

DIN EN 9223-103

ICS 35.080; 49.020

Einsprüche bis 2017-10-18

Entwurf

**Programm-Management –
Konfigurationsmanagement –
Teil 103: Überprüfungen, Reviews und Audits der Konfiguration;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 9223-103:2017**

Programme Management –
Configuration Management –
Part 103: Configuration Verifications, Reviews and Audits;
German and English version FprEN 9223-103:2017

Management de Programme –
Gestion de la Configuration –
Partie 103: Vérifications, revues et audits de la configuration;
Version allemande et anglaise FprEN 9223-103:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-08-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 52 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument (FprEN 9223-103:2017) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Sicherheit, Qualität, Managementverfahren, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-05-01 AA „Grundlagen und Managementverfahren“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser Norm-Entwurf E DIN EN 9223-103 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 9223-103 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 10007:2003 siehe DIN ISO 10007:2004-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 10007:2004-12, *Qualitätsmanagement — Leitfaden für Konfigurationsmanagement (ISO 10007:2003)*

Programm-Management — Konfigurationsmanagement — Teil 103: Überprüfungen, Reviews und Audits der Konfiguration

Management de Programme — Gestion de la Configuration — Partie 103: Vérifications, revues et audits de la configuration

Programme Management — Configuration Management — Part 103: Configuration Verifications, Reviews and Audits

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: formelle Abstimmung
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Die Prozesse der Konfigurationsverifizierungen, Bewertungen und Audits sowie deren Rollen im gesamten Konfigurationsmanagement eines Programms	6
4.1 Übersicht der Prozesse der Konfigurationsverifizierung und Audits	6
4.2 Natur des Prozesses der Konfigurationsverifizierung und Auditierung	6
4.3 Konfigurationsaudits: Endtätigkeit und Startpunkt	7
4.4 Tätigkeiten der Konfigurationsverifizierung vor einem Audit	8
5 Tätigkeiten der Verifizierungen, Bewertungen und Audits der Konfiguration	9
5.1 Übersicht der Tätigkeiten der Verifizierungen, Bewertungen und Audits der Konfiguration	9
5.2 Verifizierungen im Rahmen von Programmbewertungen (oder gleichwertigen Meilensteinen)	9
5.3 Konfigurationsaudits	11
5.4 Zusammenhang zwischen FCA, PCA, Bezugskonfigurationen und Qualifizierung	17
6 Spezielle Fälle	18
6.1 Wiederaufnahme von Konfigurationsaudits im Verlauf des Produktlebens	18
6.2 Handelsübliche Produkte (COTS, en: components off the shelf)	19
6.3 Konfigurationseinheiten, die mehrere Programme gemeinsam haben	19
6.4 Zusammenhang zwischen Produkt und speziellen Mitteln	19
Anhang A (informativ) Verifizierungsverfahren, die zur Vorbereitung eines Konfigurationsaudits verwendet werden können	20
Anhang B (informativ) Beispiele für Verfahren der Konfigurationsauditierung	21
B.1 Allgemeines	21
B.2 Beispiele für Tätigkeiten, die in einem Verfahren der Konfigurationsauditierung eingeschlossen sein können	22
B.3 Liste der für ein FCA zu verifizierenden Punkte	23
B.4 Liste der für ein PCA zu verifizierenden Punkte	24
Literaturhinweise	26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 9223-103:2017) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie — Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Einleitung

Der Zweck des Konfigurationsmanagement ist es, während des gesamten Lebenszyklus des **Produktes**¹⁾, Folgendes sicherzustellen:

- die Konsistenz und Gemeinsamkeit der technischen Informationen aller Akteure;
- die **Rückverfolgbarkeit** dieser technischen Informationen.

Zu diesem Zwecke organisiert das Konfigurationsmanagement die folgenden Tätigkeiten und ist für deren Umsetzung verantwortlich:

- Auswahl der **Einheiten** und technischen Informationen, die dem Konfigurationsmanagement unter klar definierten Verantwortungsverhältnissen unterstellt werden müssen (**Konfigurationsidentifizierung**);
- Aufzeichnung, Speicherung und Bereitstellung dieser Informationen (**Konfigurationsbuchführung**);
- Verifizierung und Validierung der Schlüssigkeit dieser Informationen an definierten Schritten innerhalb des Produktlebenszyklus (**Konfigurationsverifizierungen, Bewertungen und Audits**);
- Verarbeitung von technischen Änderungen und Behandlung von Lücken, um die Konsistenz der Informationen aufrechtzuerhalten (**Konfigurationsüberwachung**).

¹⁾ Siehe EN ISO 9000:2015.

