Dokumentationsunterlage zur Regeländerung

KTA 3507

Werksprüfungen, Prüfungen nach Instandsetzung und Nachweis der Betriebsbewährung der Baugruppen und Geräte der Sicherheitsleittechnik

Fassung 2014-11

Inhalt

1 Auftrag des KTA

1.1 Vorbemerkung

Aufgrund der nach Abschnitt 5.2 der Verfahrensordnung des KTA nach längstens 5 Jahren erforderlichen Überprüfung auf Änderungsbedürftigkeit hat der Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) auf seiner 62. Sitzung am 5. Mai 2007 über die Regel KTA 3507 beraten.

Der UA-EL stellt fest, dass die Regel an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik angepasst werden muss. Der Anpassungsbedarf betrifft insbesondere folgende Aspekte im Zusammenhang mit den Ergänzungen zur digitalen Leittechnik (auch unter Berücksichtigung der Änderungsverfahren der Regeln KTA 3501 und KTA 3506).

1.2 Beschlüsse

Der Kerntechnische Ausschuss fasste auf seiner 62. Sitzung am 13. November 2007 die folgenden Beschlüsse:

Beschluss-Nr.: 62/8.2.1/1 vom 13.11.2007

Der Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) wird beauftragt, federführend den Entwurf zur Änderung der Regel

KTA 3507 Werksprüfungen, Prüfungen nach Instandsetzung und Nachweis der Betriebsbewährung der Baugruppen und Geräte der Leittechnik des Sicherheitssystems (Fassung 2002-06)

mit einer Dokumentationsunterlage durch ein Arbeitsgremium erarbeiten zu lassen.

Der Anpassungsbedarf betrifft insbesondere folgende Aspekte im Zusammenhang mit den Ergänzungen zur digitalen Leittechnik (auch unter Berücksichtigung der Änderungsverfahren der Regeln KTA 3501 und KTA 3506).

Die Geschäftsstelle wird beauftragt, diesen Beschluss zur Regel KTA 3507 dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Veröffentlichung im BAnz. zuzuleiten.

Beschluss-Nr.: 62/8.2.1/2 vom 13.11.2007

Der Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) wird beauftragt, den Entwurfsvorschlag zur Änderung der Regel KTA 3507 zu prüfen und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.

2 Beteiligte Fachleute

2.1 Zusammensetzung des KTA-Unterausschusses ELEKTRO- und LEITTECHNIK (UA-EL)

Obmann: Dipl.-Ing. R.-D. Junge, TÜV NORD ,Hannover, bis Nov. 2010

GDir M. Hagmann; UVM-BW, Stuttgart, ab Dez. 2010

Vertreter der Hersteller und Ersteller von Atomanlagen:

Dipl.-Ing. M. Friedl	AREVA GmbH, Erlangen ab Dez. 2008 (Stellvertreter: Dr. Waedt, AREVA GmbH , Erlangen, ab Dez. 2008)
Dipl.-Ing. W. Schulze	AREVA GmbH, Erlangen (1. Stellvertreter: Dr. A. Graf, AREVA GmbH, Erlangen) (2. Stellvertreter: Dr. B. Möller, AREVA GmbH, Erlangen, ab Dez. 2010)
Dipl.-Ing. U. Schwarz	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim, ab Dez. 2012 (Stellvertreter: Dipl.-Ing. M. Radtke, Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim, ab Dez. 2012)

Dipl.-Ing. R. Zahout	AREVA GmbH, Erlangen (Stellvertreter: Dipl.-Ing. L. Warnken, AREVA GmbH, Erlangen bis Nov.2007, Dr. P. Waber, AREVA GmbH, Erlangen ab Dez.2007)

Vertreter der Betreiber von Atomanlagen:

Dipl.-Ing. J. Behrens	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg, ab Dez. 2012 (Stellvertreter: Dipl.-Ing. A. Bellemann, EnKK, Neckarwestheim, ab Dez. 2012)
Dipl.-Ing. M. Bresler	E.ON Kernkraft GmbH, Hannover (Stellvertreter: Dipl.-Ing. V. Fischer, EnKK, Neckarwestheim, bis Nov. 2012) (Stellvertreter: Dipl.-Ing. C. Müller, E.ON Kernkraft GmbH, Hannover, ab Dez. 2012)
Dipl.-Ing. K.-H. Herbers	RWE Power AG, Kernkraftwerk Emsland (Stellvertreter: Dr. Höke, E.ON Kernkraft GmbH, Hannover, bis Nov. 2007, Dr. Planitz, Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg, von Dez. 2007 bis Nov. 2011)
Dipl.-Ing. J. Irlbeck	E.ON Kernkraft GmbH, Essenbach, bis Nov. 2008 (Stellvertreter: Dipl.-Ing. H. Heinrich, Kernkraftwerk Obrigheim GmbH, bis Nov. 2007, Dipl.-Ing. V. Fischer, EnBW Kraftwerke GmbH, ab Dez. 2007)
Dr.-Ing. W. Planitz	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH,, Hamburg, von Dez. 2011 bis Nov. 2012

