

KTA 3507

Werksprüfungen, Prüfungen nach Instandsetzung und Nachweis der Betriebsbewährung der Baugruppen und Geräte der Leittechnik des Sicherheitssystems

Fassung 6/02

Frühere Fassung: KTA 3507, Fassung 11/86 (BAnz. Nr. 44 a vom 05.03.87)

Inhalt

	Seite
Grundlagen	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Begriffe	2
3 Werksprüfungen	2
3.1 Qualitätsaudit	2
3.2 Werksprüfung bei der Herstellung	3
4 Prüfung von Baugruppen und Geräten nach deren Instandsetzung	4
4.1 Voraussetzungen zur Durchführung der Instandsetzung	4
4.2 Grundlagen für die Prüfung nach Instandsetzung	4
5 Dokumentation	5
5.1 Bescheinigung der Werksprüfung	5
5.2 Bescheinigung der Prüfung von Baugruppen und Geräten nach deren Instandsetzung	5
5.3 Archivierung	5
6 Nachweis der Betriebsbewährung von Baugruppen und Geräten	5
6.1 Grundsätzliche Anforderungen	5
6.2 Nachweis der Betriebsbewährung ohne Typprüfnachweis	5
6.3 Nachweis der Betriebsbewährung mit ergänzender Typprüfung für in Betrieb nicht nachgewiesene Eigenschaften	6
6.4 Ersteller der Nachweise	6
Anhang A: Auswahl, Verarbeitung und Prüfung von Werkstoffen für Messgeräte	7
Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird	8
Stichwortverzeichnis	10

Grundlagen

(1) Die Regeln des KTA haben die Aufgabe, sicherheitstechnische Anforderungen anzugeben, bei deren Einhaltung die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen ist (§ 7 Absatz 2 Nr. 3 Atomgesetz), um die im Atomgesetz und in der Strahlenschutzverordnung festgelegten sowie in den „Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke“ und den „Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren gegen Störfälle im Sinne des § 28 Abs. 3 der Strahlenschutzverordnung (Störfall-Leitlinien)“ weiter konkretisierten Schutzziele zu erreichen.

(2) Entsprechend der Kriterien 2.1 „Qualitätsgewährleistung“ und 2.2 „Prüfbarkeit“ der „Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke“ des Bundesminister des Innern werden in dieser Regel Anforderungen an Vorbereitung, Umfang und Durchführung der Werkprüfungen, der Prüfungen nach Instandsetzung und dem Nachweis der Betriebsbewährung für leittechnische Einrichtungen des Sicherheitssystems gestellt.

(3) In dieser Regel wird die Einhaltung von Vorschriften und Normen (zum Beispiel Unfallverhütungsvorschriften, DIN-Normen und VDE-Bestimmungen) vorausgesetzt, wenn nicht kernkraftwerksspezifisch bedingt andere Anforderungen gestellt werden.

(4) Anforderungen an die Einrichtungen des Strahlenschutzes sind in den KTA-Regeln der Reihe 1500 enthalten.

(5) Anforderungen an die Seismische Instrumentierung sind in der Regel KTA 2201.5 enthalten.

(6) Anforderungen an das Reaktorschutzsystem und die Überwachungseinrichtungen des Sicherheitssystems sind in der Regel KTA 3501 enthalten.

(7) Anforderungen an die Typprüfung von elektrischen Baugruppen des Reaktorschutzsystems sind in der Regel KTA 3503 enthalten.

(8) Anforderungen an die Typprüfung von Messwertgebern und Messumformern des Reaktorschutzsystems sind in der Regel KTA 3505 enthalten.

(9) Anforderungen an die Systemprüfung der leittechnischen Einrichtungen des Sicherheitssystems sind in der Regel KTA 3506 enthalten.

(10) Anforderungen an die Prüfung leittechnischer Einrichtungen des Sicherheitssystems sind in der RSK- Leitlinien für Druckwasserreaktoren, Kapitel 7, enthalten.

(11) Allgemeine Anforderungen an das Qualitätsmanagement sind in DIN EN ISO 9000 enthalten.

(12) Ein Modell zur Qualitätssicherung in Design, Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung ist in DIN EN ISO 9001 enthalten.

(13) Allgemeine Anforderungen an die Qualitätssicherung sind in der Regel KTA 1401 enthalten.

(14) Anforderungen an die Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken sind in der Regel KTA 1404 enthalten.

1 Anwendungsbereich

(1) Diese Regel ist anzuwenden auf Werkprüfungen, Prüfungen nach Instandsetzung und Nachweis der Betriebsbewährung für Baugruppen und Geräte der leittechnischen Einrichtungen des Sicherheitssystems ortsfester Kernkraftwerke (im Regeltext Produkte genannt).

(2) In dieser Regel werden die Anforderungen an Planung, Durchführung und Dokumentation von Werkprüfungen, Prüfungen nach Instandsetzung und an den Nachweis der Betriebsbewährung aufgestellt.

(3) Weiterhin werden im Anhang A Anforderungen an Auswahl, Verarbeitung und Prüfung von Werkstoffen für druckbeaufschlagte oder messmediumberührte oder tragende Teile gestellt.

Hinweis:

Druckbeaufschlagte Teile sind Teile von Messgeräten, die durch inneren oder äußeren Überdruck beansprucht werden. Hierzu zählen z. B. Druckkappen von Messumformern, Flanschverschraubungen.

Messmediumberührte Teile sind z. B. Teile von Messgeräten, die im unmittelbaren Kontakt mit dem Messmedium stehen.

Tragende Teile sind Teile, mit denen Messgeräte z. B. an Tragkonstruktionen befestigt werden.