1 Anwendungsbereich

Das vorliegende Dokument

- basiert auf international anerkannten Konzepten,
- schlägt organisatorische Grundsätze und Umsetzungsprozesse für das Konfigurationsmanagement aus den beiden Perspektiven „Programm“ und „Unternehmen“ mit dem Schwerpunkt auf der Perspektive „Programm“ vor,
- behandelt Verifizierungen, Bewertungen und Audits zur Validierung der Konsistenz der Konfigurationsinformationen. Es führt die in EN 9223-100 beschriebenen Grundsätze im Detail aus.

Es obliegt jeder für ein Programm verantwortlichen Person, die notwendigen Einzelheiten der Anwendung und Anpassung im Plan des Konfigurationsmanagements zu definieren.

Wichtige Anmerkung:

Ein Konfigurationsaudit darf nicht mit einem Qualitätsaudit verwechselt werden (für weitere Einzelheiten siehe 4.1).

Dieses Dokument behandelt keine Systemaudits der Konfiguration (Qualitätsaudits), die im Rahmen eines Programms eingesetzt werden. Diese Audits folgen aus den in EN ISO 9001 beschriebenen Qualitätsaudits (Audits der Prozesskonformität oder Effizienz).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 9100, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an Organisationen der Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung*

EN 9223-100, *Programm-Management — Konfigurationsmanagement — Teil 100: Anwendungsanleitung für die Grundsätze des Konfigurationsmanagement²⁾*

EN 9223-101, *Programm-Management — Konfigurationsmanagement — Teil 101: Konfigurationsidentifizierung²⁾*

EN 9223-105, *Programm-Management — Konfigurationsmanagement — Teil 105: Glossar²⁾*

EN ISO 9000, *Qualitätsmanagementsysteme — Grundlagen und Begriffe*

EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 9000, ISO 10007 und EN 9200.

Die spezifischen Begriffe, die zum Verständnis und zur Anwendung dieses Dokuments notwendig sind, werden in der EN 9223-105 definiert.

²⁾ Veröffentlicht als ASD-STAN-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm. <http://www.asd-stan.org/>

4 Die Prozesse der Konfigurationsverifizierungen, Bewertungen und Audits sowie deren Rollen im gesamten Konfigurationsmanagement eines Programms

