

DIN EN 9115

ICS 03.100.70; 03.120.10; 35.080; 49.020

Einsprüche bis 2018-03-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 9115:2013-03

Entwurf

**Qualitätsmanagementsysteme –
Anforderungen an Organisationen der Luftfahrt, Raumfahrt und
Verteidigung –
Mitgelieferte Software (Ergänzung zu EN 9100);
Deutsche und Englische Fassung FprEN 9115:2017**

Quality Management Systems –
Requirements for Aviation, Space and Defense Organizations –
Deliverable Software (Supplement to EN 9100);
German and English version FprEN 9115:2017

Systèmes de management de la Qualité –
Exigences pour les Organisations de l'Aéronautique, l'Espace et la Défense –
Logiciel livrable (Supplément à l'EN 9100);
Version allemande et anglaise FprEN 9115:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-12 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 61 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 9115:2017) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Qualität, 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 9115 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 9115 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/IEC 2382-1 siehe DIN ISO/IEC 2382-1

ISO/IEC 27001 siehe DIN EN ISO/IEC 27001

ISO/IEC 27002 siehe DIN EN ISO/IEC 27002

Änderungen

Gegenüber DIN EN 9115:2013-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde strukturell und inhaltlich an EN 9100:2018 angepasst;
- b) der Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO/IEC 2382-1, *Informationstechnik — Begriffe — Teil 1: Grundbegriffe*

DIN EN ISO/IEC 27001, *Informationstechnik — Sicherheitsverfahren — Informationssicherheitsmanagementsysteme — Anforderungen*

DIN EN ISO/IEC 27002, *Informationstechnik — Sicherheitsverfahren — Leitfaden für Informationssicherheitsmaßnahmen*

— Leerseite —

Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an Organisationen der Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung — Mitgelieferte Software (Ergänzung zu EN 9100)

Systèmes de management de la Qualité — Exigences pour les Organisations de l'Aéronautique, l'Espace et la Défense — Logiciel livrable (Supplément à l'EN 9100)

Quality Management Systems — Requirements for Aviation, Space and Defense Organizations — Deliverable Software (Supplement to EN 9100)

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.9b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
0 Einleitung	6
0.1 Allgemeines	6
0.2 Grundsätze des Qualitätsmanagements	6
0.3 Prozessorientierter Ansatz	6
0.3.1 Allgemeines	6
0.3.2 „Planen-Durchführen-Prüfen-Handeln“-Zyklus	6
0.3.3 Risikobasiertes Denken	6
0.4 Zusammenhang mit anderen Normen zu Managementsystemen	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kontext der Organisation	12
4.1 Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	12
4.2 Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	12
4.3 Festlegen des Anwendungsbereichs des Qualitätsmanagementsystems	12
4.4 Qualitätsmanagementsystem und seine Prozesse	13
5 Führung	13
5.1 Führung und Verpflichtung	13
5.1.1 Allgemeines	13
5.1.2 Kundenorientierung	13
5.2 Politik	13
5.2.1 Festlegung der Qualitätspolitik	13
5.2.2 Bekanntmachung der Qualitätspolitik	13
5.3 Rollen, Verantwortlichkeiten und Befugnisse in der Organisation	13
6 Planung	13
6.1 Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen	13
6.2 Qualitätsziele und Planung zu deren Erreichung	13
6.3 Planung von Änderungen	14
7 Unterstützung	14
7.1 Ressourcen	14
7.1.1 Allgemeines	14
7.1.2 Personen	14
7.1.3 Infrastruktur	14
7.1.4 Prozessumgebung	14
7.1.5 Ressourcen zur Überwachung und Messung	15
7.1.6 Wissen der Organisation	15
7.2 Kompetenz	15
7.3 Bewusstsein	15
7.4 Kommunikation	15
7.5 Dokumentierte Information	15
7.5.1 Allgemeines	15
7.5.2 Erstellen und Aktualisieren	15
7.5.3 Lenkung dokumentierter Information	16

