

Dokumentationsunterlage zur Regeländerung

KTA 1408.1

Qualitätssicherung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen für druck- und aktivitätsführende Komponenten in Kernkraftwerken;

Teil 1: Eignungsprüfung

Fassung 2017-11

Inhalt:

- 1 Auftrag des KTA
- 2 Beteiligte an der Regeländerung
 - 2.1 KTA-Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN
 - 2.2 Mitarbeiter der Geschäftsstelle
- 3 Erstellung des Regeländerungsentwurfs und der Regeländerungsvorlage
- 4 Berücksichtigte Regeln und Unterlagen
 - 4.1 Abgleich mit den SiAnf und Interpretationen
 - 4.2 Nationale Regeln und Unterlagen
 - 4.3 Internationale Regeln und Unterlagen
- 5 Änderungen gegenüber der Regel KTA 1408.1 (Fassung 2015-11)

1 Auftrag des KTA

Aufgrund der nach Abschnitt 5.2 der Verfahrensordnung nach längstens 5 Jahren erforderlichen Überprüfung auf Änderungsbedürftigkeit hat der Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK) auf seiner 54. Sitzung am 21. März 2017 über die Regel KTA 1408.1 beraten. Der UA-MK stellte fest, dass die Regel nach wie vor die Anforderungen angibt, bei deren Einhaltung die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge nach § 7 Atomgesetz getroffen ist. Inhaltliche Änderungen sind deshalb nicht erforderlich. Allerdings ist die Fassung 2015-11 von KTA 1408.1 hinsichtlich der Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird, nicht mehr aktuell. Diese Verweise sind deshalb zu aktualisieren.

Der UA-MK beauftragte die KTA-Geschäftsstelle, einen entsprechend aktualisierten Regeländerungsentwurfsvorschlag vorzubereiten.

2 Beteiligte an der Regeländerung

2.1 KTA-Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK)

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

2.2 Mitarbeiter der Geschäftsstelle

Dr.-Ing. Bath

KTA-GS beim BfE, Salzgitter

3 Erstellung des Regeländerungsentwurfs und der Regeländerungsvorlage

(1) Die KTA-GS hat den von ihr hinsichtlich der Verweise auf Bestimmungen aktualisierten und darüber hinaus nach schriftlicher Abstimmung mit dem Arbeitsgremium an einigen Stellen präzisierten Regeländerungsentwurfsvorschlag zur 55. Sitzung des UA-MK am 19./20.09.17 vorgelegt.

(2) Der UA-MK hat den Regeländerungsentwurfsvorschlag auf seiner 55. Sitzung am 19./20.09.17 geprüft. Er beschloss auf dieser Sitzung, die aktualisierte Fassung von KTA 1408.1 dem KTA zu seiner 72. Sitzung am 14. November 2017 zur Verabschiedung als Regeländerungsentwurf vorzuschlagen. Aufgrund der Geringfügigkeit der Änderungen wurde dem KTA eine Beschlussfassung gemäß Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA vorgeschlagen (Aufstellung der geänderten Regel ohne weitere Beschlussfassung des KTA, sofern innerhalb von 3 Monaten keine inhaltlichen Änderungsvorschläge eingehen).

(3) Der KTA entsprach der Empfehlung des UA-MK und hat auf seiner 72. Sitzung am 14. November 2017 den Regeländerungsentwurf in der Fassung 2017-11 beschlossen. Gleichzeitig wurde gemäß Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA beschlossen, dass der Regeländerungsentwurf ohne weitere Beschlussfassung des KTA als Regel aufgestellt wird, sofern innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung des Regeländerungsentwurfs bei der KTA-GS keine inhaltlichen Änderungsvorschläge eingehen. Die Bekanntmachung des BMUB erfolgte im Bundesanzeiger vom 19. Dezember 2017.

(4) Zum Regeländerungsentwurf KTA 1408.1 (2017-11) sind im Rahmen der 3-monatigen Einspruchsfrist (01.01.2018 bis 31.03.2018) keine Änderungsvorschläge eingegangen. Gemäß Beschluss der 72. Sitzung des KTA wurde deshalb der Regeländerungsentwurf als Regel (Fassung 2017-11) aufgestellt. Die Bekanntmachung des BMU erfolgte im Bundesanzeiger vom 17. Mai 2018.