4.1 Übersicht der Prozesse der Konfigurationsverifizierung und Audits

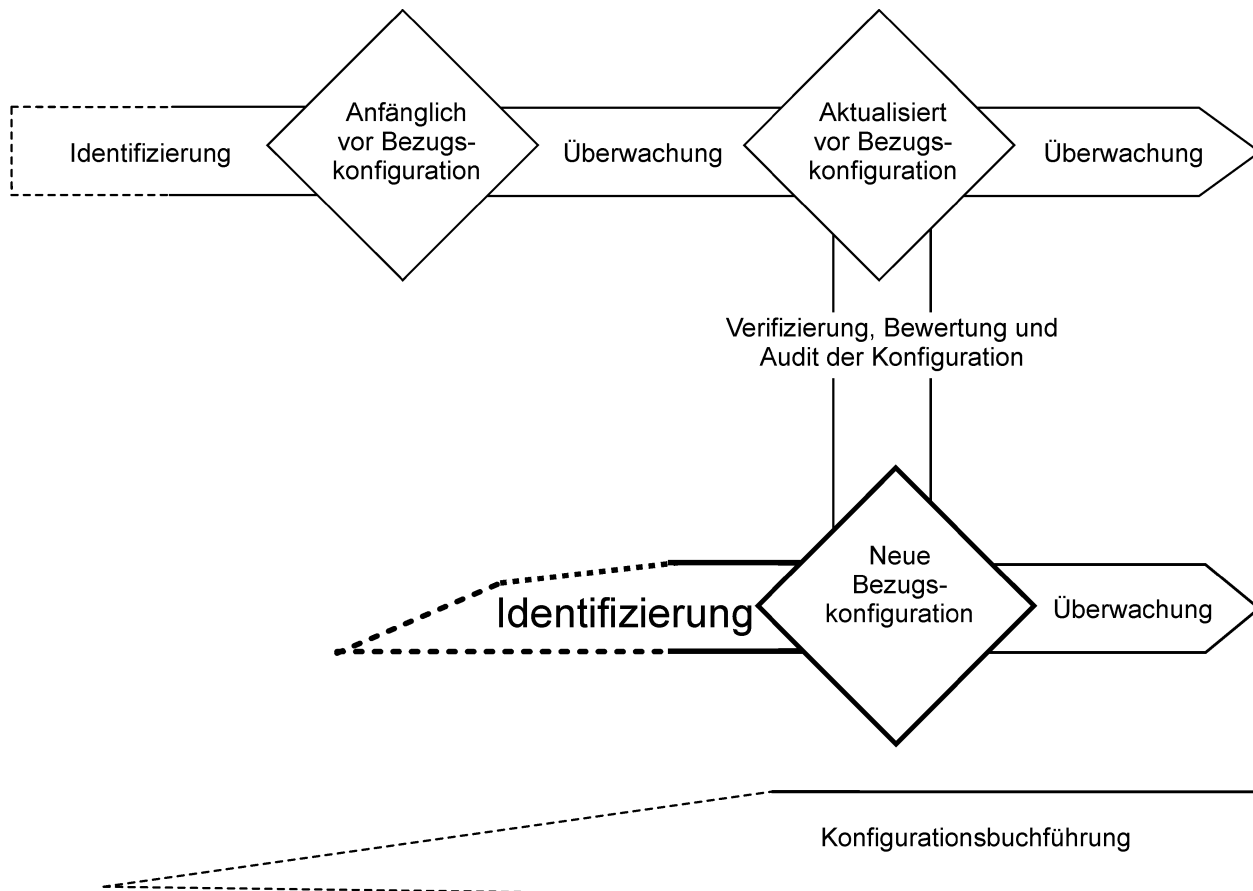


Bild 1 — Rolle der Prozesse der Konfigurationsverifizierung, Bewertungen und Audits in den Prozessen des Konfigurationsmanagements

Wichtige Anmerkungen:

Konfigurationsaudits dürfen aufgrund des Risikos des Verlustes geheimen Know-hows auf keinen Fall durch dritte Auditoren (Organisationen mit der Akkreditierung, Auditzertifikate zu Qualitätssicherungssystemen auszustellen) erfolgen. Sie werden in der Regel durch eigene Auditoren (die zum Unternehmen gehören) und bis zu einem bestimmten Punkt durch einen zweiten Auditor (Kunde) durchgeführt.

4.2 Natur des Prozesses der Konfigurationsverifizierung und Auditierung

Die Konfigurationsverifizierung wird zu bestimmten Meilensteinen während des Lebenszyklus des Systems oder Produktes durchgeführt und steht grundlegend mit der Festlegung und Freigabe von Bezugs-konfigurationen und der Verifizierung der Konformität einer bestimmten Einheit des Produktes oder der erzielten Konfigurationseinheiten mit diesen Bezugskonfigurationen in Zusammenhang.

Die Konfigurationsverifizierung muss

- sicherstellen, dass die Auslegung des Produktes die Erfüllung der festgelegten Anforderungen garantiert,
- die Vollständigkeit und Richtigkeit der Informationen zur Produktkonfiguration validieren,

- die Konsistenz zwischen einem Produkt und dessen Informationen zur Produktkonfiguration sicherstellen,
- garantieren, dass der Prozess der Konfigurationsüberwachung in der Lage ist, die Erfüllung der Anforderungen und die Konsistenz zwischen dem Produkt und seinen Informationen zur Produktkonfiguration über den Rest des Lebenszyklus sicherzustellen,
- garantieren, dass die überwachten Konfigurationsinformationen die Grundlage für die betriebliche Nutzung, Unterstützung, Schulung, Bereitstellung von Ersatzteilen und Reparaturen bilden.

Die Konfigurationsverifizierung verwendet das Verfahren der Konfigurationsauditierung, das aus den folgenden Tätigkeiten besteht:

- Vergleich der definierten Eigenschaften einer Bezugskonfiguration mit jenen Eigenschaften, die an einem zu liefernden System, Produkt oder einer Konfigurationseinheit umgesetzt wurden und für dieses/diese repräsentativ sind;
- Identifizierung und Hervorhebung von Lücken;
- Erwirkung einer freigegebenen Entscheidung für alle diese (Sonderfreigabe oder Änderung der Konformität).

Im Verlauf des Programms können jedoch eine bestimmte Menge der Daten, die den Konfigurationsinformationen zugehörig sind, und einige der Tätigkeiten des Konfigurationsmanagements, die mit der Phase des Programmablaufs verknüpft sind, Verifizierungen unterliegen. Diese Verifizierungen werden im Verlauf des Lebenszyklus im Rahmen von Konfigurationsaudits und Konfigurationsbewertungen durchgeführt.