8	Betrieb	16
8.1	Betriebliche Planung und Steuerung	16
8.1.1	Betriebliches Risikomanagement	17
8.1.2	Konfigurationsmanagement	17
8.1.3	Produktsicherheit	18
8.1.4	Verhinderung gefälschter Teile	18
8.2	Anforderungen an Produkte und Dienstleistungen	18
8.2.1	Kommunikation mit den Kunden	18
8.2.2	Bestimmen von Anforderungen an Produkte und Dienstleistungen	18
8.2.3	Überprüfung der Anforderungen für Produkte und Dienstleistungen	19
8.2.4	Änderungen von Anforderungen an Produkte und Dienstleistungen	19
8.3	Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen	19
8.3.1	Allgemeines	19
8.3.2	Entwicklungsplanung	19
8.3.3	Entwicklungseingaben	19
8.3.4	Steuerungsmaßnahmen für die Entwicklung	20
8.3.5	Entwicklungsergebnisse	20
8.3.6	Entwicklungsänderungen	21
8.4	Steuerung von extern bereitgestellten Prozessen, Produkten und Dienstleistungen	21
8.4.1	Allgemeines	21
8.4.2	Art und Umfang der Steuerung	21
8.4.3	Informationen für externe Anbieter	21
8.5	Produktion und Dienstleistungserbringung	22
8.5.1	Lenkung der Produktion und Dienstleistungserbringung	22
8.5.2	Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit	23
8.5.3	Eigentum der Kunden oder der externen Anbieter	24
8.5.4	Erhaltung	24
8.5.5	Tätigkeiten nach der Lieferung	25
8.5.6	Überwachung von Änderungen	25
8.6	Freigabe von Produkten und Dienstleistungen	25
8.7	Steuerung nichtkonformer Ergebnisse	25
9	Bewertung der Leistung	26
9.1	Überwachung, Messung, Analyse und Bewertung	26
9.1.1	Allgemeines	26
9.1.2	Kundenzufriedenheit	26
9.1.3	Analyse und Auswertung	26
9.2	Internes Audit	26
9.3	Managementbewertung	26
9.3.1	Allgemeines	26
9.3.2	Eingaben für die Managementbewertung	27
9.3.3	Ergebnisse für die Managementbewertung	27
10	Verbesserung	27
10.1	Allgemeines	27
10.2	Nichtkonformität und Korrekturmaßnahmen	27
10.3	Fortlaufende Verbesserung	27
	Literaturhinweise	28

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 9115:2017) 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.

Dieses Dokument wird EN 9115:2013 ersetzen.

Erläuterung

Diese Norm ersetzt die Erstveröffentlichung von EN 9115, die im April 2010 veröffentlicht wurde. Diese Norm wurde überarbeitet, um die neue Abschnittsstruktur und den Inhalt von EN ISO 9001:2015 zu berücksichtigen. Ferner wurden Branchenanforderungen, Begriffe und Anmerkungen in Reaktion auf die Überarbeitungen von EN ISO 9001:2015 und EN 9100:2016 sowie auf Erfordernisse der Interessengruppen überarbeitet.

Dies ist die zweite Überarbeitung von prEN 9115, die eine internationale Ergänzung zu EN 9100 darstellt und, wo erforderlich, Präzisierungen in Bezug auf die entsprechenden Anforderungen von EN 9100 hinsichtlich einer mitgelieferten Software bereitstellt. In einigen Fällen, die eine Präzisierung erfordern, war es wegen der Komplexität der Software notwendig, verbindliche Anforderungen von EN 9100 etwas genauer aufzulösen. Wenn die Anforderungen von EN 9100 keine weitere Präzisierung erfordern, erscheint der folgende Satz: „Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.“

ANMERKUNG Dieses Dokument wird in Verbindung mit EN 9100:2016 angewendet; Verweisungen auf EN 9100 innerhalb des Textes sind als Verweisungen auf EN 9100:2016 zu verstehen.

Vorwort

In diesem Dokument werden die Anforderungen des Qualitätsmanagementsystems an die Software für die Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie weitestgehend normiert. Das wurde durch die Harmonisierung der Anforderungen von Qualitätsmanagementsystemen möglich, die aus den internationalen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsnormen für Software und anderen anwendbaren Dokumenten sowie guter Praxis stammen. Die Festlegung allgemeingültiger Anforderungen, die auf sämtlichen Ebenen der Lieferkette durch Organisationen überall auf der Welt angewendet werden, sollte eine Verbesserung von Qualität, Zeitplanung und Kostenverlauf durch die Verringerung oder Abschaffung organisationseigener Anforderungen und die breitere Anwendung einer „Good-practice“ zur Folge haben.