(4) Es werden keine Anforderungen an die Prüfungen während der Montage auf der Baustelle und der Inbetriebsetzung festgelegt.

2 Begriffe

Qualitätsaudit

Das Qualitätsaudit ist die Überprüfung des Qualitätssicherungssystems oder seiner Teile.

Hinweis:

Es wird nach der Deutschen Gesellschaft für Qualität e. V. (DGQ) - Schrift 11-04 unterschieden zwischen Systemaudit, Verfahrensaudit und Produktaudit.

3 Werkprüfungen

3.1 Qualitätsaudit

3.1.1 Übergeordnete Anforderungen

(1) Der Hersteller darf die in dieser Regel festgelegten Werkprüfungen eigenverantwortlich durchführen, wenn er dem Genehmigungsinhaber oder dessen Auftragnehmer in Qualitätsaudits die Aufbau- und Ablauforganisation zur Durchführung der Qualitätssicherung und die produkt- und verfahrensspezifischen Qualitätssicherungsmaßnahmen nachweist sowie diese vom Genehmigungsinhaber oder dessen Auftragnehmer anerkannt werden.

(2) Die im Qualitätssicherungssystem festgelegten Verantwortlichen (Leiter der Qualitätssicherung, Werkssachverständiger, Hauptprüfer) haben die ordnungsgemäße Durchführung der Werkprüfung entsprechend den Plänen für Fertigung und Prüfung zu überwachen und die Betriebserfahrungen mit den eingesetzten Produkten auszuwerten. Ihre Verantwortungs- und Entscheidungsbereiche und ihre Unabhängigkeit von der Fertigung müssen im Qualitätssicherungssystem eindeutig ausgewiesen werden. Dies ist im Qualitätsaudit zu prüfen.

(3) Im Rahmen der Prüfung der produktspezifischen Qualitätssicherungsmaßnahmen sind die in Absatz 2 und Abschnitt 3.2 aufgeführten Unterlagen und Tätigkeiten zu überprüfen.

(4) Die Qualitätsaudits müssen regelmäßig nach einem festen Plan durchgeführt werden. Die Qualitätsaudits sollen durch mindestens zwei Prüfer gemeinsam durchgeführt werden. Die Prüfer müssen produktbezogene Fachkunde besitzen und in der Durchführung von Qualitätsaudits geschult sein.

(5) Die Qualitätsaudits sollen alle drei Jahre durchgeführt werden. Bei Auftreten von wiederholten Qualitätsmängeln an ausgelieferten Produkten ist ein Qualitätsaudit unter Hinzu-

ziehung eines Sachverständigen (nach § 20 Atomgesetz) durchzuführen.

(6) Die Schwerpunkte der Qualitätsaudits sind anhand schriftlicher Festlegungen zur Aufbau- und Ablauforganisation der Qualitätssicherung der zu überprüfenden Stelle und der produktbezogenen Erfordernisse in Form von Checklisten festzulegen. Anhand von Checklisten sind die mit der Qualitätssicherung beauftragten Stellen stichprobenartig zu überprüfen. Dabei ist zu prüfen, ob

- die beschriebenen Qualitätssicherungsmaßnahmen angewendet werden,
- die zugehörigen gültigen Vorschriften, Regeln, Richtlinien und Anweisungen bei den ausführenden Stellen verfügbar und bekannt sind,
- die Anweisungen ausreichend und zweckmäßig sind.

(7) Der Genehmigungsinhaber oder dessen Auftragnehmer darf bereits durch andere Genehmigungsinhaber oder deren Auftragnehmer aufgrund dieser Regel durchgeführte Qualitätsaudits anerkennen.

3.1.2 Auswertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Qualitätsaudits sind in einem Bericht darzustellen. Alle festgestellten unzulässigen Abweichungen von geforderten Qualitätssicherungsmaßnahmen sind zu beschreiben. Aufgrund der Ergebnisse ist eine Bewertung des Qualitätssicherungssystems und der Produktqualität vorzunehmen. Über die Anerkennung des Qualitätssicherungssystems und der Produktqualität ist eine Bescheinigung zu erstellen.

3.1.3 Korrekturmaßnahmen

Werden in einem Qualitätsaudit unzulässige Abweichungen festgestellt, so ist mit dem Hersteller folgendes festzulegen:

- die geplanten Maßnahmen,
- der Plan zur Realisierung,
- die Erfüllungstermine und
- die zuständigen Stellen.

Die Wirksamkeit dieser Korrekturmaßnahmen ist zu prüfen.

3.1.4 Ersatzmaßnahmen

Kann ein Hersteller in Ausnahmefällen ein Qualitätssicherungssystem und dessen Anwendung bei der Herstellung nicht nachweisen, so haben der Genehmigungsinhaber oder dessen Auftragnehmer, die nicht mit dem Hersteller identisch sein dürfen, durch Prüfungen während der Herstellung oder am Endprodukt die Produktqualität sicherzustellen und zu dokumentieren.

3.2 Werksprüfung bei der Herstellung

3.2.1 Allgemeines

Die Werksprüfung im Herstellerwerk oder in einem Prüffeld ist grundsätzlich nach den in den Abschnitten 3.2.2 bis 3.2.8 festgelegten Grundlagen der Werksprüfung durchzuführen. Ausnahmen sind nur zulässig, wenn sie von dem im Qualitätssicherungssystem dafür festgelegten Personenkreis freigegeben und in Abweichungsberichten festgehalten werden.