Vertreter des Bundes und der Länder:

WissDir J.-H. Hagemeister	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Kiel ab Dez. 2006 (Stellvertreter: H. Aumann, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Hannover)
GDir M. Hagmann	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, ab Dez. 2010 (Stellvertreter: ORR C. Schorn, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, München, ab Dez. 2012)
Dr. A. Langenfeld	Ministerium für Soziales, Gesundheit, Familie, Jugend und Senioren des Landes Schleswig-Holstein, bis Nov. 2006 (Stellvertreter: H. Aumann, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Hannover)
WissOR Dr. F. Seidel	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, von Dez. 2006 - Nov.2008 (Stellvertreter: ORR P. Sperling, Bonn, BMU)
WissOR Dr. F. Seidel	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, ab Nov. 2011 (Stellvertreter: RDir P. Sperling , Bonn, BMU) ab Nov. 2011)
RDir Dr. Thinnes	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn, bis Nov. 2006 (Stellvertreter: ORR P. Sperling, Bonn, BMU; WissOR Dr. F. Seidel, BfS, Salzgitter)
RDir`n Dr. C.Wassilew	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn, von Dez.2008 bis Nov. 2011 (1.Stellvertreter: ORR K. Weidenbrück, Bonn, BMU, von Dez. 2008 bis Nov. 2011, 2. Stellvertreter: WissOR Dr. F. Seidel, BfS, Salzgitter bis Nov. 2011)

Vertreter der Gutachter und Beratungsorganisationen:

Dipl.-Ing. R.-D. Junge	TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover, bis Nov. 2010 (Stellvertreter: Dipl.-Ing. J. Boenkendorf, TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, Hamburg bis Nov. 2010)
Dr.-Ing. R. Kotte	TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover ab Dez. 2010 (Stellvertreter: Dipl.-Ing. J. Boenkendorf, TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, Hamburg)
Dipl.-Ing. W. Reßing	TÜV NORD SysTec GmbH & Co.KG, Hamburg
Dipl.-Ing. A. Rottenfußer	TÜV Industrie Service GmbH, München (Stellvertreter: Dipl.-Ing. J. Zawilak, TÜV Nord SysTec GmbH & Co.KG, Hamburg, bis Nov. 2007, Dipl.-Ing. J. Boenkendorf TÜV Nord SysTec GmbH & Co.KG, Hamburg, von Dez. 2007 - Nov. 2009) Dipl.-Ing. J. Kraus, TÜV Industrie Service GmbH, München, ab Dez. 2009)
Dipl.-Ing. C. Verstegen	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, ab Nov. 2009 (Stellvertreterin: Dr. D. Sommer, Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, ab Dez. 2010)

Vertreter sonstiger Behörden und Stellen:

Dipl.-Ing. W. Dohmen	Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ), ab Dez. 2012 (Stellvertreter: Dipl.-Ing. D. Sonntag, für Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ), ab Dez. 2012)
W. Fürst	(für: DGB) Gemeinschaftskernkraftwerk Grohnde GmbH, Emmerthal, bis Nov. 2008 (Stellvertreter: F.-J. Hauptmanns, (für: DGB))
T. Gerl (für DGB))	E.ON Kernkraft GmbH, Gemeinschaftskernkraftwerk, Grohnde, bis Nov. 2012 (Stellvertreter: N. Islinger (für DGB), E.ON Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Isar, bis Nov. 2012)
N. Islinger (für DGB)	E.ON Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Isar, ab Dez. 2012
Dipl.-Ing. Schnürer	(für: DKE) Institut für Sicherheitstechnologie (ISTec) GmbH, Garching (1. Stellvertreter: Dipl.-Ing. G. Vogel, DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Frankfurt, 2. Stellvertreter: Dr.-Ing. A. Lindner, (für: DKE) Institut für Sicherheitstechnologie (ISTec) GmbH, Garching)
Dipl.-Ing. D. Sonntag	für Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ), bis Nov. 2012

2.2 Zusammensetzung des Arbeitsgremiums

Dipl.-Ing. H. Averdick	EnKK, Kernkraftwerk Neckarwestheim
Dipl.-Ing. Berger	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Dipl.-Ing. Brutscher	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim, ab 4.Sitzung
Dipl.-Ing. H. Gradic	EKK, KKU, Stadland (Rodenkirchen)
Dipl.-Ing. H. Heinsohn	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, bis 1.Sitzung
Dipl.-Ing. F.-J. Kießler	AREVA GmbH, Offenbach, bis 2. Sitzung
Dipl.-Ing. D. Malchers	TÜV Nord SysTec GmbH, Hamburg
Dipl.-Ing. T. Niss	E.ON Kernkraft GmbH, Hannover
Dipl.-Ing. Ortlieb	TÜV Süd Energietechnik GmbH, Filderstadt
Dipl.-Ing. A. Rottenfußer	TÜV Industrie Service GmbH, München
Dipl.-Ing. R. Schildheuer	TÜV Süd Energietechnik GmbH, Baden-Württemberg, Mannheim, bis 1.Sitzung
Dipl.-Ing. R. Schlereth	AREVA GmbH, Erlangen, ab 3. Sitzung
Dipl.-Ing. R. Schmidt	VENE, KKB
Dr.-Ing. D. Sommer	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, ab 2.Sitzung
Dipl.-Ing. G. Schnürer (Obmann)	Institut für Sicherheitstechnologie (ISTec) GmbH, Garching
Dipl.-Ing. M. Wieseler	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover

2.3 Zugezogene Fachleute

Dipl.-Ing. P. Belz	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Dipl.-Ing. M.-H.Göring	VENE, Hamburg
Dipl.-Ing. R. Hardt	AREVA GmbH, Erlangen
Dipl.-Ing. H. Niedermaier	AREVA GmbH, Erlangen
Dipl.-Ing. A. Schüngel	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Dipl.-Ing. S. Peemöller	VENE, Hamburg

2.3 Mitarbeiter der KTA-Geschäftsstelle

Dipl.-Ing. R. Piel	KTA-Geschäftsstelle, Salzgitter

3 Verlauf des Regeländerungsverfahrens

3.1 Erstellung des Regeländerungsentwurfsvorschlages

(1) Das Arbeitsgremium KTA 3507 erarbeitete den Regeländerungsentwurfsvorschlag in 5 Sitzungen; die Sitzungen fanden statt:

1. Sitzung am 9. September 2010 bei der WEG in Mannheim
2. Sitzung am 14. Januar 2011 bei der VENE in Brunsbüttel
3. Sitzung am 7. April 2011 im Hotel “Kolpinghaus in Köln
4. Sitzung am 30. Juni 2011 beim TÜV NORD in Hamburg
5. Sitzung am 29. September 2011 bei der EnKK in Neckarwestheim

(2) Nach einer Abstimmung im schriftlichen Verfahren wurde am 31. Januar 2012 der Regeländerungsentwurfsvorschlag einstimmig zur Vorlage an den Unterausschuss ELEKTRO UND LEITTECHNIK (UA-EL) verabschiedet.

(3) Der Unterausschuss ELEKTRO UND LEITTECHNIK (UA-EL) hat auf seiner 71. Sitzung am 15. Februar 2012 einstimmig beschlossen, den Regeländerungsentwurfsvorschlag KTA-Dok.-Nr. 3507/12/1 für den Fraktionsumlauf freizugeben.

3.2 Erstellung des Regeländerungsentwurfs

(1) Der Regelentwurfsvorschlag lag den Gruppen des KTA im Rahmen des Fraktionsumlaufs vom 1. März bis 31. Mai 2012 zur Kommentierung vor.

(2) Im Rahmen des Fraktionsumlaufs gingen 26 Stellungnahmen von folgenden Einwendern ein:

1. Sander, EnBW Kernkraft GmbH, Schreiben vom 21.05.2012
2. E.ON Kernkraft GmbH, VGB Schreiben vom 30.05.2012
3. RWE Power AG, Schreiben vom 31.05.2012
4. Fabian, BMU, Schreiben vom 31.05.2012
5. Schroeder, VENE, Schreiben vom 2.März 2012.

(3) Das Arbeitsgremium KTA 3507 arbeitete die eingegangenen Stellungnahmen auf seiner 6. Sitzung

am 3. Juli 2012 bei der ISTec in Garching

ein und beschloss einstimmig die Verabschiedung des so erarbeiteten Regeländerungsentwurfsvorschlags zur Vorlage an den Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL).

(4) Der Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) hat den Entwurf in der Fassung 03.07.2012 am 11. September 2012 auf seiner 72. Sitzung diskutiert und an das Arbeitsgremium zurückverwiesen. Das Arbeitsgremium erhielt den Auftrag die Tabelle im Anhang C so zu bearbeiten, dass sich die Klassen klar unterscheiden, insbesondere die Klassen E-V und E-VI. Die Formulierungen in den Abschnitten *4.7 Änderungen* und *5.3 Änderungen bei Instandsetzungen*, die auf den Anhang C verweisen sollen ebenfalls überarbeitet werden.

(5) Das Arbeitsgremium bearbeitete den Auftrag des Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) auf seiner

7.Sitzung am 19. April 2013 bei der GRS in Berlin

und beschloss einstimmig die Verabschiedung des so erarbeiteten Regeländerungsentwurfsvorschlags zur Vorlage an den Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL).

(6) Der UA-EL hat auf seiner 74. Sitzung am 4. September 2013 die Regeländerungsentwurfsvorlage geprüft und einstimmig beschlossen, dem KTA die Verabschiedung der Fassung September 2013 (KTA-Dok.-Nr. 3507/13/1) als Regeländerungsentwurf zu empfehlen.