Verwendungszweck

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Organisationen, deren Produkte mitgelieferte Software sind oder deren Produkte mitgelieferte Software enthalten, sollten die ergänzende Norm prEN 9115 bei der Planung und Bewertung der Softwareentwicklung, -Freigabe, -Beschaffung oder der Managementtätigkeiten der Organisation heranziehen. Die Norm prEN 9115 enthält Leitlinien hinsichtlich der Anforderungen nach EN 9100, wenn gewünscht wird, das Zertifikat einer Registrierung nach EN 9100 einer Organisation um „mitgelieferte Software“ zu ergänzen und durch genauere und detailschärfere Anforderungen sicherzustellen, dass die Ziele nach EN 9100 hinsichtlich mitgelieferter Software erfüllt werden.

ANMERKUNG Dieses Dokument ist unabhängig von Lebenszyklus-Modellen (z. B. Wasserfall-, Spiral-, agiles, evolutionäres, inkrementelles Modell) oder Methodiken (z. B. objektorientierter Entwurf, vereinheitlichte Modellierungssprache).

0 Einleitung

0.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

0.2 Grundsätze des Qualitätsmanagements

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

0.3 Prozessorientierter Ansatz

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

0.3.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

0.3.2 „Planen-Durchführen-Prüfen-Handeln“-Zyklus

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

0.3.3 Risikobasiertes Denken

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

0.4 Zusammenhang mit anderen Normen zu Managementsystemen

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

1 Anwendungsbereich

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Diese Norm ergänzt die Normanforderungen von EN 9100 bezüglich der mitgelieferten Software und enthält Anforderungen des Qualitätsmanagementsystems an Organisationen, die mitgelieferte Software und Dienstleistungen für die Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie entwerfen, entwickeln und/oder herstellen. Bei Bedarf umfasst das auch Unterstützungssoftware, die bei der Entwicklung und Instandhaltung mitgelieferter Software und Dienstleistungen eingesetzt wird. Die mitgelieferte Software darf eigenständig, eingebettet, eine mobile Anwendung in oder in den Zielcomputer ladbar sein.

Die mitgelieferte Software darf auch Teil von Dienstleistungen sein (z. B. Cloud-Umgebung, Webhosting-Lösungen oder -Plattformen).

Wenn eine Hardware-Beschreibungssprache (HDL [en: Hardware Description Language]) oder eine Sprache höherer Ordnung als Quelle für das Design elektronischer Hardware genutzt wird (z. B. Anwendungsspezifische Integrierte Schaltung [ASIC], Programmierbare Logische Schaltung [PLD]), müssen Organisation und Kunde und/oder Zulieferer den Umfang, in dem diese Ergänzung angewendet wird, vereinbaren.

ANMERKUNG Zu Leitfäden für elektronische Hardware in Luftfahrzeugen siehe RTCA/DO-254 oder EUROCAE ED-80. Zu Anforderungen an den Betrieb siehe EN 9100, Abschnitt 8.

Wenn handelsübliche (COTS) Software oder Fertig-Software in das zu liefernde Produkt integriert wird, müssen Organisation und Kunde den Umfang, in dem diese Ergänzung angewendet wird, vereinbaren.

Für den Zweck dieses Dokumentes werden die Begriffe „Produkt“ und „Software-Produkt“ als gleichbedeutend angesehen.

Für den Zweck dieses Dokumentes darf der Begriff „Dienstleistungen“ als ein Produkt angesehen werden.

2 Normative Verweisungen

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

EN 9100:2016, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an Organisationen der Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung*

ANMERKUNG Die in dieser Norm zitierten Dokumente sind im Unterschied zu den normativen Verweisungen (z. B. EN ISO 9000, EN ISO 9001, EN 9100) in den unterstützenden Literaturhinweisen (siehe Anhänge A und B) aufgeführt. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Die zitierten Dokumente sind „informative“ Verweisungen; die Anforderungen dieser zitierten Dokumente stellen keine zusätzlichen Anforderungen zu denen dieser Europäischen Norm dar.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 9100 und EN ISO 9000. Die folgenden Begriffe wurden zum besseren Verständnis dieses Dokumentes aufgenommen.