3.2.2 Qualitätsmerkmale

Die zu prüfenden Qualitätsmerkmale sind vom Hersteller in Eigenverantwortung festzulegen, und zwar durch Auswertung:

- der technischen Datenblätter,
- der Fertigungspläne,

- der werksinternen Prüfungen, wie z. B. Untersuchungen zur Werkstoffauswahl,
- der Ergebnisse der Typprüfungen,
- der Ergebnisse des Nachweises der Betriebsbewährung,
- der Festigkeitsberechnungen druckbeaufschlagter Teile,
- der werksinternen Instandsetzungsberichte,
- von Fehlermeldungen der Produktion,
- der vorhandenen Betriebserfahrungen.

Die zu prüfenden Qualitätsmerkmale sind aufzulisten.

Hinweis:

Qualitätsmerkmale sind z. B. Übertragungsverhalten, Elektromagnetische Verträglichkeit, Eigendiagnose, Funktionserfüllung, Einfluss der Temperatur, Einfluss der Hilfsenergie, Hochspannungsfestigkeit, Werkstoffeigenschaften, Druckfestigkeit, Dichtigkeit, Verpackung.

3.2.3 Prüfanweisungen

(1) In den Prüfanweisungen sind für jedes festgelegte Qualitätsmerkmal anzugeben:

- Prüfeinrichtungen,
- Prüfmethode,
- Prüfparameter, zum Beispiel Prüfraumtemperatur, Spannung, Frequenz, Prüfdruck,
- Prüfumfang und
- Sollwerte mit zulässigen Abweichungen.

(2) Für die Prüfung unter Grenzbelastungsbedingungen ist vom Hersteller in der Prüfanweisung die für die Funktion des Produkts ungünstigste Kombination der Prüfparameter Umgebungstemperatur und Hilfsenergie festzulegen, bei der die Funktion des Produkts noch gewährleistet ist.

3.2.4 Pläne für Fertigung und Prüfung

(1) Im Rahmen der Werksprüfung sind für jedes Produkt Pläne aufzustellen für die

- Eingangsprüfung,
- Fertigungsprüfung und
- Endprüfung.

(2) In diesen Plänen sind alle Fertigungs- und Prüfgänge mit den erforderlichen Fertigungs- und Prüfanweisungen sowie deren Reihenfolge festzulegen. Hierzu gehören auch die erforderlichen Werkstoff- und Fertigungsprüfungen für druckbeaufschlagte oder messmediumberührte oder tragende Teile. Die Pläne sollen sicherstellen, dass die nachzuweisenden Qualitätsmerkmale zu dem Zeitpunkt geprüft werden, an dem eine uneingeschränkte Prüfung möglich ist.

(3) Gehen Teile mit gleicher Spezifikation in verschiedene Produkte ein, so ist hierfür nur ein Plan erforderlich.

3.2.5 Überwachung der Prüfeinrichtungen

(1) Normale, Mess- und Prüfeinrichtungen sind erstmalig und daraufhin in regelmäßigen Zeitabständen zu prüfen und zu warten, um die erforderliche Genauigkeit sicherzustellen.

(2) In Unterlagen für die Prüfeinrichtungen ist anzugeben, wann, wie und durch wen die notwendigen Prüfungen und Einstellungen durchgeführt, wiederholt und dokumentiert werden.

3.2.6 Prüfumfang an leittechnischen Baugruppen und Geräten

3.2.6.1 Prüfumfang der Eingangsprüfung

Der Hersteller hat vor der Weiterverarbeitung zu prüfen, ob die von seinem Auftragnehmer angelieferten Teile den in den

Beschaffungsunterlagen festgelegten Qualitätsmerkmalen entsprechen. Sind Stichprobenprüfungen vorgesehen, so sind diese in werksinternen Stichprobenplänen festzulegen. Die Eingangsprüfung darf auf eine Identitätsprüfung reduziert werden, wenn vom Auftragnehmer die Durchführung der in den Beschaffungsunterlagen festgelegten Prüfungen bestätigt oder durch andere Qualitätssicherungsmaßnahmen die Einhaltung der festgelegten Qualitätsmerkmale sichergestellt wird.

3.2.6.2 Prüfumfang der Fertigungs- und Endprüfung

(1) Im Rahmen der Endprüfung ist eine Identitätsprüfung durchzuführen. Bei der Identitätsprüfung ist die Übereinstimmung des Gerätes und seines Änderungszustandes mit den im Unterlagenverzeichnis für den Nachweis der Betriebsbewährung oder die Typprüfung aufgeführten gültigen Herstellungsunterlagen und die Übereinstimmung des Gerätes mit den Auftragsunterlagen zu überprüfen.

(2) Die Endprüfung ist mit Ausnahme der Grenzbelastungsprüfung an jeder Baugruppe oder jedem einzelnen Gerät durchzuführen, wobei alle festgelegten Qualitätsmerkmale nach den in Abschnitt 3.2.3 festgelegten Prüfanweisungen zu prüfen sind. Wenn diese Prüfung nicht mehr uneingeschränkt möglich ist, sind die Qualitätsmerkmale in einer Fertigungsprüfung an jedem Prüfling zu prüfen.

(3) Die Prüfung unter Grenzbelastungsbedingungen nach Abschnitt 3.2.3 Absatz 2 ist als Stichprobenprüfung am Fertigungslos durchzuführen. Der Umfang der Stichprobe muss gleich oder größer als fünf von Hundert sein, mindestens aber drei Stück betragen. Tritt bei dieser Prüfung eine unzulässige Abweichung auf, so ist jedes Gerät zu prüfen und ein Abweichungsbericht zu erstellen.

(4) Die Stichprobenprüfung bei Prüfungen unter Grenzbelastungsbedingungen darf entfallen, wenn nachgewiesen werden kann, dass diese Prüfparameterkombination keine zusätzlichen Erkenntnisse über die Gerätequalität bringt.