(7) Der KTA entsprach dieser Empfehlung und hat auf seiner 68. Sitzung am 19. November 2013 die Regeländerungsentwurfsvorlage als Regeländerungsentwurf KTA 3507 in der Fassung 2013-11 aufgestellt. Die Bekanntmachung erfolgte im Bundesanzeiger vom 19. Dezember 2013.

3.3 Erarbeitung der Regeländerung

(1) Der Regeländerungsentwurf KTA 3507 (2013-11) hat vom 01.01.2014 bis zum 31.03.2014 der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegen. Es sind insgesamt 7 Stellungnahmen zum Regeländerungsentwurf eingegangen von folgendem Einwender:

Dr. Fabian BMU 25.03.2014.

(2) Das Arbeitsgremium hat neben der Bearbeitung der eingegangenen Stellungnahmen den Abgleich der Regel mit den SiAnf (Fassung 2012-12) und deren Interpretationen (2013-12) vorgenommen (Siehe 4.1).

(3) Nach Bearbeitung der Einwendungen und dem Abgleich der Regel mit den SiAnf (Fassung 2012-12) und deren Interpretationen (2013-12) hat das Arbeitsgremium einstimmig beschlossen die Regeländerungsentwurfsvorlage in der Fassung vom 16.04.2014 dem UA-EL zur Prüfung vorzulegen und ihm zu empfehlen, dem KTA vorzuschlagen diesen als Regeländerung (Weißdruck) zu verabschieden.

(4) Der UA-EL hat auf seiner 75. Sitzung am 1. Juli 2014 die Regeländerungsvorlage geprüft und einstimmig beschlossen, dem KTA die Verabschiedung der Fassung September 2014 (KTA-Dok.-Nr. 3507/14/1) als Regeländerung zu empfehlen.

(5) Der KTA entsprach dieser Empfehlung und hat auf seiner 69. Sitzung am 11. November 2014 die Regeländerungsvorlage als Regel (Regeländerung) KTA 3507 in der Fassung 2014-11 aufgestellt. Die Bekanntmachung erfolgte im Bundesanzeiger vom 5. Dezember 2014, der Volltext der Regel wurde im Bundesanzeiger vom XX. Januar 2015 veröffentlicht.

4 Berücksichtigte Unterlagen

4.1 Abgleich der KTA 3507 mit den SiAnf (2012-12) und deren Interpretationen (2013-12)

Die Anforderungen aus den „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“ und deren Interpretationen die den Anwendungsbereich der KTA 3507 betreffen wurden einander gegenüber gestellt und auf Umsetzung und Konsistenz geprüft. Eine ausführliche Darstellung des Abgleiches befindet sich in „Abgleich mit den SiAnf und deren Interpretationen“ KTA-Dok.-Nr. 3507/14/5.

Es wurden keine Widersprüche festgestellt.

4.2 Nationale Unterlagen

Neben dem im Anhang B zur KTA 3507 „*Bestimmungen auf die in dieser Regel verwiesen wird*“ aufgeführten Regeln wurden folgende Unterlagen bei der Regelüberarbeitung berücksichtigt:

- DIN EN 60671 VDE 0491-100: (2011-12) Kernkraftwerke - Leittechnik für Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung - Prüfungen zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit (IEC 60671:2007); Deutsche Fassung EN 60671:2011
- DIN IEC 60780 (2000-12): Kernkraftwerke - Elektrisches Gerät des Sicherheitssystems - Qualifizierung (IEC 60780:1998)
- DIN EN 60987 2010-03): Kernkraftwerke - Leittechnische Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung - Anforderungen an die Hardware-Auslegung rechnerbasierter Systeme (IEC 60987:2007, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60987:2009
- DIN EN 60880 VDE 0491-3-2 (2010-03-00): Kernkraftwerke - Leittechnik für Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung - Softwareaspekte für rechnerbasierte Systeme zur Realisierung von Funktionen der Kategorie A (IEC 60880:2006); Deutsche Fassung EN 60880:2009
- DIN EN 61226 VDE 0491-1 (2010-08-00): Kernkraftwerke - Leittechnische Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung - Kategorisierung leittechnischer Funktionen (IEC 61226:2009); Deutsche Fassung EN 61226:2010
- DIN IEC 61513 VDE 0491-2 (2010-04-00): Kernkraftwerke - Leittechnik für Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung - Allgemeine Systemanforderungen (IEC 45A/790/CDV:2009)
- DIN EN 62138 VDE 0491-3-3 (2010-03-00): Kernkraftwerke - Leittechnik für Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung - Softwareaspekte für rechnerbasierte Systeme zur Realisierung von Funktionen der Kategorien B oder C (IEC 62138:2004); Deutsche Fassung EN 62138:2009
- DIN IEC 62671 VDE 0491-3-6 (2012-01-00): Kernkraftwerke - Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung - Auswahl und Verwendung industrieller digitaler Einheiten begrenzter Funktionalität (IEC 45A/845/CDV:2011)
- DIN EN 61508-3 VDE 0803-3 (2011-02-00): Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer / programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 3: Anforderungen an Software (IEC 61508-3:2010); Deutsche Fassung EN 61508-3:2010
- VDI/VDE 3528 Blatt 1 (2011-08-00): Anforderungen an Serienprodukte und Kriterien für deren Einsatz in der Sicherheitsleittechnik in Kernkraftwerken - Allgemeiner Teil
- BMU-Vorhaben SR 2471: Fachberatung zur Um- und Nachrüstung der Sicherheitsleittechnik in deutschen Kernkraftwerken: Zuverlässigkeitsbewertung von rechnergestützter Sicherheitsleittechnik in kerntechnischen Anlage - Digitale Leittechnik, Arbeitspunkt A.3: „Anforderungen an die Instandhaltung und Modifikation von rechnergestützten Komponenten und Teilsystemen der Sicherheitsleittechnik im Hinblick auf deutsche Belange“ (ISTec-A-899 April 2006)