3.1

Grundkonfiguration

genehmigte, gespeicherte Konfiguration eines oder mehrerer Konfigurationseinheiten, die nachfolgend als Basis für die weitere Entwicklung dient und nur über dokumentierte Information der Änderungslenkung geändert werden kann

[QUELLE: RTCA/DO-178 oder EUROCAE ED-12]

3.2

handelsübliche Software

COTS-Software

(en: Commercial-off-the-shelf)

Im Handel erhältliche Anwendungssoftware, die durch Verkäufer über die Listung in öffentlich zugänglichen Katalogen verkauft wird. COTS-Software ist nicht zur kundenspezifischen Anpassung oder Weiterentwicklung vorgesehen. Vertraglich verhandelte Software, die für eine bestimmte Anwendung entwickelt wurde, ist keine COTS-Software.

Anmerkung 1 zum Begriff: COTS-Software ist eine Art der Fertig-Software.

[QUELLE: RTCA/DO-178 oder EUROCAE ED-12]

3.3

Konfigurationseinheit

ein oder mehrere Hardware-/Software-Objekte, die zum Zweck des Konfigurationsmanagements als Einheit betrachtet werden oder Lebenszyklusdaten einer Software, die zum Zweck des Konfigurationsmanagements als Einheit betrachtet werden

[QUELLE: RTCA/DO-178 oder EUROCAE ED-12, modifiziert]

3.4

kritische Einheiten

Es gilt EN 9100, 3.2, zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Kritische Einheiten sind in Bezug auf die Software diejenigen Eigenschaften, Anforderungen oder Merkmale, die als höchst bedeutsam für die Produktrealisierung bestimmt wurden (z. B. Sicherheit, Wartungsfreundlichkeit, Prüfbarkeit, Gebrauchstauglichkeit, Leistung). So könnte z. B. im Fall einer Software eines Flugleitsystems die Reaktionszeit in den Status einer kritischen Einheit gehoben werden, um sicherzustellen, dass die allgemeinen Leistungsparameter erfüllt werden oder wenn ein Projekt kundenspezifische Anforderungen an die Prüfbarkeit stellt, darf die zyklomatische Komplexität den Status einer kritischen Einheit erhalten.

3.5

zyklische Redundanzprüfung

CRC

(en: cyclic redundancy check)

Funktionstyp, der als Eingabe einen Datenstrom beliebiger Länge nimmt und als Ausgabe den Wert eines bestimmten Ergebnisraumes erzeugt (üblicherweise ein ganzzahliger Wert mit 32 Bit Länge). Eine CRC kann verwendet werden, um eine Änderung von Daten während der Übertragung oder Speicherung festzustellen.

3.6

digitale Signatur

digitales Signaturverfahren

Typ der asymmetrischen Kryptografie, die genutzt wird, um zu zeigen, dass die gleichen Sicherheitsmerkmale wie bei einer handgeschriebenen, auf Papier geleisteten Unterschrift erfüllt sind

3.7

Informationssicherung

IA

(en: information assurance)

Reihe von Tätigkeiten, die zum Schutz von Informationen und Informationssystemen notwendig sind, durch Sicherstellen der Verfügbarkeit, Integrität, Authentisierung, Vertraulichkeit und Nicht-Abstreitbarkeit, einschließlich der Fähigkeiten zum Schutz, zur Erkennung und Reaktion

Darin eingeschlossen sind Tätigkeiten, die zur Verringerung der Anfälligkeit von betrieblichen Netzwerken, informationstechnischen (IT) und rechnergestützten Einrichtungen durchgeführt werden. Aktivitäten können die Entwicklung innovativer und kostengünstiger Wege zur Minderung dieser Anfälligkeiten umfassen. IA kann Maßnahmen umfassen, um gesicherten Zugriff sowie transparente Identifizierung und Authentisierung im gesamten Netzwerk oder innerhalb von Systemen der Systeme bereitzustellen.

Für eine Verdeutlichung der damit verbundenen Begriffe siehe Bild 1.

