

DIN EN 9102



ICS 03.120.10; 49.020

Entwurf

Einsprüche bis 2016-04-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 9102:2007-10

**Luft- und Raumfahrt –
Qualitätsmanagementsysteme –
Anforderungen an die Erstmusterprüfung;
Deutsche und Englische Fassung EN 9102:2015**

Aerospace series –
Quality systems –
First article inspection requirements;
German and English version EN 9102:2015

Série aérospatiale –
Systèmes qualité –
Exigences pour la revue premier article;
Version allemande et anglaise EN 9102:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-02-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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 (Hausanschrift: 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 54 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 (EN 9102:2015) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Allgemein, 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 (Spiegelausschuss zu ISO/TC 20/SC 14)“ 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 9102 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 9102 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 9102:2007-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Planungs- und Bewertungstätigkeiten wurden getrennt und verbessert sowie die digitale Produktdefinition und ihr Zusammenhang zum Erstmusterprüfprozess festgelegt;
- b) zusätzliche Änderungen von Standard-Anforderungen, Festlegungen und zugehörigen Anmerkungen wurden als Reaktion auf Erfordernisse der Interessengruppe eingearbeitet;
- c) der Anwendungsbereich wurde um eine Aussage zum Vorrang behördlicher und gesetzlicher Anforderungen, eine konkrete Zweckbeschreibung und einen neuen Abschnitt zur Anwendung, welcher den Inhalt des bisherigen Abschnitts 4 aufnimmt, erweitert;
- d) es wurden zusätzliche Begriffe in den Abschnitt 3 aufgenommen und bestehende Begriffe überarbeitet;
- e) der bisherige Abschnitt 4 wurde in den Anwendungsbereich aufgenommen, damit ändert sich die Nummerierung der nachfolgenden Abschnitte;
- f) der Abschnitt „Anforderungen“ wurde um die Unterabschnitte „Planung einer Erstmusterprüfung“ und „Anforderungen der digitalen Produktdefinition“ ergänzt, die Reihenfolge der Unterabschnitte änderte sich und bestehende Abschnitte wurden überarbeitet;
- g) der Abschnitt „Dokumentation“ wurde überarbeitet;
- h) ein Abkürzungsverzeichnis wurde als neuer Anhang A aufgenommen;
- i) die Formulare befinden sich daher jetzt im Anhang B und wurden wie die zugehörigen Anleitungen auch bearbeitet.

Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an die Erstmusterprüfung

Série aérospatiale — Systèmes qualité — Exigences pour la revue premier article

Aerospace series — Quality systems — First article inspection requirements

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.7g

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Erläuterung	4
1 Anwendungsbereich	5
1.1 Allgemeines	5
1.2 Zweck	5
1.3 Anwendung	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	9
4.1 Produktanforderungen	9
4.2 Planung einer Erstmusterprüfung	9
4.3 Anforderungen der digitalen Produktdefinition	10
4.4 Maßnahmen bei Nichtkonformitäten	10
4.5 Maßnahmen für die Bewertung	11
4.6 Teilweise oder vollständige Wiederholung der Erstmusterprüfung FAI	11
4.7 Dokumentation	12
4.7.1 Formulare	12
4.7.2 Merkmalsumfang	13
4.7.3 Aufzeichnung der Ergebnisse	13
4.8 Lenkung von Aufzeichnungen	13
5 Bemerkungen	13
Anhang A (informativ) Abkürzungsverzeichnis	14
Anhang B (normativ) Formulare nach 9102 und unterstützende Anleitung	15
Literaturhinweise	25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 9102:2015) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2016 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 9102:2006.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Erläuterung

Diese Europäische Norm wurde überarbeitet, um den Wert des Prozesses der Erstmusterprüfung (FAI, en: first article inspection) für eine Organisation hervorzuheben, die Planungs- und Bewertungstätigkeiten zu trennen und zu verbessern sowie die digitale Produktdefinition und ihren Zusammenhang zum Erstmusterprüfprozess (DPD) festzulegen. Zusätzliche Änderungen von Standard-Anforderungen, Festlegungen und zugehörigen Anmerkungen wurden als Reaktion auf Erfordernisse der Interessengruppe eingearbeitet.

Diese Norm wurde durch den technischen Bereichskoordinator des ASD-STAN-Fachbereichs Qualität einer Durchsicht unterzogen.