3.2.7 Änderungen

Werden Änderungen an einer Baugruppe oder einem Gerät oder dem Herstellungsverfahren durchgeführt, so sind die von diesen Änderungen betroffenen Festlegungen aufgrund der Anforderungen bezüglich

- a) Qualitätsmerkmale nach Abschnitt 3.2.2,
- b) Prüfanweisungen nach Abschnitt 3.2.3,
- c) Pläne für Fertigung und Prüfung nach Abschnitt 3.2.4 und
- d) Prüfumfang an leittechnischen Baugruppen und Geräten nach Abschnitt 3.2.6

zu überarbeiten und die dabei vorgenommenen Änderungen zu dokumentieren und nach Abschnitt 5.3.3 Absatz 1 Aufzählungen a und b zu archivieren.

3.2.8 Prüfungen an Systemteilen der leittechnischen Einrichtungen des Sicherheitssystems

(1) Verdrahtungsprüfungen, z. B. an Verdrahtungsrahmen, Baugruppenträgern oder Schränken, sollen im Herstellerwerk durchgeführt werden und brauchen am endgültigen Aufstellungsort nicht wiederholt zu werden, wenn Umfang, Durchführung, Überwachung und Dokumentation der Prüfungen mit dem Sachverständigen (nach § 20 AtG) abgestimmt worden sind.

(2) Funktionsprüfungen an Systemteilen sollen im Herstellerwerk durchgeführt werden, wenn dort bessere Prüfvoraussetzungen gegeben sind. Diese Prüfungen brauchen am endgültigen Aufstellungsort nicht wiederholt zu werden, wenn Umfang, Durchführung, Überwachung und Dokumentation

der Prüfungen den Anforderungen nach KTA 3506, Abschnitt 3, entsprechen und mit dem Sachverständigen (nach § 20 AtG) abgestimmt worden sind.

4 Prüfung von Baugruppen und Geräten nach deren Instandsetzung

4.1 Voraussetzungen zur Durchführung der Instandsetzung

(1) Eine Instandsetzungsstelle darf Instandsetzungen und Prüfungen an Baugruppen und Geräten eigenverantwortlich durchführen, wenn sie einer organisatorisch unabhängigen und qualifizierten Stelle in Qualitätsaudits die Aufbau- und Ablauforganisation zur Durchführung der Qualitätssicherung, die produkt- und verfahrensspezifischen Qualitätssicherungsmaßnahmen nachweist. Sachverständige des Herstellerwerks oder Sachverständige (nach § 20 AtG) dürfen z. B. als auditierende Stelle herangezogen werden.

(2) Im Rahmen der Qualitätsaudits ist der Nachweis zu erbringen, dass die Instandsetzungsstelle über geeignete technische Einrichtungen, über qualifiziertes Personal und über Verantwortliche für die Prüfungen nach Instandsetzung verfügt. Diese Verantwortlichen müssen von der Instandsetzungsstelle organisatorisch unabhängig sein.

4.2 Grundlagen für die Prüfung nach Instandsetzung

4.2.1 Unterlagen

Bei der Instandsetzungsstelle müssen die nachfolgend aufgeführten Unterlagen vorhanden sein:

- a) Funktionsbeschreibung,
- b) Datenblatt,
- c) Gebrauchsanweisung,
- d) Stromlaufplan,
- e) Stückliste,
- f) Lageplan der Bauelemente,
- g) Montageanweisungen.

4.2.2 Qualitätsmerkmale

Die zu prüfenden Qualitätsmerkmale muss die Instandsetzungsstelle in Eigenverantwortung festlegen, und zwar durch Auswertung:

- a) der technischen Datenblätter,
- b) der Ergebnisse der anlagenspezifischen Eignungsüberprüfungen und der Typprüfungen,
- c) der vorhandenen Betriebserfahrungen.

4.2.3 Prüfanweisungen und Prüffolgepläne

Es müssen Prüfanweisungen und Prüffolgepläne vorhanden sein, die den Anforderungen der Abschnitte 3.2.3 und 3.2.4 genügen.

4.2.4 Durchführung der Prüfungen nach Instandsetzung

(1) Nach der Instandsetzung einer Baugruppe oder eines Gerätes sind diejenigen Prüfschritte durchzuführen, die zur Bestätigung der ordnungsgemäßen Instandsetzung notwendig sind.

(2) Die Überwachung der Prüfung nach Instandsetzung hat durch die Verantwortlichen für die Prüfungen nach Instandsetzung zu erfolgen.

(3) Die Überwachung der Prüfeinrichtungen muss nach Abschnitt 3.2.5 erfolgen.

5 Dokumentation

5.1 Bescheinigung der Werksprüfung

(1) Der erfolgreiche Abschluss der Werksprüfung ist durch eine Bescheinigung zu belegen. Dies darf auch in Form von Sammelbescheinigungen erfolgen.

(2) Die Bescheinigung muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) Produktbezeichnung,
- b) Änderungszustand des Produkts nach dem Unterlagenverzeichnis,
- c) Nummer und Änderungszustand des Unterlagenverzeichnisses,
- d) Fabrikationsnummern oder Kodierung des Prüfkennzeichens,
- e) Prüfort, Datum,
- f) Unterschrift des im Qualitätssicherungssystem festgelegten Verantwortlichen.