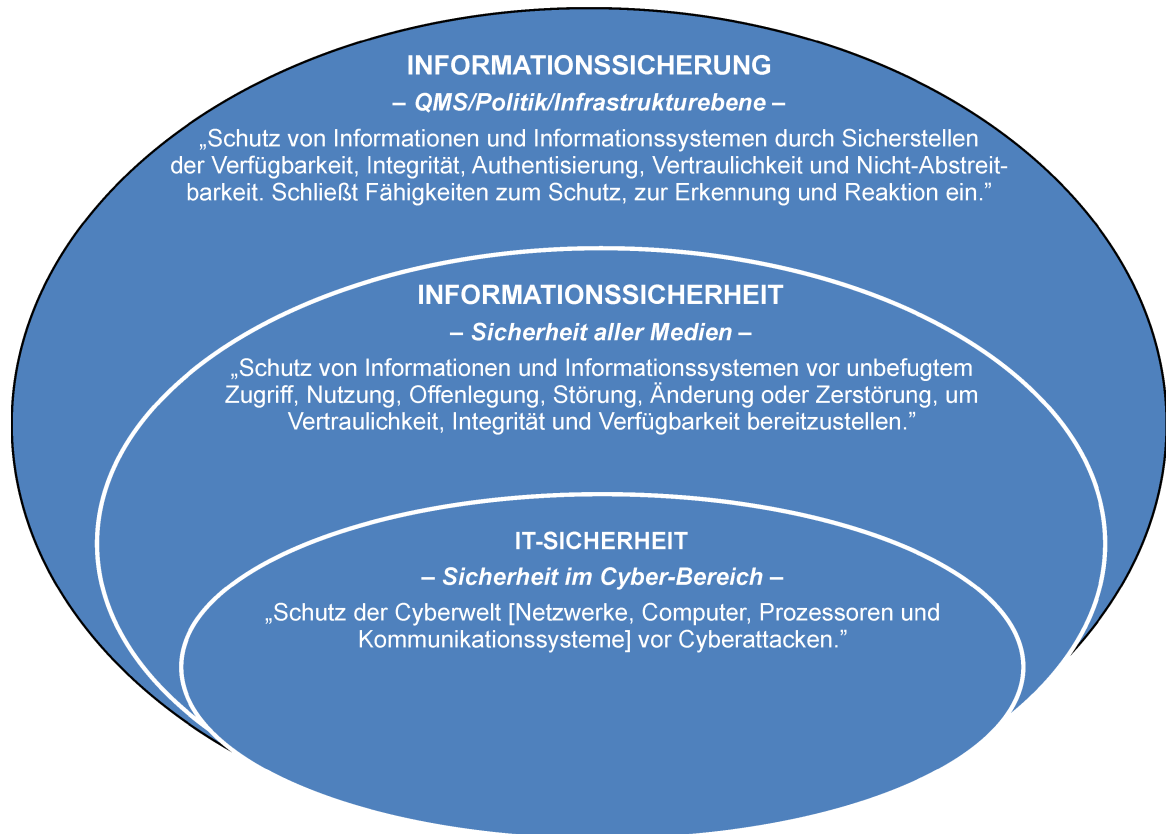


Bild 1 — Zusammenhang von Informationssicherung, Informationssicherheit und IT-Sicherheit

Verweisungen:

- Committee on National Security Systems National Information Assurance Glossary, CNSSI Instruction No. 4009 (26. April 2010)
- ISO 27001:2013, *Information technology — Security techniques — Information security management systems — Requirements*
- ISO 27002:2013, *Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls*
- ISO 27034-1:2011, *Information technology — Security techniques — Application security — Part 1: Overview and concepts*

3.8

interessierte Partei

Partei, die ein Anrecht, einen Anspruch auf oder einen Anteil an einem System oder an dem Besitz von Merkmalen hat, die den Bedürfnissen und Erwartungen dieser Partei entsprechen

Anmerkung 1 zum Begriff: Interessierte Parteien umfassen, sind jedoch nicht begrenzt auf: Kunden, Zulieferer, Aufsichtsbehörden und funktionale Organisationen oder Gruppen, die zum Erreichen der Produktqualität erforderlich sind.