Zur Sicherstellung der Kundenzufriedenheit müssen Organisationen der Luftfahrt-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie sichere und zuverlässige Produkte herstellen und ständig verbessern, die die Anforderungen der Kunden und regelsetzender Behörden erfüllen oder übertreffen. Die Globalisierung der Wirtschaft und die sich daraus ergebende Vielfalt der regionalen und nationalen Anforderungen und Erwartungen haben das Erreichen dieses Zieles komplizierter gestaltet. Die Endprodukt-Organisationen sehen sich der Herausforderung gegenüber, die Qualität und Integration der von Zulieferern in der ganzen Welt und auf allen Ebenen der Lieferkette beschafften Produkte sicherzustellen. Die Industrie-Zulieferer und Verarbeiter sehen sich der Herausforderung gegenüber, Produkte an unterschiedliche Kunden mit verschiedenartigen Qualitätsanforderungen und -erwartungen zu liefern.

Die Luftfahrt-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie hat die International Aerospace Quality Group (IAQG) mit dem Ziel eingerichtet, bedeutende Verbesserungen der Qualität und Sicherheit sowie Kostenreduzierungen in der gesamten Wertschöpfungskette zu erreichen. Diese Organisation besteht aus Vertretern von Unternehmen in Nord- und Südamerika, dem asiatisch-pazifischen Raum und Europa. Diese Internationale Norm wurde von der IAQG erarbeitet.

Dieses Dokument normiert im größtmöglichen Ausmaß FAI-Prozessanforderungen und kann auf allen Ebenen der Lieferkette weltweit von Organisationen angewendet werden, um konsistente Prozess- und Dokumentationsanforderungen an die Verifizierung von Produkten aus dem Bereich der Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung bereitzustellen. Die Anwendung dieses Dokuments sollte durch die Beseitigung oder Verringerung von organisationsspezifischen Anforderungen und einer breiteren Anwendung guter Praxis zu verbesserter Qualität, Zeitplanung und einem verbesserten Kostenverlauf führen. Obwohl hauptsächlich für die Luftfahrt-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie erarbeitet, kann diese Europäische Norm auch in anderen Branchen angewendet werden, in denen normierte FAI-Prozesse erforderlich sind.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Diese Europäische Norm legt die grundlegenden Anforderungen für die Durchführung und Dokumentation der Erstmusterprüfung (FAI) fest. Falls die Anforderungen nach dieser Europäischen Norm geltenden behördlichen oder gesetzlichen Anforderungen widersprechen sollten, muss den geltenden behördlichen und gesetzlichen Anforderungen Vorrang gegeben werden.

1.2 Zweck

Hauptzweck der Erstmusterprüfung ist es, zu validieren, dass Produktrealisierungsprozesse die Herstellung von Teilen und Baugruppen ermöglichen, die die technischen und Design-Anforderungen erfüllen. Eine gut geplante und durchgeführte FAI wird den objektiven Nachweis erbringen, dass die Prozesse des Herstellers konforme Produkte herstellen können, sowie dass die damit in Zusammenhang stehenden Anforderungen verstanden und einbezogen wurden. Die FAI wird:

- Vertrauen dahingehend schaffen, dass Produktrealisierungsprozesse zur Herstellung konformer Produkte geeignet sind;
- nachweisen, dass Hersteller und Verarbeiter des Produkts ein Verständnis der damit in Zusammenhang stehenden Anforderungen besitzen;
- den objektiven Nachweis der Prozessfähigkeit erbringen;
- potentielle Risiken in Zusammenhang mit dem Produktionsbeginn und/oder Prozessänderungen vermindern;
- die Produktkonformität bei Produktionsbeginn und nach den in dieser Europäischen Norm beschriebenen Änderungen sicherstellen.

Eine FAI zielt darauf ab:

- zukünftige Abweichungen, Risiken und Gesamtkosten zu verringern;
- bei der Sicherstellung der Flugsicherheit zu helfen;
- die Qualität, Lieferung und die Kundenzufriedenheit zu verbessern;
- mit Nichtkonformitäten von Produkten verbundene Kosten und Produktionsverzögerungen zu verringern;
- Produktrealisierungsprozesse zu erkennen, denen die Fähigkeit zur Produktion konformer Produkte fehlt, sowie Korrekturmaßnahmen einzuleiten und/oder zu validieren.

1.3 Anwendung

Diese Europäische Norm gilt für Organisationen, die Verantwortung für die Herstellung der Designmerkmale des Produkts (d. h. Produktrealisierung) tragen. Die Organisation muss die Anforderungen dieser Europäischen Norm an Lieferanten oder Verarbeiter, die Designmerkmale herstellen, weiterleiten.

Diese Europäische Norm gilt für Baugruppen, Unterbaugruppen und Einzelteile, einschließlich Gussstücke, Schmiedestücke und Modifikationen an Standard-Katalog- oder handelsüblichen (COTS, en: commercial-off-the-shelf) Einheiten.