4.3 Konfigurationsaudits: Endtätigkeit und Startpunkt

- Das Konfigurationsaudit erfolgt an einer Konfigurationseinheit. Das bedeutet, dass es auf drei Ebenen vorgenommen werden kann: auf Systemebene, auf Produktebene und auf untergeordneter Ebene der Konfigurationseinheiten. Es handelt sich dabei um eine Herangehensweise von unten nach oben („Bottom-up“): Konfigurationsaudits für ein System basieren auf der Konsolidierung der Konfigurationsaudits für die Produkte, aus denen das System besteht und die wiederum auf Konfigurationsaudits der Konfigurationseinheiten basieren, die diese Produkte ausmachen.
- Im Verlauf der Produktauslegung beenden Konfigurationsaudits die umgesetzten Tätigkeiten des Konfigurationsmanagements und tragen daher zum Qualifizierungsprozess bei. Tatsächlich müssen in der Dokumentation beschriebene Konfigurationsinformationen auch am tatsächlichen Produkt erzielt bzw. umgesetzt werden. Am Ende der Entwicklung einer Einheit ist das Ziel des Audits, sicherzustellen, dass keine Lücken bzw. Abweichungen zwischen dem tatsächlichen Produkt und dessen Darstellung in der Dokumentation bestehen (oder dass diese zumindest unter Kontrolle sind). Dieses Audit stellt damit sicher, dass die leistungsbezogenen und physikalischen Eigenschaften über die gesamte Betriebsdauer des Produktes reproduziert werden können.
- Konfigurationsaudits sind aufwändige Tätigkeiten, die nicht wiederholt werden sollten. Dies bedeutet nicht, dass die Tätigkeiten des Konfigurationsmanagement auf dieser Ebene enden. Insbesondere werden die Tätigkeiten der Überwachung und Konfigurationsbuchführung über den Rest des Lebenszyklus fortgesetzt. Diese Audits sollen die Erreichung der Konsistenz zwischen allen Bezugskonfigurationen (FBL, en: functional baseline, ABL, en: allocated baseline, und PBL, en: product baseline) am Ende der Entwicklungsphase zu einem finalen Abschluss führen und zeigen, dass der umgesetzte Überwachungsprozess es möglich macht, diese Konsistenz zu erhalten, ohne dabei eine systematische Wiederholung abgeschlossener Konfigurationsaudits zu erfordern.

- Das Konfigurationsaudit schließt die Tätigkeit der Identifizierung durch Freigabe der Bezugskonfigurationen ab. Dies bildet den Startpunkt der Tätigkeiten der Konfigurationsüberwachung.
- Im Falle wichtiger Änderungen der Spezifikationen und/oder der Auslegung des Produktes kann ein zusätzliches oder neues Audit erforderlich werden, insbesondere in den folgenden Fällen:
 - bei Produkten mit langer Lebensdauer;
 - Umgang mit Überalterungen;
 - Erfordernis von Modernisierungen.

4.4 Tätigkeiten der Konfigurationsverifizierung vor einem Audit

- Vor der Ausführung der Verifizierungen muss eine Verfahrensweise festgelegt werden. Diese beschreibt
 - die Bedingungen,
 - die Verfahren,
 - die Mittel,
 - zusätzliche Ressourcen,
 - die zugehörige Organisation,
 - die Zeitplanung der Verifizierungen und des Audits.
- Die Tätigkeiten der Konfigurationsverifizierung müssen geplant werden, wobei klarzustellen ist, zu welchen Zeitpunkten sie ausgeführt werden, welchem Prozess sie folgen und wer an diesen Tätigkeiten teilnimmt. Insbesondere bei Konfigurationsaudits ist es sinnvoll klarzustellen, wie sie in den Qualifizierungsprozess integriert sind und auf welcher Ebene und bis zu welchem Schärfegrad sie ausgeführt werden müssen.
- Vor Audits muss geprüft werden, dass,
 - die Konfigurationsinformationen, die als Grundkonfiguration für Konfigurationsaudits verwendet werden, im Vorhinein existieren:
 - Bezugskonfigurationen;
 - Konfigurationen „wie ausgelegt“;
 - Status der technischen Änderungen, die vor der Verifizierung am Produkt umgesetzt werden müssen;
 - akzeptierte Abweichungen;
 - die erzielten Systeme, Produkte oder Konfigurationseinheiten:
 - sich in einem stabilen Zustand befinden;
 - einschließlich der Umsetzung (Verfahren und Werkzeuge) repräsentativ für das Endprodukt sind (Fall von in Masse produzierten Produkten);
 - als den festgelegten Bestimmungen entsprechend identifiziert wurden;
 - die gesamte Dokumentation, die das Audit unterstützt:
 - als den festgelegten Bestimmungen entsprechend identifiziert wurde;
 - freigegeben und nach Erfordernis aufgezeichnet wurde.

5 Tätigkeiten der Verifizierungen, Bewertungen und Audits der Konfiguration

5.1 Übersicht der Tätigkeiten der Verifizierungen, Bewertungen und Audits der Konfiguration

Konfigurationsverifizierungen stehen hauptsächlich mit Bewertungen und Audits der Konfiguration in Zusammenhang. Diese Verifizierungen konzentrieren sich auf die Vollständigkeit und Konsistenz von Dokumenten, die für die Bewertungen und Audits verwendet werden müssen. Einige spezielle Verifizierungen werden in den folgenden Absätzen beschrieben.

5.2 Verifizierungen im Rahmen von Programmbewertungen (oder gleichwertigen Meilensteinen)

Die Bewertungen SSR/SR, PDR, CDR, TRR, QR, PRR und FAI müssen auf Programmebene sowie auf Ebene der Konfigurationseinheiten erfolgen. Es handelt sich bei diesen Bewertungen um Meilensteine, bei denen das Konfigurationsmanagement die Ausführung einer bestimmten Anzahl an Verifizierungen erwarten kann, welche die Umsetzung der Konfigurationsaudits vereinfachen.