[QUELLE: ISO/IEC 12207]

3.9

Schlüsselmerkmal

Es gilt EN 9100, Definition 3.3, zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Schlüsselmerkmale sind in Bezug auf Software diejenigen messbaren Eigenschaften, bei denen die Veränderung durch das Projekt gemessen werden kann und die sich, wenn ungeprüft, nachteilig auf bestimmte Bereiche des Projektes oder Produktes (z. B. Speichernutzung, Antwortzeit, Funktionsvielfalt, Zuverlässigkeit, Gebrauchstauglichkeit, Effizienz, Wartungsfreundlichkeit, Übertragbarkeit) auswirken können.

3.10

Überwachung

Vorgang der Bezeugung oder Überprüfung ausgewählter Vorgänge, Prüfungen oder anderer Tätigkeiten oder dokumentierter Information dieser Aktivitäten, um sicherzustellen, dass die Tätigkeit gelenkt abläuft und dass die berichteten Ergebnisse den erwarteten Ergebnissen entsprechen. Derartige Tätigkeiten könnten als Nachweis der Verifizierung formeller Prüfungen durchgeführt werden, um die Konformität, Zertifizierung und die Kundenakzeptanz zu unterstützen.

Überwachung ist im Allgemeinen mit Tätigkeiten über eine längere Zeitdauer verbunden, in welcher eine 100%ige Überwachung als nicht praktikabel oder unnötig angesehen wird. Überwachung ermöglicht die Bestätigung, dass die geforderte Tätigkeit wie geplant ausgeführt wurde.

[QUELLE: RTCA/DO-178 oder EUROCAE ED-12]

3.11

Fertig-Software

ND-Software

(en: non-developmental software)

mitgelieferte Software, die nicht im Rahmen des Vertrages entwickelt, sondern durch die Organisation, Kunden oder eine Drittpartei bereitgestellt wird (z. B. wiederverwendete Software, durch den Kunden bereitgestellte Software, handelsübliche Software, Government-off-the-shelf-(GOTS-)Software, Open-Source-Software)

3.12

Phase

Ansammlung von Prozessen, Tätigkeiten, Aufgaben und Ergebnissen innerhalb des Software-Lebenszyklus

[QUELLE: IEEE 24765]

3.13

Freigabe

Release

bestimmte Version einer Konfigurationseinheit, die für einen speziellen Zweck verfügbar gemacht wird (z. B. Prüffreigabe)

[QUELLE: ISO/IEC 12207]

3.14

Zuverlässigkeit

Wahrscheinlichkeit des fehlerfreien Betriebs eines Computerprogramms in einer bestimmten Umgebung für eine festgelegte Zeitspanne

Anmerkung 1 zum Begriff: Anforderungen an die Zuverlässigkeit von Software sollten den Grad und die Art der Entdeckung von Abweichungen und Fehlern, Abschirmung, Fehlertoleranz und Wiederherstellung berücksichtigen, die zu erfüllen von einer Software erwartet wird.

[QUELLE: basierend auf IEEE 982.1]

3.15

Robustheit

Ausmaß, in dem eine Software trotz fehlerhafter Eingaben fehlerfrei betrieben werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Robustheit bedeutet im Umfeld von Software, dass die Organisation über angewandte Verfahren verfügt (z. B. Umgang mit Ausnahmen, Redundanz, entsprechende Verfahren zur Verifikation).

[QUELLE: RTCA/DO-178 oder EUROCAE ED-12]

3.16

sicherer Hash-Algorithmus

kryptografische Funktionen, die für eine eingegebene Datensequenz beliebiger Länge eine digitale Entsprechung von festgelegter Länge, auch bekannt als Message Digest, berechnen

3.17

Software

Computerprogramme, zugehörige Dokumentation und Daten, die den Betrieb eines Computersystems betreffen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die ausführbaren Programme und Daten, die in die Hardware-Einheiten eingebettet wurden, werden von dieser Definition erfasst (d. h. Firmware).

Anmerkung 2 zum Begriff: Firmware ist die Kombination aus einer Hardware-Speichervorrichtung, in die Anweisungen für den Computer geladen wurden und/oder digitalen Daten, die sich als schreibgeschützte Software auf einem Gerät befinden, die ein rechnergestütztes System lesen kann. Die Software kann normalerweise nicht ohne weiteres durch die Programmsteuerung geändert werden.