Sofern nicht vertraglich vorgeschrieben, gilt diese Europäische Norm nicht für:

- die Entwicklungs- und Prototyp-Teile, die nicht als Bestandteil des ersten Fertigungsgangs betrachtet werden;
- einmalige Einzelfertigungsaufträge, die nicht für die laufende Produktion vorgesehen sind (z. B. aus der Herstellung genommene Ersatzteile);
- eingekaufte Standard-Katalog-Einheiten, handelsübliche Einheiten (COTS) oder lieferbare Software.

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 9103, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsysteme — Management der Veränderung der Haupteigenschaften*

ISO 9000, *Quality management systems — Fundamentals and vocabulary*

ANMERKUNG Gleichwertige Versionen (z. B. AS, EN, JISQ, SJAC, NBR) der oben angeführten IAQG-Normen sind weltweit in jedem Sektor veröffentlicht.

3 Begriffe

Ein Abkürzungsverzeichnis für diese Europäische Norm ist in Anhang A angegeben. Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Begriffe nach ISO 9000 und die folgenden Begriffe.

3.1

Attribut

Ergebnis eines Merkmals oder einer Eigenschaft, das danach bewertet wird, ob es mit einer vorgegebenen Anforderung übereinstimmt oder nicht (z. B. Gut/Ausschuss, Annahme/Zurückweisung, bestanden/nicht bestanden)

3.2

Bezugsnummer des Teils

bezieht sich auf die Nummer des Teils oder zugelassenen Konfiguration in der vorangegangenen Erstmusterprüfung, einschließlich des Änderungsstands, an denen eine teilweise FAI durchgeführt wird. Ein Beispiel einer zugelassenen Konfiguration kann ein vor den Anforderungen dieser Europäischen Norm gefertigtes Teil sein.

3.3

Fähigkeit

Voraussetzung einer Organisation, eines Systems oder Prozesses, ein Produkt herzustellen, das die damit verbundenen Designmerkmale, die für das Produkt festgelegt sind, erfüllen wird

3.4

handelsübliche (COTS-)Einheiten

auf dem Markt erhältliche Einheiten, die dafür ausgelegt sind, ohne Modifikation beschafft und verwendet zu werden (z. B. übliche elektronische Komponenten)

3.5

lieferbare Software

integrierte oder ladbare Firmware- oder Softwareeinheiten für die Luft- und Raumfahrt sowie für Bodenanlagen, die Teil eines Flugzeugdesigns, Waffensystems, Flugkörpers oder Raumfahrzeuges sind

3.6

Designmerkmale

Maß-, Sicht-, Funktions-, Material- und mechanische Angaben oder Eigenschaften, die das Design des Produktes nach den in den Zeichnungen oder der DPD festgelegten Anforderungen beschreiben und ausmachen. Diese Merkmale können zum Nachweis der Übereinstimmung mit den Designanforderungen gemessen, überprüft, getestet oder verifiziert werden. Die Maßangaben beinhalten Positionsangaben für den Herstellungsprozess (z. B. Sollbearbeitungs- oder Schmiede-/Gussmaße bei Schmiedestücken, Gussstücken, sowie für die zur Abnahme der fertigen Verbindung erforderliche Vorbereitung von Schweiß-/Lötverbindungen). Werkstoffangaben oder -eigenschaften dürfen Bearbeitungsparameter und -ablauffolgen beinhalten, die in der Zeichnung oder DPD angegeben sind (z. B. Temperatur der Wärmebehandlung, Klasse von fluoreszierenden Eindringmitteln, Ultraschallprüfungen, Abfolge von Schweißungen und Wärmebehandlungen). Diese stellen sicher, dass die geplanten, nicht anders festzulegenden Merkmale erreicht werden.

3.7

Spezialwerkzeug

produktspezifisches Werkzeug [z. B. Prüfvorrichtungen, Programm eines Koordinatenmessgeräts (KMG)], das speziell dafür hergestellt wurde, um die Designmerkmale eines Produkts zu validieren

3.8

digitale Produktdefinitionsanforderungen

Anforderungen jeglicher digitaler Dateien, die die physischen oder funktionalen Anforderungen, direkt oder durch Verweis, beschreiben, einschließlich Dateien, die die Auslegungs- und Abnahmekriterien des Produkts beschreiben

Beispiele einer DPD umfassen Folgendes:

- die digitale Definition und zweidimensionale (2D) Zeichnungsblätter mit vollständigen Maßangaben;
- ein dreidimensionales (3D) Datenmodell und vereinfachte oder inhaltlich reduzierte 2D-Zeichnungsblätter;
- das 3D-Modell mit in Textform angegebenen Designmerkmalen;
- alle weiteren Dateien, die ein Produkt in seiner Gesamtheit definieren.