Die unten beschriebenen Verifizierungsvorschläge betreffen die Produktkonfiguration (physikalische und funktionale Eigenschaften). Über diese Verifizierungen hinaus sind zusätzliche Verifizierungen zum Prozess notwendig, die außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Empfehlungen liegen. Überdies stellen manche Verifizierungen der Produktkonfiguration ebenfalls Verifizierungen des Prozesses dar (z. B. bei Aufteilung in Konfigurationseinheiten).

— Systemspezifikationsbewertung: SSR (en: system specific review; auf Ebene des Systems):

- verifizieren, dass alle freigegebenen Dokumente, die jene technischen Anforderungen definieren, die für das System anwendbar sind, in der Grundkonfiguration (FBL) festgelegt wurden;
- verifizieren, dass die Rückverfolgbarkeit der dokumentierten und freigegebenen Anforderungen mit den angegebenen Bedarfsfällen zum Zeitpunkt der Freigabe dieser Dokumente nachgewiesen wurde;
- verifizieren, dass die Konfiguration der Einheiten und alle Nachweise der Durchführbarkeit aufgezeichnet wurden, wenn physikalische Einheiten zu Demonstrationszwecken (als Modell, Muster, Machbarkeitsprototyp usw.) erzielt wurden; nach Bedarf kann diese Verifizierung als eine Art Voraudit der Konfiguration dienen.

ANMERKUNG Bei bestimmten Bevollmächtigungsebenen kann dies auch nicht länger auf Systemebene, sondern auf der Ebene der Konfigurationseinheiten stattfinden. Die obigen Verifizierungen sind in diesem Falle aber dennoch als geltend zu betrachten.

— Spezifikationsbewertung: SR (en: specific review; auf Ebene der Konfigurationseinheiten):

- verifizieren, dass alle freigegebenen Dokumente, die jene technischen Anforderungen definieren, die für die Konfigurationseinheit anwendbar sind, in der Grundkonfiguration (ABL) festgelegt wurden;
- verifizieren, dass die Rückverfolgbarkeit der dokumentierten und freigegebenen Anforderungen, die für die Konfigurationseinheiten mit der funktionalen Grundkonfiguration als oberer Ebene anwendbar sind, zum Zeitpunkt der Freigabe dieser Dokumente nachgewiesen wurde;
- verifizieren, dass die Konfiguration der Einheiten und alle Nachweise der Durchführbarkeit aufgezeichnet wurden, wenn physikalische Einheiten zu Demonstrationszwecken (als Modell, Muster, Machbarkeitsprototyp usw.) erzielt wurden; nach Bedarf darf diese Verifizierung als eine Art Voraudit der Konfiguration dienen.

— **Vorläufige Entwurfsprüfung: PDR (en: preliminary design review):**

- verifizieren, dass die hauptsächlichen Konfigurationseinheiten identifiziert wurden (teilweise dokumentiert);
- verifizieren, dass die Konfigurationsaudits für eine einzelne Instanz:
 - für das System (oder die Haupteinheit) geplant sind;
 - für alle Konfigurationseinheiten, die die Bestandteile bilden, geplant sind;
- verifizieren, dass alle technischen Anforderungen der ABL alle technischen Anforderungen, die in der FBL definiert sind, abdecken.

— **Kritische Entwurfsprüfung: CDR (en: critical design review):**

- verifizieren, dass alle Konfigurationseinheiten, die der Verantwortlichkeit der betroffenen Instanz unterliegen, identifiziert wurden und die Verknüpfungen zwischen ihnen definiert sind;
- verifizieren, dass alle technischen Anforderungen, die in den ABL festgelegt sind, auf die detaillierte Auslegung der Konfigurationseinheiten rückverfolgbar sind;
- verifizieren, dass alle technischen Anforderungen der detaillierten Auslegung alle technischen Anforderungen, die in der ABL und, nach Bedarf, in der FBL definiert sind, abdecken.

— **Bewertung der Prüfungsbereitschaft: TRR (en: test readiness review):**

- verifizieren, dass alle funktionalen und zugeteilten Grundkonfigurationen aktualisiert und freigegeben sind;
- verifizieren, dass alle Daten, die physikalische Eigenschaften des Produktes beschreiben, dokumentiert, formalisiert und verfügbar sind;
- die Umsetzung der freigegebenen Abweichungen der Bezugskonfiguration des Produktes verifizieren, die zur Qualifizierung eingereicht wurden;
- die Umsetzung der freigegebenen technischen Änderungen der Bezugskonfiguration des Produktes verifizieren, die zur Qualifizierung eingereicht wurden;
- verifizieren und identifizieren, ob Lücken zwischen der Konfiguration „wie hergestellt“ bei Einheiten von Produkten bestehen, wenn mehrere Einheiten für die Qualifizierung verwendet werden;
- verifizieren, dass sich diese Einheiten in einem stabilen Zustand befinden und, so weit es möglich ist, repräsentativ für die weitere Massenproduktion sind;
- verifizieren, dass die Konfigurationseigenschaften der Produktions- und Prüfungsmittel, die einen Einfluss auf die Systemkonfiguration haben, verfügbar sind.