(3) Der erfolgreiche Abschluss der Werksprüfung ist an jedem Produkt durch ein Prüfkennzeichen, z. B. Prüfstempel oder Prüfaufkleber, unverlierbar zu belegen. Diese Prüfkennzeichnung muss den Nachweis der Güteeigenschaften der verwendeten Werkstoffe und den Nachweis der werkstoffgerechten Verarbeitung nach Anhang A sowie den Nachweis der Identitäts-, Fertigungs- und Endprüfungen nach Abschnitt 3.2.6.2 einschließen.

(4) Aus der auf dem Produkt aufgebrachten Fabrikationsnummer oder Kodierung des Prüfkennzeichens müssen in Verbindung mit den beim Hersteller archivierten Unterlagen die für das Produkt angewandten Fertigungs- und Prüfunterlagen und das Prüfdatum (Monat und Jahr) ermittelt werden können.

(5) Für Prüfungen an Systemteilen nach Abschnitt 3.2.8 sind zusätzlich die Anforderungen an die Dokumentation nach Abschnitt 3 KTA 3506 einzuhalten.

5.2 Bescheinigung der Prüfung von Baugruppen und Geräten nach deren Instandsetzung

Für jede instandgesetzte Baugruppe oder jedes instandgesetzte Gerät sind die vorgefundenen Ausfälle, die erkannten Ursachen und die getroffenen Maßnahmen zu dokumentieren. Nach erfolgter Instandsetzung ist der erfolgreiche Abschluss der nach Abschnitt 4.2.4 durchzuführenden Prüfungen mit einer Bescheinigung der Werksprüfung (siehe Abschnitt 5.1) zu bestätigen. Über eine Fabrikations- oder Reparaturanummer muss eine Zuordnung zwischen dem instandgesetzten Exemplar und der Bescheinigung der Werksprüfung einschließlich Instandsetzungsbericht möglich sein.

5.3 Archivierung

5.3.1 Berichte und Bescheinigungen über Qualitätsaudits

(1) Die Berichte und Bescheinigungen über Qualitätsaudits hat die jeweils prüfende Stelle in der neuesten Fassung sieben Jahre aufzubewahren. Die Berichte dürfen vom Sachverständigen (nach § 20 AtG) eingesehen werden. Von den Bescheinigungen (Einzelbescheinigung oder Auflistung der qualifizierten Hersteller) erhält der Sachverständige (nach § 20 AtG) auf Anforderung eine Kopie.

(2) Von den Berichten über die Prüfungen während der Fertigung und am Endprodukt zur Sicherstellung der Produktqualität nach Abschnitt 3.1.4 ist dem Sachverständigen (nach § 20 AtG) auf Anforderung eine Kopie zu übergeben.

5.3.2 Bescheinigung der Werksprüfung

Die Bescheinigung der Werksprüfung und die Unterlagen nach Abschnitt 5.2 hat der Genehmigungsinhaber für die Dauer der Einsatzzeit des Produktes aufzubewahren.

5.3.3 Herstellungsunterlagen, Prüfanweisungen und Abweichungsberichte

(1) Folgende Unterlagen sind in allen Änderungszuständen zu archivieren und in einem Änderungsverzeichnis aufzulisten:

- a) die im Unterlagenverzeichnis für den Nachweis der Betriebsbewährung oder für die Typprüfung aufgeführten Herstellungsunterlagen,
- b) alle Prüfanweisungen der Werksprüfung und der Prüfungen nach Instandsetzung,
- c) alle während der Produktion erstellten Abweichungsberichte nach Abschnitt 3.2.1.

(2) Die Unterlagen nach Absatz 1 Aufzählungen a, b und c sind bis sieben Jahre nach Produktionsende der Produkte beim Hersteller zu archivieren. Die Unterlagen nach Absatz 1 Aufzählung a sind für die Dauer der Einsatzzeit der Produkte beim Betreiber zu archivieren.

(3) Die Prüfanweisungen und die Prüffolgepläne nach Abschnitt 4.2.3 sind für die Dauer der Einsatzzeit der Baugruppen und der Geräte beim Betreiber oder bei der Instandsetzungsstelle zu archivieren.

6 Nachweis der Betriebsbewährung von Baugruppen und Geräten

6.1 Grundsätzliche Anforderungen

Die Betriebsbewährung ist durch Auswertung von Aufzeichnungen über die Betrachtungszeit einer in Serie gefertigten Betrachtungseinheit, auf der Grundlage der für diese Betrachtungseinheit spezifizierten Eigenschaften und Umgebungsbedingungen, nachzuweisen.

Hinweise:

Eine Betrachtungseinheit kann z. B. eine Baureihe, ein Gerätetyp, eine Funktionseinheit oder ein Bauelementtyp sein.

Die Betrachtungszeit ist für eine Betrachtungseinheit ausreichend, wenn Auslegungsfehler erkannt und die Instandhaltungsmaßnahmen beurteilt werden können.

6.2 Nachweis der Betriebsbewährung ohne Typprüfnachweis

(1) Zum Nachweis der Betriebsbewährung ohne Nachweis einer Typprüfung sind die Aufzeichnungen über die Betrachtungszeit für eine Betrachtungseinheit oder vergleichbare Betrachtungseinheiten nach statistischen Methoden auszuwerten.

(2) Für vergleichbare Betrachtungseinheiten ist nachzuweisen, dass vergleichbare elektrische Bauteiltypen, Konstruktionselemente und Auslegungsgrundsätze verwendet sowie gleiche Umgebungs- und Betriebsbedingungen für die Bauteile spezifiziert wurden.