3.9

Zeichnungsanforderungen

Anforderungen an Zeichnungen und zugehörige Stücklisten, Spezifikationen oder Beschaffungsdokumente, nach denen das Produkt hergestellt werden muss, einschließlich aller Anmerkungen, Spezifikationen und Zeichnungen bis zu den angegebenen nachfolgenden Ebenen

3.10

Erstmusterprüfung (FAI) – auch als Verifizierung des Produktionsprozesses bezeichnet

geplanter, vollständiger, unabhängiger und dokumentierter Prüf- und Verifizierungsprozess, um sicherzustellen, dass mit den vorgeschriebenen Produktionsprozessen ein Produkt in Übereinstimmung mit

technischen Zeichnungen, DPD, Planung, Auftrag, technischen Spezifikationen und/oder einem sonstigen anzuwendenden Designdokument hergestellt wurde

3.11

Erstmusterprüfbericht (FAIR)

Formulare und Dokumentensatz für ein Bauteil (Teilenummer), Unterbaugruppe oder Baugruppe, einschließlich der damit verbundenen Ergebnisse der Erstmusterprüfung, nach dieser Europäischen Norm

3.12

erster Fertigungsgang

die erste Gruppe eines oder mehrerer Teile, die das Ergebnis eines geplanten Prozesses sind, der für die zukünftige Produktion der gleichen Teile vorgesehen ist

3.13

mehrfach auftretende Merkmale

identische Merkmale, die an mehreren Stellen auftreten (z. B. an „4 Stellen“), die jedoch in einem einzigen Satz von Zeichnungs- oder DPD-Anforderungen festgelegt sind (z. B. Größe des Nietenloches, Schwalbenschwanz-Schlitz, Eckradien, Eindrucktiefe beim chemischen Fräsen)

3.14

Produkt

jedes vorgesehene Ergebnis eines Produktrealisierungsprozesses, wobei im Rahmen dieser Europäischen Norm fertige Einzelteile, Unterbaugruppen, Baugruppen, Schmiedestücke und Gussstücke eingeschlossen sind

3.15

qualifiziertes Werkzeug

universelles (nicht teilespezifisches) kalibriertes Überwachungs- und Messmittel, (z. B. Gut-/Ausschusslehren, Gewindelehren, Radenlehren), das verwendet wird, um die Produkt-Designmerkmale zu validieren, die eindeutig angegeben und anhand der Kalibrierungsaufzeichnungen rückverfolgbar sind

3.16

Bezugsmerkmale

Merkmale, die „nur zur Information“ angegeben werden oder um die Beziehung zu veranschaulichen; es sind Maße ohne Toleranzangaben, die sich auf andere in der Zeichnung oder der DPD festgelegte Maße beziehen.

3.17

spezielle Prozesse

alle Prozesse zur Herstellung und Bereitstellung von Dienstleistungen, deren erzieltes Ergebnis nicht durch anschließende Überwachung oder Messung verifiziert werden kann; und bei dem in der Folge Mängel nur festgestellt werden, nachdem das Produkt in Betrieb genommen oder die Dienstleistung erbracht wurde

3.18

Standardkatalogeinheiten

ein Teil oder Material, das einer anerkannten, von der Industrie oder einer nationalen Behörde veröffentlichten Spezifikation entspricht und dessen gesamte Merkmale in einem Text oder einer Zeichnung einer Industrie-/nationalen/militärischen Norm festgelegt sind

3.19

variable Daten

kontinuierliche quantitative Messungen (z. B. Durchmesser eines Zylinders, Spiel zwischen Anschlussteilen)

4 Anforderungen

4.1 Produktanforderungen

- a) Die Organisation muss die Erstmusterprüfung (FAI) an dem neuen Produkt durchführen, das für den ersten Fertigungsgang repräsentativ ist. Die Lieferteile des ersten Fertigungsgangs erfordern eine FAI.
- b) Die Organisation muss eine repräsentative Einheit aus dem ersten Fertigungsgang eines neuen Produkts verwenden, um zu verifizieren, dass die Fertigungsprozesse, Dokumentation der Fertigung und die Werkzeuge die Fähigkeit für die Herstellung von Produkten besitzen, die den festgelegten Anforderungen entsprechen.
- c) Für Baugruppen muss die FAI auf der Ebene der Baugruppe an den Merkmalen durchgeführt werden, die in der Baugruppen-Zeichnung oder der DPD festgelegt sind.
- d) Dieser Prozess muss wiederholt werden, wenn durch auftretende Änderungen die ursprünglichen Ergebnisse ungültig werden (z. B. technische Änderungen, Änderungen an Herstellungsprozessen, Änderungen von Werkzeugen).