— **Qualifizierungsbewertung: QR (en: qualification review):**

- verifizieren, dass Korrekturmaßnahmen und Sonderfreigaben — Abweichungen oder Sonderfreigaben — (oder deren Abschluss) für die folgenden Konfigurationsaudits berücksichtigt wurden;
- streng genommen liegen ab diesem Punkt keine Verifizierungen mehr vor: der Qualifizierungsprozess umfasst sowohl FCA (en: functional configuration audit) als auch PCA (en: physical configuration audit) zum jeweils angebrachten Zeitpunkt und auf der entsprechenden Ebene; diese Bewertung verwendet (neben anderen Eingängen) das Ergebnis der Konfigurationsaudits und der Tätigkeiten, welche diesen folgen, um eine Qualifizierung auszusprechen oder nicht.

- **Bewertung der Produktionsbereitschaft: PRR (en: production readiness review):**
 - verifizieren, dass die Konfiguration der Mittel zur industriellen Umsetzung nicht die Konfiguration des Systems oder der Einheit gefährden;
 - verifizieren, dass alle technischen Änderungen, die seit den Konfigurationsaudits auf der Ebene der PRR angefallen sind, integriert wurden und alle Lücken der Erteilung von Sonderfreigaben unterliegen (es besteht eine Konfiguration „wie ausgelegt“).
- **Erstmusterprüfung: FAI (en: first article inspection):**
 - die Konfigurationen „wie ausgelegt“ und „wie hergestellt“ verifizieren;
 - die Umsetzung von erteilten Sonderfreigaben und technischen Änderungen verifizieren.
- **Bewertung am Ende der Lebensdauer: ELR (en: end of life review):**
 - die Richtigkeit der Konfiguration „wie hergestellt“ verifizieren;
 - die Identifizierung der Einheiten oder Werkstoffe, die einem speziellen Risiko bei der Zerlegung unterliegen, verifizieren.

5.3 Konfigurationsaudits

5.3.1 Übersicht über die Konfigurationsaudits

Audits der funktionalen und physikalischen Konfiguration bestehen aus der Bewertung objektiver Nachweise dafür, dass die technischen Anforderungen aus FBL und ABL erfüllt werden. Sie bestehen nicht aus einer Verifizierung dieser Anforderungen.

Die PBL wird nur nach Durchführung beider Konfigurationsaudits definitiv freigegeben.

5.3.2 Vorbereitende Tätigkeiten

Vor jedem Konfigurationsaudit (FCA und PCA) wird es als sinnvoll erachtet zu verifizieren, dass die zugehörige Auditunterstützung einem stabilen Zustand entspricht (Dokumentation und Einrichtungen).

Es müssen einige vorbereitende Tätigkeiten für diese Audits ergriffen werden, um ein gutes Vorankommen sicherzustellen. Diese Tätigkeiten müssen wiederum detailliert geplant worden sein (was, wer, wie, wo und wann).

- Es wird die gesamte Dokumentation zusammengeführt, die zur Unterstützung der Audits herangezogen werden soll sowie, notwendigerweise, der Kandidat für die Konfigurationsdokumentation, welche die Bezugskonfiguration für die Produktion darstellen soll. Diese Dokumentation muss vollständig sein und muss Berichte zu vorherigen Konfigurationsaudits auf derselben Ebene umfassen.

Die unterschiedlichen notwendigen Dokumente werden in den folgenden Absätzen detailliert beschrieben:

- die umgesetzten Einheit (oder mehrere Einheiten), die für die Audits der physikalischen Konfiguration verwendet wird (werden), verfügbar machen;
- sicherstellen, dass die notwendigen Mittel zur Durchführung der Audits verfügbar sind (insbesondere personelle Ressourcen);
- die Einberufung entsprechend der erforderlichen Zeitplanung ausstellen.

5.3.3 Prüfungsausschuss (en: audit committee)

Der Prüfungsausschuss³⁾ ist jene Arbeitsgruppe, die die in jedem Audit hervorgebrachten Nachweise untersucht, um die Konsistenz zwischen dem Produkt und dessen Konfigurationsinformationen zu verifizieren. Der Ausschuss verfügt über eine Reihe unterschiedlicher Funktionen, wobei einige von ihnen systematischer Natur sind und andere vom Anwendungsbereich des Audits abhängen (betroffene Konfigurationseinheiten, vertragliche Anforderungen usw.).