(3) Für diesen Nachweis der Betriebsbewährung sind für die Betrachtungszeit die folgenden Angaben zu machen:

- a) Liefermenge bezogen auf die Jahre,
- b) Gesamtliefermenge,
- c) geschätzte Anzahl und Einsatzzeit der in Betrieb befindlichen Menge,
- d) Anzahl der Instandsetzungen bezogen auf die Jahre, die nach Absatz 4 ausgewertet werden,

- e) geschätzte Anzahl der Instandsetzungen bezogen auf die Jahre, die nicht nach Absatz 4 ausgewertet werden,
 - f) geschätzte Anzahl der ausgefallenen aber nicht instandgesetzten Betrachtungseinheiten im Jahr.
- (4) Für die Instandsetzungen an den Betrachtungseinheiten sollen die folgenden Angaben gemacht werden:
- a) Art und Umfang der Ausfälle,
 - b) Ursachen der Ausfälle,
 - c) Bewertung der Ausfallursache.
- (5) Für jede Betrachtungseinheit, die im Reaktorschutzsystem eingesetzt werden soll, sind zur Anwendung der in Absatz 1 geforderten statistischen Methoden jede der folgenden Bedingungen zu erfüllen:
- a) Es ist ein Kollektiv zu wählen, von dem mindestens zehn Stück zwei Jahre in Betrieb waren.
 - b) Das Kollektiv nach Aufzählung a muss mindestens eine Betriebsstundenzahl von 10^7 h erreicht haben. Ist die Bedingung nach Aufzählung a erfüllt, ohne dass eine Betriebsstundenzahl von 10^7 h nachweisbar ist, müssen zusätzlich zu dem statistischen Nachweis die Zuverlässigkeitsangaben nach Abschnitt 4.2 KTA 3503 oder Abschnitt 4.2.3 KTA 3505 nachgewiesen werden.

- c) Es sind für die Ausfallauswirkungen die mittlere Ausfallrate und der Vertrauensbereich mit einer Sicherheit von 95 % nach der Chi-Quadrat-Verteilung anzugeben.
- (6) Für die übrigen Betrachtungseinheiten des Sicherheitssystems, die nicht zum Reaktorschutzsystem gehören, sind die Bedingungen mit dem Sachverständigen (nach § 20 AtG) abzustimmen.

6.3 Nachweis der Betriebsbewährung mit ergänzender Typprüfung für in Betrieb nicht nachgewiesene Eigenschaften

Die erforderlichen Eigenschaften einer Betrachtungseinheit sollen durch einen Nachweis der Betriebsbewährung nach Abschnitt 6.2 nachgewiesen werden. Die nicht nachgewiesenen Eigenschaften sind durch eine ergänzende Typprüfung nachzuweisen.

6.4 Ersteller der Nachweise

Die Nachweise der Betriebsbewährung nach den Abschnitten 6.2 und 6.3 sind vom Antragsteller zu führen und zu dokumentieren und dem Sachverständigen (nach § 20 AtG) vorzulegen.

Anhang A

Auswahl, Verarbeitung und Prüfung von Werkstoffen für Messgeräte

A 1 Grundsätzliche Anforderungen

Die Werkstoffe von druckbeaufschlagten oder messmediumberührten oder tragenden Teilen von Messgeräten müssen entsprechend der Belastungsart ausgewählt und geprüft werden.

A 2 Werkstoffauswahl und Werkstoffprüfung

(1) Für Werkstoffe druckbeaufschlagter Teile von Messgeräten, die von Systemen nicht absperrbar sind, gelten grundsätzlich die Festlegungen der Merkblätter der Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter (AD-Merkblätter) nach **Tabelle A-1** (Ausnahme siehe Absatz 3).

(2) Für Werkstoffe druckbeaufschlagter Teile von Messgeräten, die von Systemen über mindestens zwei Armaturen, z. B. Erstabspernung und Geräteabspernung, absperrbar sind, oder für Werkstoffe messmediumberührter oder tragender Teile, gelten die Festlegungen der DIN-Normen in der **Tabelle A-1**. Die Art der Bescheinigungen über Materialprüfungen nach DIN EN 10204 hat der Hersteller für diese Werkstoffe festzulegen.

(3) Für metallene Werkstoffe, die in den in **Tabelle A-1** aufgeführten DIN-Normen oder AD-Merkblättern nicht enthalten sind, sind die verwendeten Normen anzugeben und deren Festlegungen einzuhalten. Für Werkstoffe der Teile nach Absatz 1 sind die Art der Bescheinigungen der Materialprüfungen entweder nach AD-Merkblättern festzulegen oder, falls dort keine Festlegungen getroffen sind, mit dem Sachverständigen (nach § 14 Gerätesicherheitsgesetz (GSG)) abzustimmen.

(4) Bei Verwendung sonstiger Werkstoffe, wie z. B. Glas, Keramik, Kunststoff, ist für Teile nach Absatz 1 die Zustimmung des Sachverständigen (nach § 14 GSG) einzuholen und für Teile nach Absatz 2 eine herstellerinterne Festlegung zu treffen.

A 3 Produktherstellung und Produktprüfung

(1) Für die Herstellung und Prüfung druckbeaufschlagter Teile nach Abschnitt A 2 Absatz 1, z. B. durch Schweißen, gelten grundsätzlich die Forderungen der AD-Merkblätter der Reihe HP. Abweichungen von den AD-Merkblättern der Reihe HP sind mit dem Sachverständigen (nach § 14 GSG) abzustimmen.

(2) Für die Herstellung und Prüfung der Teile nach Abschnitt A 2 Absatz 2 gelten die herstellerinternen Festlegungen.

(3) Für bauteilgeprüfte, typgeprüfte oder betriebsbewährte Messgeräte gelten die mit dem Sachverständigen (nach § 14 GSG) abgestimmten Festlegungen.