4.3 Internationale Unterlagen

- IAEA Safety Guide „Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants”, Safety Standards Series No. NS-G-1.3
- IAEA Safety Guide „Software for computer based systems”, Safety Standards Series No. NS-G-1.1
- IEEE Std 603-1998 Standard criteria for safety systems for nuclear power generating stations
- IEC 45A/846/CD CEI 45A/846/CD IEC 62645 CEI 62645 (2011-07-00): IEC 62645, Ed. 1: Nuclear power plants - Instrumentation and control systems - Requirements for security programmes for computer-based systems
- IPC-7711B/7721B (2003-10): Rework, Modification and Repair of Electronic Assemblies

4.4 weitere Unterlagen

- „Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke Revision D (2009-04): Kriterien für die Leittechnik und Störfallinstrumentierung“ (Modul 5)
- DGQ-Band 11-04 (2009-00-00): Managementsysteme - Begriffe - Ihr Weg zu klarer Kommunikation

- MERKBLATT zum Verständnis und über Inhalt, Aufbau und äußere Form von sicherheitstechnischen Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) (2011-11)

- Sven Söhnlein: "Quantitative Bewertung der Softwarezuverlässigkeit komponentenbasierter Systeme durch statistische Auswertung der Betriebserfahrung", Arbeitsberichte des Department Informatik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Band 43, Nummer 1, Oktober 2010, Dissertation, 200 Seiten. ISSN 1611-4205.

5 Erläuterungen der vorgenommenen Änderungen

Generell wurden ersetzt:

-„leittechnische Einrichtungen des Sicherheitssystems“ durch „Sicherheitsleittechnik“

-„Prüfgeräte“ durch „Prüfhilfsmittel“.

- „Sachverständige (nach § 20 Atomgesetz)“ durch „Sachverständige“;
der Sachverständige wurde im Abschnitt Begriffe definiert.

Neben rein redaktionellen Änderungen wurde der Regeltext in folgenden Punkten geändert:

Zu „Titel der Regel“

Im Titel der Regel wurde „Leittechnik des Sicherheitssystems“ in „Sicherheitsleittechnik“ geändert. Der Anwendungsbereich wird trotz der Verwendung des Begriffes Sicherheitsleittechnik nicht erweitert. Die Anforderungen konzentrieren sich hauptsächlich auf Leittechnikfunktionen der Kategorien A und B.

Der Begriff „Sicherheitsleittechnik“ stammt aus den RSK-LL, umfasst die gesamte sicherheitsrelevante und sicherheitskritische Leittechnik und wurde unter anderem zur Harmonisierung mit den aktuellen Fassungen der KTA 3503 und der KTA 3505 eingeführt. Dieser Vorschlag zur Titeländerung wurde analog in der parallel zu überarbeitenden KTA 3506 übernommen.

Die Einführung des Begriffes Sicherheitsleittechnik ermöglicht eine Abstufung der Anforderungen, die der RSK-LL entlehnt ist, und entspricht darüber hinaus dem im IEC und EN (CENELEC) etablierten Vorgehen und insofern dem Stand von Wissenschaft und Technik.

Die Sicherheitsleittechnik umfasst alle leittechnischen Einrichtungen, die Funktionen der Kategorie A, B oder C ausführen. Diese Kategorisierung, die von der Verfahrenstechnik vorgegeben wird, schafft die Möglichkeit einer eindeutigen Abstufung der Anforderungen an die Sicherheitsleittechnik. Die hier gewählte Kategorisierung ist vergleichbar mit der Kategorisierung nach DIN EN 61226, hinterlässt aber weniger Interpretationsspielraum.

Dieser funktionale Ansatz zur Abstufung über die Kategorisierung wird die bisherigen hinsichtlich der funktionalen Bedeutung interpretationsfähigen Begriffe des Sicherheitssystems wie Zustandsbegrenzungen oder Schutzbegrenzungen ersetzen.