4 Berücksichtigte Regeln und Unterlagen

4.1 Abgleich mit den SiAnf und Interpretationen

(1) In folgenden Abschnitten der SiAnf sind Festlegungen enthalten, die den Anwendungsbereich der Regel KTA 1408.1 betreffen:

- a) Anforderung Nr. 3.1 (2) f) „Sicherstellung und Erhalt der Qualitätsmerkmale bei Fertigung, Errichtung und Betrieb“,
- b) Anforderung Nr. 3.4 (3) „Sicherstellung der Basissicherheit der Druckführenden Umschließung und der drucktragenden Wandungen von Komponenten der Äußeren Systeme mit Nennweiten größer DN 50“,
- c) Anforderung Nr. 3.6 „Anforderungen an den Sicherheitseinschluss“,
- d) Anforderung Nr. 5 (3) b) „Dokumentation, dass der bestehende Zustand der betroffenen sicherheitstechnisch wichtigen Maßnahmen und Einrichtungen die aktuell geltenden Anforderungen erfüllt“,
- e) Anhang 5 Nr. 7 „Grundlegende Anforderungen an die Dokumentation“.

(2) Die Anforderungen gemäß (1) a) bis c) werden in folgenden Abschnitten der Interpretation I-2 „Anforderungen an die Ausführung der Druckführenden Umschließung, der Äußeren Systeme sowie des Sicherheitsbehälters“ präzisiert:

a) Abschnitt 2 „Druckführende Umschließung und Äußere Systeme“

aa) Abschnitt 2.2 „Grundsätze der Basissicherheit bei Auslegung und Herstellung“

Einsatz hochwertiger Werkstoffe, insbesondere hinsichtlich Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit

ab) Abschnitt 2.3.2 „Werkstoffwahl“

2.3.2 (1): Durch die Werkstoffauswahl und sachgerechte Formgebung, Schweißung und Wärmebehandlung ist für die Komponenten sicherzustellen, dass ein ausreichend fester und zäher Werkstoffzustand derart erreicht wird und während der vorgesehenen Betriebsdauer der Anlage erhalten bleibt, so dass die im bestimmungsgemäßen Betrieb (Sicherheitsebenen 1 und 2) und bei Ereignissen der Sicherheitsebenen 3 und 4a sowie standortspezifisch zu unterstellenden naturbedingten Einwirkungen von außen oder Notstandsfällen auftretenden Belastungen sicher abgetragen werden können.

2.3.2 (2) Zum Nachweis der spezifizierten Festigkeit und Zähigkeit ist für alle Werkstoffe die spezifikationsgemäße Fertigung durch Zeugnisse zu belegen. Ferritische Stähle müssen ein ausreichend hohes Niveau der Zähigkeit im Bereich der Hochlage aufweisen.

Bei Komponenten der Druckführenden Umschließung muss bei Belastungen aus stationären Betriebszuständen der Sicherheitsebenen 1 und 2 die niedrigste Beanspruchungstemperatur so weit oberhalb der Sprödbruch-Übergangstemperatur liegen, dass eine definierte Mindest-Zähigkeit sichergestellt ist. Dies gilt für Grundwerkstoff, Schweißgut und Wärmeeinflusszone.

Komponenten der Äußeren Systeme müssen eine dem Auslegungskonzept genügende Werkstoffzähigkeit sowie ein ausgeprägtes Verfestigungsverhalten besitzen.

ac) Abschnitt 2.4 „Herstellung“

2.4.1 (1): Die zur Sicherstellung der Integrität einzuhaltenden Qualitätsmerkmale sind festzulegen und bei der Planung des Fertigungsablaufs zu berücksichtigen.

2.4.1 (2): Der Fertigungsablauf ist so zu überwachen und zu dokumentieren, dass Abweichungen von den vorgegebenen Qualitätsmerkmalen erkannt werden und eine Rückverfolgbarkeit der Abweichungen hinsichtlich deren Ursache möglich ist. Zusätzlich vorgenommene Maßnahmen zur Erreichung der Qualitätsmerkmale sind zu dokumentieren.

b) Abschnitt 6 „Sicherheitsbehälter“

ba) Abschnitt 6.2.2 „Werkstoffwahl“

6.2.2 (2): Für Sicherheitsbehälter aus Stahl sowie für Stahlauskleidungen sind die Werkstoffeigenschaften, die vorgesehenen Fügeverfahren und die Qualitätssicherungsmaßnahmen so festzulegen, dass eine den Vorgaben gemäße Qualität und Prüfbarkeit zuverlässig erreicht wird.