Der Prüfungsausschuss muss bestehen aus:

- einem Vorsitzenden⁴⁾, der die finale Entscheidungsfindung übernimmt und als letztes Mittel über eine Entscheidung verfügt;
- einem Protokollführer, der für die Anfertigung der Aufzeichnungen und das Abfassen eines Berichtes zuständig ist;
- unter Umständen einem Organisator, der für die Ausführung des Konfigurationsaudits in Übereinstimmung mit dem geplanten Verfahren verantwortlich ist;
- Experten, die den Vorsitzenden bei der Entscheidungsfindung unterstützen.

In Übereinstimmung mit der Wichtigkeit des Audits dürfen diese Rollen zusammengelegt werden oder auch nicht.

Der Vorsitzende des Ausschusses übernimmt in seiner Funktion die Entscheidungsgewalt. Aus vertraglicher Sicht darf ein Kunde im Rahmen der vertraglichen Vereinbarungen auch zusammen mit dem Hersteller den gemeinsamen Vorsitz übernehmen (als Mitvorsitzender, wobei die endgültige Entscheidung eine gemeinsame Entscheidung beider Vorsitzender sein muss) oder am Ausschuss teilnehmen (direkt oder durch Bevollmächtigung eines entsprechend ernannten Stellvertreters).

Die Hauptfunktionen, die an einem Prüfungsausschuss teilnehmen, können die folgenden sein (indikativ, nicht beschränkt auf die gemachten Angaben):

- die für das Management im Rahmen der Entwicklung der Konfigurationseinheiten verantwortlichen Personen;
- die für die technischen Aspekte bei der Entwicklung und Umsetzung der Konfigurationseinheiten verantwortlichen Personen;
- die Unterauftragnehmer, die bei der Auslegung der Konfigurationseinheiten beteiligt sind;
- die Person, die für das Konfigurationsmanagementsystem der Organisation verantwortlich ist;
- der Stellvertreter der Qualitätssicherung, der an der Entwicklung der Konfigurationseinheiten beteiligt ist;
- die für die Ausführung der Verifizierungstätigkeiten an den Konfigurationseinheiten verantwortliche Person, beispielsweise in Bezug auf die im Rahmen der Prüfung eingesetzten Ressourcen;
- usw.

Wenn es um ein Audit geht, das an einem wichtigen oder komplexen System oder Subsystem ausgeführt wird, darf der Prüfungsausschuss die Definition von Arbeitsgruppen mit jeweils spezifischen Zielsetzungen erwägen.

³⁾ Der Begriff „Prüfungsausschuss“ kann auch durch den Begriff „Revisionsgruppe“ oder jeden anderen Begriff in Übereinstimmung mit der Wortwahl des Unternehmens und der Programmkultur ersetzt werden.

⁴⁾ Der Begriff „Vorsitzender“ des Ausschusses kann auch durch „Manager“ des Prüfungsausschusses oder jeden anderen Begriff im Rahmen der Unternehmenskultur ersetzt werden.

5.3.4 Durchführung der Audits

Sofern das auditierte Produkt nicht von mittelmäßiger Komplexität ist, kann der Auditprozess auf unterschiedlichen und sukzessive durchgeführten (und geplanten) Untersuchungen beruhen, die durch einzelne Tätigkeiten getrennt werden dürfen, die die Konfigurationsinformationen des Produktes oder Systems ändern.

In diesem Fall muss jeder Schritt eines Audits die Ergebnisse der vorherigen Schritte, beispielsweise die Tätigkeiten der Konfigurationsüberwachung des Produktes zwischen jenen Schritten, berücksichtigen. Die endgültige Entscheidung im Rahmen des Audits muss auf einer Kombination der Schlussfolgerungen bzw. Ergebnisse der unterschiedlichen Schritte beruhen.

Als allgemeine Regel beginnt ein Konfigurationsaudit stets damit, dass die Zielsetzungen des Audits, der Anwendungsbereich des Audits und die Entscheidungskriterien, einschließlich jener, die definieren, ob ein Problem ein wesentliches oder eher ein geringfügiges Problem darstellt, noch einmal verdeutlicht werden.

Dann folgen die Untersuchungen der hervorgebrachten Nachweise, wobei die Diskussionen im Rahmen dieser Tätigkeit aufgezeichnet werden.

Der Vorsitzende des Audits bzw. Prüfungsausschusses schließt die Tätigkeit ab, indem er eine endgültige Entscheidung verkündet (genehmigt, genehmigt mit Einschränkungen, zurückgewiesen/abgelehnt) und/oder eine Auflistung möglicher Maßnahmen anführt, wenn Vorbehalte bestehen.

Der Auditbericht wird dann verfasst und durch alle Teilnehmer freigegeben.