Zu „Grundlagen“

Zu „Grundlagen“ Absatz 1

Es wird nur noch auf die „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“ vom 22. November 2012 und deren Interpretationen vom 29. November 2013 verwiesen. Die Sicherheitskriterien sowie die Störfallleitlinien und die RSK-Leitlinien werden behördlicherseits nicht mehr herangezogen. Die Änderung wurde am 19. März 2014 auf der 42. Sitzung des UA-PG abgestimmt.

Zu „Grundlagen“ Absatz 2

Die Änderung der Bezüge wurde entsprechend Absatz 1 der Grundlagen angepasst.

Zu „Grundlagen“ Absatz 3

Der Absatz beschreibt den Zusammenhang zwischen konventionellem Regelwerk und KTA Regeln. Er soll verdeutlichen, dass es kernkraftwerkspezifisch Ausnahmen geben kann, die ebenfalls betrachtet werden sollten.

Der Absatz weist auf den Sachverhalt hin, dass wenn aus kernkraftwerkspezifischen Gründen von Gesetzen, Verordnungen, sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften und Unfallverhütungsvorschriften abgewichen werden muss, in jedem Einzelfall nach den in diesen Vorschriften niedergelegten Ausnahmeregelungen und Befreiungen zu verfahren ist.

Der UA-EL hat dazu am 11.09.2012 die verwendete Formulierung verabschiedet, die in alle Regeln aufgenommen wurde, die durch den UA-EL betreut werden.

Zu „Grundlagen“ Absatz 6-9
Anpassung der Formulierung an die bislang noch in Überarbeitung befindlichen Regeln, die teilweise neue Titel verwenden.

Zu „1 Anwendungsbereich“ Absatz 1

Der Anwendungsbereich wird so umformuliert, dass klargestellt wird, dass die Werksprüfungen, Prüfungen nach Instandsetzung und der Nachweis der Betriebsbewährung die in der KTA 3507 beschrieben werden, sich ausschließlich aus der KTA 3501 (2013-09) den Abschnitten *10.1.2 Werksprüfungen, 10.2 Prüfungen an Gefahrenmeldeeinrichtungen der Klasse I*, *4.1.7 Instandhaltung* und *5.1.1.1 Eignungsnachweis für betriebsbewährte Geräte* ableiten.

Die KTA 3507 dient ausschließlich der weiteren Präzisierung der KTA 3501. Das Bestehen der in KTA 3507 beschriebenen Prüfungen gilt als notwendige Bedingung um die leittechnische Einrichtung nach KTA 3501 einsetzen zu können. Die nötige

Kategorisierung der Leittechnikfunktion, die durch die zu prüfende leittechnische Einrichtung realisiert werden soll, erfolgt immer nach KTA 3501 und nicht in dieser Regel.

Zu „2 Begriffe“

Zu „2 Begriffe“ Absatz 1 Qualitätsaudit

Der Hinweis auf das Standardwerk zur Terminologie von Managementsystemen für Qualitätsmanagement wird gestrichen, da der Begriff Qualitätsaudit an dieser Stelle definiert wird. Der Hinweis an dieser Stelle ist überflüssig.

Zu „2 Begriffe“ Absatz 2 (neu)

Der Begriff Werksprüfung wird neu eingeführt, da der ehemalige Abschnitt 3 Werksprüfungen neu strukturiert wurde. Die neue Definition enthält neben dem Hersteller, bei dem die Werksprüfung durchgeführt wird, auch die Instandsetzungsstelle, die ebenfalls nach Abschluss einer Instandhaltungsmaßnahme eine Werksprüfung durchführt.

Zu „2 Begriffe“ Absatz 3

Zur besseren Lesbarkeit des Regeltextes wurde der Sachverständige definiert. Die entsprechende Vorgabe aus dem KTA-Merkblatt des Abschnittes 3.2 Grundsätze bei der Festlegung des Inhalts von KTA-Regeln Aufzählungspunkt g) wurde umgesetzt.

Zu „3 Qualitätsaudit“ (neu)

Die alte Überschrift „Werksprüfungen“ wird ersetzt, da in diesem Abschnitt nur Anforderungen an das Qualitätsaudit gestellt werden. Die Unterteilung wird aufgelöst.

Zu „3.1 Übergeordnete Anforderungen“ Absatz 1

Es wurde neben dem Hersteller die nach KTA 1401 zertifizierte Instandsetzungsstelle als Verantwortlicher der Werksprüfungen ergänzt.

Zu „4 Werksprüfung bei der Herstellung“

Zu „4.1Allgemeines“

Die Festlegung des Ortes an dem die Werksprüfung durchzuführen ist, wird gestrichen.

Zu „4.2 Qualitätsmerkmale“

Zur Festlegung der Qualitätsmerkmale wurden zwei zu berücksichtigende Unterlagen ergänzt. Zum einen Unterlagen zum Fertigungsverfahren und zum anderen das Konfiguratonsmanagement, das vor allem bei rechnerbasierten Baugruppen üblich ist.