Erzeugnisform	Werkstoffe und Gütenormen	
	DIN	AD
Nahtlose Rohre	DIN 17 175 DIN 1629 DIN 1630	W 4
	DIN 17 456 ¹⁾ DIN 17 458	W 2
Längsgeschweißte Rohre	DIN 1626 DIN 1628 DIN 17 177	W 4
	DIN 17 455 ¹⁾ DIN 17 457	W 2
Bleche und Bandstähle	DIN EN 10025 DIN 17 155	W 1 W 13
	DIN 17 440 DIN 17 441 DIN EN 10088-2 ¹⁾	W 2
Gussteile	DIN EN 1563	W 3/2
	DIN 17 245 DIN 17 445 DIN EN 10213-2 DIN EN 10213-4	W 5
Schmiedeteile und Flansche ²⁾	DIN 17 440	W 2
	EN 10025 DIN 17 100 ³⁾ DIN 17 155 ³⁾ DIN 17 200 ¹⁾ DIN EN 10083-1 DIN EN 10083-2	W 13 W 9
Schrauben, Muttern und sonstige Gewindeteile	DIN 267 T.11 DIN 17 2 440 DIN ISO 3506-1 DIN ISO 3506-2	W 2
	DIN 267 T.4 DIN 17 240 DIN-ISO 898 T.1 und T.2 DIN EN ISO 898-1 DIN EN 20898 Teil 2	W 7
Stabstähle	DIN EN 10277-2 ¹⁾ DIN 17 100 DIN EN 10083-1 ¹⁾ DIN EN 10083-2 ¹⁾ DIN EN 10084 ¹⁾	W 13
	DIN 17 440 DIN EN 10088-3 ¹⁾	W 2
¹⁾ Nicht für druckbeaufschlagte Teile im Geltungsbereich der AD-Merkblätter ²⁾ Außerdem die Stabstähle C 22.8 nach VdTÜV-Werkstoffblatt 350/3, C 22.3 nach VdTÜV-Werkstoffblatt 364 und C 21 nach VdTÜV-Werkstoffblatt 399/3. ³⁾ Nur für Flansche im Geltungsbereich des AD- W9		

Tabelle A-1: Werkstoffe für druckbeaufschlagte oder messmediumberührte oder tragende Teile von Messgeräten

Anhang B

Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Atomgesetz		Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) vom 23. Dezember 1959 (BGBl. I, S. 814), in der Fassung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I, S. 1565), zuletzt geändert durch Gesetz vom 9. September 2001 (BGBl. I, 2001, Nr. 47)
Gerätesicherheitsgesetz (7/98)		Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift
KTA 3503	(11/86)	Typprüfung von elektrischen Baugruppen des Reaktorschutzsystems
KTA 3505	(11/84)	Typprüfung von Messwertgebern und Messumformern des Reaktorschutzsystems
KTA 3506	(11/84)	Systemprüfung der leittechnischen Einrichtungen des Sicherheitssystems in Kernkraftwerken
AD-Merkblätter der Reihe HP und der Reihe W:		
AD-Merkblatt HP0	(12/96)	Allgemeine Grundsätze für Auslegung, Herstellung und damit verbundene Prüfungen
AD-Merkblatt HP1	(1/95)	Auslegung und Gestaltung
AD-Merkblatt HP2/1	(1/00)	Verfahrensprüfungen für Fügeverfahren; Verfahrensprüfung von Schweißverbindungen
AD-Merkblatt HP3	(4/96)	Schweißaufsicht, Schweißer
AD-Merkblatt HP4	(7/89)	Prüfaufsicht und Prüfer für zerstörungsfreie Prüfungen
AD-Merkblatt HP5/1	(1/00)	Herstellung und Prüfung der Verbindungen; Arbeitstechnische Grundsätze
AD-Merkblatt HP5/2	(7/89)	Herstellung und Prüfung der Verbindungen. Arbeitsprüfung an Schweißnähten; Prüfung des Grundwerkstoffes nach Wärmebehandlung nach dem Schweißen
AD-Merkblatt HP5/3	(1/00)	Herstellung und Prüfung der Verbindungen, Zerstörungsfreie Prüfung der Schweißverbindungen
AD-Merkblatt HP7/1	(7/89)	Wärmebehandlung; Allgemeine Grundsätze
AD-Merkblatt HP7/2	(7/89)	Wärmebehandlung; Ferritische Stähle
AD-Merkblatt HP7/3	(7/89)	Wärmebehandlung; Austenitische Stähle
AD-Merkblatt HP8/2	(7/89)	Prüfung von Schüssen aus Stahl
AD-Merkblatt HP30	(2/98)	Durchführung von Druckprüfungen
AD-Merkblatt W2	(1/00)	Austenitische Stähle
AD-Merkblatt W4	(5/92)	Rohre aus unlegierten und legierten Stählen
AD-Merkblatt W5	(2/98)	Stahlguß
AD-Merkblatt W7	(1/00)	Schrauben und Muttern aus ferritischen Stählen
AD-Merkblatt W13	(2/00)	Schmiedestücke und gewalzte Teile aus unlegierten und legierten Stählen
DIN 1626	(10/84)	Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 1628	(10/84)	Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besonders hohe Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 1629	(10/84)	Nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 1630	(10/84)	Nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besonders hohe Anforderungen; Technische Lieferbedingungen