5.3.5 Audit der funktionalen Konfiguration (FCA)

Das Audit der funktionalen Konfiguration einer Konfigurationseinheit (System, Produkt oder Einheit) besteht auf der jeweiligen Ebene aus der Verifizierung, dass die in den Konfigurationsinformationen festgelegten Leistungen, die zur vorherigen Bezugskonfiguration gehören, ganzheitlich durch die Konfigurationseinheit, das Produkt oder das System erfüllt werden.

Die Grundkonfiguration für das Audit ist die FBL oder ABL je nach dem Maße, in dem das FCA durchgeführt wird.

Jede Anforderung der Grundkonfiguration muss durch mindestens eine Verifizierung abgedeckt werden. Verifizierungen gehören im Allgemeinen zu einer der folgenden Kategorien: Prüfung, Analyse, Nachweis oder Inspektion (siehe Anhang A).

Da die Anforderungen gleichzeitig bestehen (z. B. umweltbezogene, mechanische, thermische oder hydraulische Gegebenheiten), müssen diese zu Verifizierungen führen, die im Rahmen einer entsprechenden Zeitplanung durchgeführt wurden.

Auf dieser Grundlage können die Eingangsdokumente auf der jeweiligen Ebene die folgenden sein:

- freigegebene Verifizierungspläne und -verfahren;
- Bewertungen am Ende von Spezifikationsphasen und dokumentenbezogene Bewertungen bzw. Berichte zu den Dokumenten der technischen Lieferbedingungen auf der jeweiligen Ebene;
- Ergebnisse, die von der entsprechenden Instanz für Audits der funktionalen Konfiguration für alle Konfigurationseinheiten einer untergeordneten Ebene angenommen wurden;
- freigegebene Berichte zu den erreichten Verifizierungsergebnissen;

- aktualisierte vormalig aktuelle Konfiguration (funktional oder zugeteilt) von Konfigurationseinheiten, Produkten oder System im FCA-Prozess;
- Konfiguration „wie hergestellt“, die tatsächlich an den Einheiten geprüft und aufgezeichnet wurde, die zur Unterstützung eingesetzt werden;
- Konfiguration (und Identifizierung) aller verwendeten Verifizierungsmittel (einschließlich Software);
- Liste der Anforderungen, die nicht erfüllt oder teilweise erfüllt werden und die nicht auf derselben Ebene verifiziert werden können, auf der das FCA durchgeführt wird;
- Liste der aufgezeichneten Lücken und anderer Anforderungen, die nicht erfüllt oder teilweise erfüllt werden;
- Liste anderer ermittelter Probleme, die einen Einfluss auf die Verifizierungsergebnisse haben können;
- von den Lieferanten ausgestellte Konformitätszertifikate.

Diese Dokumente müssen als Ergebnis des Prozesses der Konfigurationsbuchführung erhalten werden. Die obige Liste ist nicht einschränkend. Die Anpassung der Liste auf ein bestimmtes FCA muss den Anordnungen im Plan des Konfigurationsmanagements unterliegen.

Das Audit muss eine Entscheidung zur Richtigkeit der vorgelegten Eingangsdokumente, zur Konformität der Identifizierung von Einheiten und Dokumenten, zur Angemessenheit von Verfahren und Mitteln der Verifizierung, zur Abdeckung der Anforderungen in der betroffenen Bezugslinie der Konfiguration sowie zu Maßnahmen oder Tätigkeiten treffen, die in Bezug auf identifizierte Lücken und nicht erfüllte oder teilweise erfüllte Anforderungen ergriffen werden müssen.

5.3.6 Audit der physikalischen Konfiguration (PCA)

Das Audit der physikalischen Konfiguration vergleicht

- die an einer umgesetzten Einheit der Konfigurationseinheit umgesetzte, geprüfte und aufgezeichnete physikalische Konfiguration,
- mit den physikalischen Eigenschaften des freigegebenen Kandidaten der Bezugskonfiguration, der zur Grundkonfiguration des Produktes werden soll.

Die Konfigurationsdokumentation, die zur Umsetzung der Einheit verwendet wird, wird für gewöhnlich zum Kandidaten der Konfiguration ernannt, die zur Grundkonfiguration des Produktes werden soll.

Der Kandidat der Konfiguration soll nach entsprechender Entscheidung im Rahmen der Audits zur Grundkonfiguration werden.

Die am Ende der Audits der funktionalen und physikalischen Konfiguration formalisierte Konfigurationsdokumentation ermöglicht eine Identifizierung der Grundkonfiguration für die Produktion.

Wenn die Konfigurationseinheit zur Massenproduktion gedacht ist, wird die entsprechend formalisierte Grundkonfiguration zur Grundkonfiguration des Produktes und bildet den Startpunkt für die Durchführung des Prozesses der Konfigurationsüberwachung durch die Instanz, die diese Formalisierung ausgesprochen hat.

ANMERKUNG Idealerweise sind die vereinbarte Konfiguration für die Einleitung der Industrialisierung (oder Produktion) und die Konfiguration, die als Grundlage für das Audit verwendet wird, identisch.