Die Rückverfolgbarkeit der Fertigung wird als Beispiel für ein Qualitätsmerkmal im Hinweis ergänzt. Die Rückverfolgbarkeit der Fertigung wird in der Ursachenforschung bei Ausfällen des Gerätes, dem Nachweis der Betriebsbewährung oder bei Einsatz von Äquivalenz- oder Ersatzbauelementen immer wichtiger und wird deshalb ergänzt.

Zu „4.3 Prüfanweisungen“ Absatz 1

Entsprechend der der in 4.2 neu festzulegenden Qualitätsmerkmale wird die Vorschrift zur Erstellung der Prüfanweisung ergänzt. Die Anpassung erfolgt auf Grund der rechnerbasierten Baugruppen.

Zu „4.5 Anforderungen an Prüfhilfsmittel“ (neu)

Die Überschrift wird angepasst, um rechnerbasierte Leittechnik einzubeziehen. Folgende Aspekte wurden berücksichtigt:

- Anforderungen für Maßnahmen nach Beanstandungen bei Prüfungen an Prüfhilfsmitteln
- Harmonisierung mit KTA 1401 und KTA 3506
- Erweiterung der Anforderungen für rechnerbasierte Baugruppen und Prüfhilfsmittel.

Zu „4.6.1 Prüfumfang der Eingangsprüfung“ Absatz 2

Aus der Erlaubnis wird eine unbedingt einzuhaltende Forderung formuliert. Die Verantwortlichkeiten müssen eindeutig festgelegt werden.

Zu „4.6.2 Prüfumfang der Fertigungs- und Endprüfung“ Absatz 2 und Absatz 4

Redaktionelle Präzisierung.

Zu „4.7 Änderungen“ Absatz 2 (neu)

Der Abschnitt beschreibt die Schnittstelle zur KTA 3503 und der KTA 3505. Er stellt mit dem Verweis auf Anhang C klar, ob ergänzende Typprüfungen am Gesamtgerät beim Austausch von Bauelementen erforderlich werden. Der Anhang C definiert dabei die Bauelementklassen, die zur Klassifizierung der Bauelemente benutzt werden sollen. (s.a. Abschnitt 5.3 Änderungen bei Instandsetzungen)

Zu „5 Prüfung von Baugruppen und Geräten nach deren Instandsetzung“

Zu „5.1 Voraussetzungen zur Durchführung der Instandsetzung“ Absatz 1

Die Erlaubnis, dass Sachverständige als auditierende Stelle herangezogen werden können wird als verzichtbar gestrichen. Der Satz wird als überholt und eher verwirrend eingestuft.

Zu „5.2 Grundlagen für die Prüfung nach Instandsetzung“

Zu „5.2.1 Unterlagen“ Aufzählungspunkt h) uns i) (neu)

Die Prüfanweisungen, der Prüffolgeplan und die Instandsetzungsanweisungen werden neu eingefügt. Diese Anpassung erfolgt auftragsgemäß insbesondere für rechnerbasierte Leittechnik. Der Vorschlag, die IPC 7711/7721 zur Erstellung von Instandsetzungsanweisungen heranzuziehen, wird neu eingefügt. Dieser Standard findet international Anwendung und wurde deshalb empfohlen.

Es wurde eine Abstufung der mindestens vorzuhaltenden Unterlagen vorgenommen. Im Absatz 1 werden die typprüfpflichtige Dokumente aufgezählt, die unbedingt vorhanden sein müssen und in Absatz 2 ergänzende Unterlagen, die in begründeten Fällen nicht zwingend erforderlich sind.

Die Montageanweisung für eine elektronische Baugruppe ist nicht immer vorhanden. Prüfanweisungen, Prüffolgepläne und Instandsetzungsanweisungen sind darüber hinaus implizite Angaben. Deshalb wurde der verpflichtenden Dokumentationsumfang explizit auf die typprüfpflichtige Dokumentation bezogen und implizite Dokumente als Option angegeben.

Zu „5.2.2 Qualitätsmerkmale“

Die Anforderung, die die Auswertung von Betriebserfahrungen vorschreibt wird ergänzt. Es wird klargestellt, dass sich die Betriebserfahrungen auf Baugruppen und Geräte beziehen. Weiterhin wird ein Hinweis zur Erlangung von Betriebserfahrung hinzugefügt.

Zu „5.3 Änderungen bei der Instandsetzungen“ (neu)

Der Abschnitt wurde eingeführt, um klar zu unterscheiden zwischen Bauelementänderungen während der Instandsetzung und Ersatz von Bauelementen während der Fertigung (Abschnitt 4.7).