DIN EN 10277-2	(10/99)	Blankstahlerzeugnisse; Technische Lieferbedingungen; Teil 2; Stähle für allgemeine technische Erzeugnisse
DIN EN 1563	(8/97)	Gußeisen mit Kugelgraphit
DIN 17 100	(1/80)	Allgemeine Baustähle, Gütenorm Hinweis: Nach AD-W13 für Schmiedestücke noch zugelassen
DIN EN 10025	(3/94)	Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen
DIN 17 155	(10/83)	Blech und Band aus warmfesten Stählen, Technische Lieferbedingungen
DIN 17 175	(5/79)	Nahtlose Rohre aus warmfesten Stählen; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 177	(5/79)	Elektrisch preßgeschweißte Rohre aus warmfesten Stählen; Technische Lieferbedingungen
DIN EN 10083-1	(10/96)	Vergütungsstähle Teil 1: Technische Lieferbedingungen für Edelstähle
DIN EN 10083-2	(10/96)	Vergütungsstähle Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Qualitätsstähle
DIN EN 10084	(6/98)	Einsatzstähle; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 240	(7/76)	Warmfeste und hochwarmfeste Werkstoffe für Schrauben und Muttern; Gütevorschriften Hinweis: Noch in AD-W7 genannt, aber zurückgezogen; Nachfolgenorm ist DIN EN 10269
DIN EN 10213-2	(1/96)	Technische Lieferbedingungen für Stahlguß für Druckbehälter; Teil 2: Stahlarten für die Verwendung bei Raumtemperatur und erhöhten Temperaturen
DIN 17 440	(9/96)	Nichtrostende Stähle; Technische Lieferbedingungen für Blech, Warmband, für Druckbehälter, gezogenen Draht und Schmiedestücke und gewalzte Stäbe
DIN 17 441	(2/97)	Nichtrostende Stähle; Technische Lieferbedingungen für kaltgewalzte Bänder und Spaltbänder sowie daraus geschnittene Bleche für Druckbehälter
DIN EN 10213-4	(1/96)	Technische Lieferbedingungen für Stahlguß für Druckbehälter; Teil 4: Austenitische und austenitisch-ferritische Stahlarten
DIN 17 455	(2/99)	Geschweißte kreisförmige Rohre aus nichtrostenden Stählen für allgemeine Anforderungen; Technische Lieferbedingungen Hinweis: In AD-W7 ist bereits die DIN EN ISO 898-2 genehmigt, die jedoch noch nicht erschienen ist.
DIN 17 456	(2/99)	Nahtlose kreisförmige Rohre aus nichtrostenden Stählen für allgemeine Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 457	(7/85)	Geschweißte kreisförmige Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 458	(7/85)	Nahtlose kreisförmige Rohre aus austenitischen Stählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
DIN EN 204	(8/95)	Metallische Erzeugnisse, Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN ISO 898-1	(11/99)	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl, Teil 1: Schrauben
DIN EN 20898 Teil 2	(2/94)	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Teil 2: Muttern mit festgelegten Prüfkraften
DIN EN ISO 3506-1	(3/98)	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Teil 1: Schrauben
DIN EN ISO 3506-2	(3/98)	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Teil 2: Muttern
DIN EN 10088-2	(8/95)	Nichtrostende Stähle Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band für allgemeine Verwendung
DIN EN 10088-3	(8/95)	Nichtrostende Stähle Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht und Profile für allgemeine Verwendung

Stichwortverzeichnis

Abweichungsbericht 3.2.1, 5.3.3

Änderung 3.2.7

Archivierung 5.3

Auswahl von Werkstoffen Anhang A

Betrachtungseinheit 6.1, 6.2, 6.3

Betrachtungszeit 6.1, 6.2(1), 6.2(3)

Checkliste 3.1.1(6)

Dokumentation 1(2), 5

Eingangsprüfung 3.2.4(1)a), 3.2.6.1

Endprüfung 3.2.4(1)c), 3.2.6.2(1), 3.2.6.2(2)

Fabrikationsnummer 5.1(4)

Fertigungsprüfung 3.2.4(1)b)

Funktionsprüfung 3.2.8(2)

Herstellungsunterlage 5.3.3

Identitätsprüfung 3.2.6.1, 3.2.6.2(1)

Instandsetzungsstelle 4.1, 4.2.1, 4.2.2

Kodierung des Prüfkennzeichens 5.1(2)d), 5.1(4)

Korrekturmaßnahme 3.1.3

Methoden, statistische 6.2(1), 6.2(5)

Nachweis der Betriebsbewährung 1(1), 6

Produktherstellung A 3

Prüfanweisung 3.2.3

Prüfkennzeichen 5.1(3)

Prüfung

- druckbeaufschlagter Teile A 3

- messmediumberührter Teile A 1, A 2(2)

- nach Instandsetzung 1(1), 4, 5.2

- tragender Teile A 2(2), A 3(2)

- unter Grenzlastbedingungen 3.2.3(2)

- von Werkstoffen für Messgeräte Anhang A

Qualitätsaudit 2, 3.1, 4.1, 5.3.1

Qualitätsmerkmal 3.2.2, 4.2.2

Sammelbescheinigung 5.1(1)

Stichprobenprüfung 3.2.6.1, 3.2.6.2(3), 3.2.6.2(4)

Systemteil 3.2.8

Teile

- druckbeaufschlagte 1(3) Hinweis, A 2(1), A 2(2)

- messmediumberührte 1(3) Hinweis, A 2(2)

- tragende 1(3) Hinweis, A 2(2)

Verarbeitung von Werkstoffen für Messgeräte Anhang A

Verdrahtungsprüfung 3.2.8(1)

Werksprüfung 1(1), 3

- bei der Herstellung 3.2

- Bescheinigung 5.1

Werkstoff

- für druckbeaufschlagte Teile A 1, A 2

- für messmediumberührte Teile A 2(2)

- für tragende Teile A 2(2)

- metallener A 2(3)

- sonstiger A 2(4)