[QUELLE: RTCA/DO-178 oder EUROCAE ED-12, modifiziert]

3.18

Lebenszyklus der Software

Zeitraum, der mit der Entscheidung zur Herstellung oder Änderung einer Software beginnt und damit endet, dass die Produktbetreuung für die Software nicht länger erforderlich ist. Der Lebenszyklus der Software enthält typischerweise eine Konzeptphase, Anforderungsphase, Entwurfsphase, Umsetzungsphase, Prüfphase, Installations- und Erprobungsphase und eine Betriebs- und Wartungsphase könnte manchmal eine Ausmusterungsphase einschließen. Diese Phasen können sich überschneiden oder iterativ durchgeführt werden.

[QUELLE: IEEE 610.12:1990, IEEE 15288, modifiziert]

3.19

Software-Produkt

Zusammenstellung von Computerprogrammen und zugehörigen Dokumentationen/Daten, die für einen Kunden vorgesehen sind oder durch diesen angefordert werden; oder jegliche vorgesehenen Ergebnisse des Produktentwicklungsprozesses

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Software-Produkt darf für eine Auslieferung, als fester Bestandteil eines anderen Software- oder Hardware-Produktes vorgesehen sein oder im Entwicklungsverfahren verwendet werden.

3.20

besondere Anforderungen

Es gilt EN 9100, 3.5, zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Beispiele für besondere Anforderungen, die möglicherweise ein hohes Risiko für die Software darstellen können, sind: Einführung eines neuen Kompilers, eine neue, erweiterte Modellierungstechnik, Eignung der Werkzeuge, spezifische Fähigkeiten der Prüfeinrichtung, Einführung eines neuen Schnittstellentyps oder spezifische technische Kundenanforderungen. Diese Anforderungen werden in den Prozess des Risikomanagements einbezogen.

3.21

Unterstützungssoftware

Software oder Programm, die/das bei Entwicklung, Kompilierung, Wartung oder Nutzung anderer Software unterstützt oder eine allgemeine anwendungsunabhängige Fähigkeit bereitstellt

[QUELLE: ISO/IEC 2382-1]

3.22

Validierung

Bestimmung, dass die Anforderungen an ein Produkt korrekt und vollständig sind; bestätigt, dass die Organisation das/die richtige Luftfahrzeugsystem/-funktion/-einheit baut

[QUELLE: SAE ARP 4754, modifiziert]

3.23

Verifizierung

Bewertung einer Umsetzung von Anforderungen, um zu bestimmen, ob diese erfüllt wurden; bestätigt, dass die Organisation das/die Luftfahrzeugsystem/-funktion/-einheit ordnungsgemäß baut

[QUELLE: SAE ARP 4754, modifiziert]

4 Kontext der Organisation

4.1 Verstehen der Organisation und ihres Kontextes

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

4.2 Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

4.3 Festlegen des Anwendungsbereichs des Qualitätsmanagementsystems

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Bei der Festlegung des Anwendungsbereichs des Qualitätsmanagementsystems muss die Organisation die Elemente der IA (z. B. Kultur bezüglich Sicherheit, einschließlich persönlich identifizierbarer Informations-

sicherheit; technische Sicherheit; den Lebenszyklus der Software-Entwicklung betreffende Sicherheitselemente; Sicherheit der Lieferkette, interne Sicherheitsaudits; Benachrichtigung; Reaktion; Wiederherstellung) einschließen, die für die Größe, Kritikalität, Komplexität oder die Folgen einer Nutzung der organisationseigenen Prozesse, Produkte oder Dienstleistungen geeignet sind.

ANMERKUNG Für weiterführende Informationen siehe IAQG Supply Chain Management Handbook (SCMH).

4.4 Qualitätsmanagementsystem und seine Prozesse

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Die dokumentierte Information muss Anforderungen des Qualitätsmanagementsystems an Software-Prozesse, -Produkte oder -Dienstleistungen über Verweisungen behandeln oder sie aufnehmen.

5 Führung

5.1 Führung und Verpflichtung

5.1.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

5.1.2 Kundenorientierung

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

5.2 Politik

5.2.1 Festlegung der Qualitätspolitik

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

5.2.2 Bekanntmachung der Qualitätspolitik

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

5.3 Rollen, Verantwortlichkeiten und Befugnisse in der Organisation

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

6 Planung

6.1 Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Bei der Bestimmung der Risiken und Chancen muss die Organisation mitgelieferte Software-Produkte, -Prozesse und Dienstleistungen berücksichtigen.

