wasser-Dampf-Kreislaufs in SWR-Anlagen ein Ersatz von Nb durch Ta nicht zulässig ist.

(43) Die Festlegungen zur Beteiligung des Sachverständigen wurden in der gesamten Regel überprüft und - soweit erforderlich - präzisiert.