6.2.2 (3): Für Sicherheitsbehälter aus Stahl müssen die Werkstoffeigenschaften sicherstellen, dass an allen Stellen ein ausreichend zäher Werkstoffzustand unter allen betriebs- und störfallbedingten Anlagenzuständen erhalten bleibt.

bb) Abschnitt 6.3 „Herstellung“

6.3.1 (1): Die zur Sicherstellung der Integrität des Sicherheitsbehälters einzuhaltenden Qualitätsmerkmale sind festzulegen und während des Fertigungsablaufs einzuhalten.

6.3.1 (2): Der Fertigungsablauf ist so zu überwachen und zu dokumentieren, dass Abweichungen von den vorgegebenen Qualitätsmerkmalen zuverlässig erkannt werden und eine Rückverfolgbarkeit der Abweichungen hinsichtlich deren Ursachen möglich ist. Zusätzlich vorgenommene Maßnahmen zur Erreichung der Qualitätsmerkmale sind zu dokumentieren.

(3) Die Regeln KTA 1408.1, KTA 1408.2 und KTA 1408.3 legen in ihrer Gesamtheit detaillierte Anforderungen an die Eignungsprüfung, Herstellung und Verarbeitung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen für druck- und aktivitätsführende Komponenten in Kernkraftwerken fest, bei deren Einhaltung die unter (1) und (2) genannten Sicherheitsanforderungen in Bezug auf Schweißzusätze und -hilfsstoffe eingehalten sind. Eine direkte Zuordnung der einzelnen Sicherheitsanforderungen zu Abschnitten der Regelreihe KTA 1408 ist nicht möglich. Potenzielle Inkompatibilitäten zwischen den SiAnf und den Anforderungen der Regelreihe KTA 1408 bestehen nicht.

4.2 Nationale Regeln und Unterlagen

Bei der Erarbeitung des Regeltextes wurden die im Anhang H dieser Regel zitierten Unterlagen berücksichtigt.

4.3 Internationale Regeln und Unterlagen

- Kotecki, D. J., and Siewert, T. A.: WRC-1992 constitution diagram for stainless steel weld metals: a modification of the WRC-1988 diagram. Welding Journal 71 (5): p. 171-s to 178-s
- Das amerikanische Regelwerk für die Auslegung von Kernkraftwerkskomponenten, z. B. der ASME Boiler and Pressure Vessel Code, sieht keine Eignungsprüfung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen vor und wurde deshalb im Regeländerungsverfahren zu KTA 1408.1 nicht verwendet.

5 Änderungen gegenüber der Regel KTA 1408.1 (Fassung 2015-11)

- (1) Im Abschnitt 4.6.1 wurde ein neuer Absatz 1 aufgenommen, um eindeutige Festlegungen zur Anzahl und Abmessung der Prüfstücke zu treffen.
- (2) Im Abschnitt 4.7.1 wurden die Festlegungen in den Absätzen 2 und 4 ergänzt und ein Hinweis neu aufgenommen, um die bisher von den Festlegungen in Tabelle 4.7.1-1 abweichenden Anforderungen zu vereinheitlichen und den Begriff der „höchsten zulässigen Glühtemperatur des Trägerwerkstoffes“ zu erläutern.
- (3) In Tabelle 4.7.1-1 wurden einige Präzisierungen vorgenommen. Damit werden jetzt für die Prüfung des Makrogefüges, für die Farbeindringprüfung und für die Härteprüfung sowie für den Oberflächenzustand der Seitenbiegeprobe präzisere Anforderungen festgelegt.
- (4) Der Anhang H wurde hinsichtlich der Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird, aktualisiert. Die entsprechenden Regeltextstellen wurden auf Änderungsbedürftigkeit überprüft. Hierbei wurde festgestellt, dass die Aktualisierung der Normen keine Änderungen im Regeltext erfordert.