Der Abschnitt beschreibt die Schnittstelle zur KTA 3503 und der KTA 3505. Er stellt mit dem Verweis auf Anhang C klar, ob ergänzende Typprüfungen oder eine erneute Typprüfung am Gesamtgerät beim Austausch von Bauelementen erforderlich werden. Der Anhang C definiert dabei die Bauelementklassen, die zur Klassifizierung der Bauelemente benutzt werden sollen. (s.a. Abschnitt 4.7 Änderungen)

Zu „6 Dokumentation“

Zu „6.1 Bescheinigung der Werksprüfung“ (alter Titel)

Die Abschnittsüberschrift wird präzisiert in „Bescheinigung der Werksprüfung bei der Herstellung“, um den Interpretationsspielraum mit der neuen Definition der Werksprüfung zu schließen.

Zu „6.1 Bescheinigung der Werksprüfung bei der Herstellung“ Absatz 1

Der Begriff Sammelbescheinigung durch einen Hinweis näher beschrieben.

Zu „6.1 Bescheinigung der Werksprüfung bei der Herstellung“ Absatz 2

Das zu bescheinigende Produkt wurde durch Hardware und Firmware näher erläutert. Diese Anpassung erfolgt auftragsgemäß an die rechnerbasierte Leittechnik.

Zu „6.1 Bescheinigung der Werksprüfung bei der Herstellung“ Absatz 3

Der Absatz wird zur besseren Übersichtlichkeit neu aufgeteilt und durch die Vorschrift, die eine eindeutige Zuordnung von Prüfkennzeichen und Prüfprotokollen verlangt, ergänzt. Die Ergänzung erfolgte, um klarzustellen dass der Nachweis in Prüfprotokollen oder Prüfbescheinigungen dokumentiert wird.

Zu „6.2 Bescheinigung der Prüfung von Baugruppen und Geräten nach der Instandsetzung“

Die abgeleiteten „Maßnahmen“ werden präzisiert in abgeleitete „Reparaturmaßnahmen“.

Zu „7 Nachweis der Betriebsbewährung von Baugruppen und Geräten“

Zu „7.1 Grundsätzliche Anforderungen“

Die Betriebsbewährung wird auf die Hardware der Baugruppe eingeschränkt. Die Betriebsbewährung der Software wird mit dieser Methode ausgeschlossen. Software unterliegt keinen Alterungsmechanismen, wie sie in dieser Anforderung vorausgesetzt wird. Sie ist entweder korrekt oder fehlerhaft. Sollten aus der Betriebserfahrung Fehler in der Software erkannt und beseitigt werden ändert sich der Versionsstand und es müsste erneut typgeprüft werden.

Im Hinweis wird die Feststellung getroffen, dass Betriebsbewährung für Software mit der oben erwähnten Methode im Allgemeinen nicht erreicht werden kann.

In der Dissertation von Söhnlein „Quantitative Bewertung der Softwarezuverlässigkeit komponentenbasierter Systeme durch statistische Auswertung der Betriebserfahrung“ wird zwar eine Methode beschrieben, die den Schluss zuließe, dass

Betriebsbewährung erreicht werden kann, aber die Einhaltung der Voraussetzungen zur Anwendung dieser Methode ließen sich nur schwer erfüllen.

Zu „7.2 Nachweis der Betriebsbewährung für Hardware von Baugruppen und Geräten ohne Typprüfnachweis“ Absatz 6

Der Absatz wurde redaktionell angepasst.

Zu „Anhang A Auswahl, Verarbeitung und Prüfung von Werkstoffen für Messgeräte“

Die Formulierungen werden auf die neuen aktualisierten Bestimmungen angepasst. Die Tabelle A-1 wurden zur besseren Übersichtlichkeit neu aufgeteilt in drei Tabellen. Die neue Aufteilung beinhaltet Normen für Werkstoffe für druckbeaufschlagte oder messmediumberührte oder tragende Teile von Messgeräten innerhalb und außerhalb der DGRL sowie für Anwendungen bei brennbaren Flüssigkeiten. Der Anhang wurde unter Hinzuziehung von Werkstoffexperten der AREVA und Westinghouse erstellt.

Zu „Anhang B Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird“

Die Bestimmungen wurden aktualisiert.

Zu „Anhang C Klassifizierung von Bauelementen“ (neu)

Der Anhang C stellt durch die Definition der Bauteilklassen klar, ob ergänzende Typprüfungen am Gesamtgerät beim Austausch von Bauelementen erforderlich werden. Der Anhang C definiert dazu Bauelementklassen, die eine Klassifizierung erlauben.

Bei Verwendung von Bauelementen ab Klasse K-IV muss durch ergänzende Typprüfungen nachgewiesen werden, dass sie keinen unzulässigen Einfluss auf die Qualifizierung haben. (s.a. Abschnitt 4.7 und 5.3)

Mit der folgenden Übersetzungsmatrix können die Klassifizierungen nach Anhang C in die bisher verwendeten Klassifizierungen der VGB-Richtlinie VGB-RL 3 überführt werden:

KTA3507 Anhang C	**Eingeführt (z. B nach VGB- RL)**
K-I	O / Ä / E-I / E-II
K-II	E-III und E-IV
K-III	E-V
K-IV	E-VI und E-VII