ANMERKUNG Dies sollte die Berücksichtigung externer Anbieter einschließen, soweit zutreffend.

6.2 Qualitätsziele und Planung zu deren Erreichung

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

6.3 Planung von Änderungen

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

7 Unterstützung

7.1 Ressourcen

7.1.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

7.1.2 Personen

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

7.1.3 Infrastruktur

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Die Organisation muss eine Infrastruktur bestimmen, bereitstellen und aufrechterhalten, um, wenn erforderlich, softwarebezogene Tätigkeiten, einschließlich Dienstleistungen, zu unterstützen.

Die Infrastruktur der Organisation umfasst, soweit zutreffend:

- a) Werkzeuge und Dienstprogramme zur Software-Entwicklung, einschließlich des Verarbeitungs- (host-)rechners und der Unterstützungssoftware;
- b) Werkzeuge und Dienstprogramme zur Software-Verifizierung, einschließlich Prüfausrüstung und Prüf-Software;
- c) Ausrüstung, Werkzeuge, Software und Dienstprogramme zur Archivierung und Speicherung (z. B. netzwerk-, web- oder cloudbasierte Speicherung), Datensicherung, Notfallwiederherstellung, Schutz, Replikation, Laden von Software, Übertragung und Aufbewahrung von dokumentierten Informationen;
- d) Werkzeuge und Dienstprogramme zur Verifizierung der Integrität (z. B. Virenschutz/-prüfung, digitale Signaturen, sichere Hash-Algorithmen, CRC);
- e) Sicherheit der Software-Umgebungen vor Bedrohungen (z. B. Verletzungen der IT-/Informationssicherheit, bösartiger Code, Enumeration, elektronische Fingerabdrücke, Würmer, Viren, Hintertüren [en: backdoors], Spionageprogramme, Trojaner, Schadsoftware).

ANMERKUNG Weiterführende Einzelheiten zu möglichen Sicherheitselementen können dem IAQG SCMH entnommen werden. Darüber hinaus können Verweisungen auf Veröffentlichungen, die Cyber-Anfälligkeit und -Schwachstellen von Software behandeln (z. B. Mitre Top 25 Common Weakness Enumeration, SANS Institute 20 Critical Controls; Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) Top 10 Software Security Design Flaws) dem IAQG-SCMH entnommen werden.

7.1.4 Prozessumgebung

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Die Organisation muss sicherstellen, dass die Betriebsumgebung die Software in geeigneter Weise vor unbefugtem Zugriff und Sabotage schützt.

7.1.5 Ressourcen zur Überwachung und Messung

7.1.5.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Die Organisation muss die Ressourcen für Entwicklung und Verifizierung bestimmen, die zur Überwachung und Messung der Software benötigt werden.

Die Software-Prüfumgebung und die unterstützenden Werkzeuge müssen hinsichtlich ihres Verwendungszwecks bewertet, soweit zutreffend geprüft und gesteuert werden. Jegliche Beschränkungen bei den Prüfungen müssen aufgezeichnet werden.

7.1.5.2 Messtechnische Rückführbarkeit

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

7.1.6 Wissen der Organisation

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

7.2 Kompetenz

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Software-Fachleute (z. B. Entwicklung, Qualität, Prüfung) müssen durch Ausbildung, Erfahrung und Schulung in geeigneter Weise hinsichtlich der Kritikalität, Komplexität, Kunden- und behördlichen Anforderungen sowie anderen relevanten Eigenschaften (z. B. IA) der zugehörigen Software-Produkte und softwarebezogenen Tätigkeiten qualifiziert sein.

7.3 Bewusstsein

Es gelten die Anforderungen von EN 9100 zuzüglich der folgenden Präzisierung für Software.

Die Organisation muss sicherstellen, dass Software-Entwickler und andere entscheidende Mitarbeiter sich der Software-Produktanforderungen, einschließlich IA, der Kunden- und behördlichen Anforderungen bewusst sind.

7.4 Kommunikation

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

7.5 Dokumentierte Information

7.5.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.

7.5.2 Erstellen und Aktualisieren

Es gelten die Anforderungen von EN 9100. Keine weitere Präzisierung bezüglich Software erforderlich.