4.2 Planung einer Erstmusterprüfung

- a) Die Organisation muss einen Prozess für das Durchführen einer FAI besitzen oder sie muss FAI-Tätigkeiten vor dem ersten Fertigungsgang planen.
- b) Die FAI-Planung muss die im Verlauf des FAI-Prozesses durchzuführenden Tätigkeiten behandeln und die für diese Tätigkeiten verantwortlichen Organisationen identifizieren.
- c) Die Organisation sollte die folgenden Tätigkeiten während der FAI-Planung in Betracht ziehen und die Planung mit dem Kunden koordinieren, falls Folgendes erforderlich ist:
 - 1) die Bestimmung der Prüfung der Designmerkmale und die Reihenfolge der Prüfung von Merkmalen, die nicht im Endprodukt messbar sind;
 - 2) die Erfassung der für die Produktrealisierung erforderlichen DPD-Designmerkmale, die nicht vollständig in 2D-Zeichnungen festgelegt sind, einschließlich Toleranzen für Nennmaße;
 - 3) die Bestimmung, dass der objektive Nachweis bei jedem Designmerkmal im FAI-Bericht enthalten sein muss;
 - 4) die Bestimmung, dass zugelassene spezielle Prozesse, Labore, Werkstoffe oder vom Kunden geforderte Quellen identifiziert werden, sofern zutreffend, und dass das Dokument der Herstellungsplanung, des -ablaufs, und der Beschaffung die richtige Spezifikation und die wesentlichen Quellen angibt;
 - 5) Bestimmung, dass Anforderungen an die Schlüsselmerkmale und kritischen Einheiten angegeben werden (für Leitlinien/verbindliche Vorgaben siehe IAQG Normen, EN 9100 und EN 9103);
 - 6) Bestimmung, wenn teilespezifische Lehren und/oder Werkzeuge erforderlich sind. Diese Lehren und/oder Werkzeuge sind angegeben, qualifiziert und rückverfolgbar, sofern zutreffend;;
 - 7) Falls erforderlich ist eine Überprüfung der FAI des Kunden vorgesehen;
 - 8) Angabe von Ereignissen, die eine aktualisierte FAI erfordern (siehe 4.6).

4.3 Anforderungen der digitalen Produktdefinition

- a) Wenn Konstruktionsanforderungen in DPD-Format vorliegen und keine herkömmliche 2D-Zeichnungsinformation für alle zutreffenden Konstruktionsanforderungen verfügbar ist, müssen die für die Produktrealisierung erforderlichen DPD-Designmerkmale extrahiert, verifiziert und in den FAI-Bericht einbezogen werden.
- b) Die Organisation muss:
 - 1) einen Prozess zum Extrahieren zutreffender DPD-Designmerkmale festlegen;
 - 2) die für die Produktrealisierung erforderlichen DPD-Designmerkmale extrahieren;
 - 3) sicherstellen, dass die Fertigung, Überprüfung und der Betrieb, die eine Verifizierung erfordern, um die DPD-Designmerkmale zu erreichen, plangemäß abgeschlossen wurden.

4.4 Maßnahmen bei Nichtkonformitäten

- a) Die Erstmusterprüfung mit Nichtkonformitäten der Designmerkmale gilt als „nicht durchgeführt“. Bei einer FAI mit festgestellten nichtkonformen Designmerkmalen darf Formular 1 „Zuordnung der Teilenummer“ (siehe Feld 19) ausgefüllt werden und muss mit der Anmerkung „FAI nicht durchgeführt“ versehen werden.

ANMERKUNG Siehe Anhang B für Formulare nach EN 9102 (4.7.1).

- b) Bei der Bearbeitung eines FAI-Berichts mit dokumentierten Nichtkonformitäten:
 - 1) werden die nichtkonformen Designmerkmale in Formular 3 „Merkmalszuordnung, Verifizierung und Kompatibilitätsbewertung“ eingetragen;
 - 2) wird die Referenznummer des Nichtkonformitätsdokuments in Formular 3 (siehe Feld 11) eingetragen;
 - 3) wird das Kästchen „FAI nicht durchgeführt“ in Formular 1 (siehe Feld 19) ausgefüllt;

ANMERKUNG Diese Europäische Norm lenkt nicht die weitere Verwendung der Nichtkonformität.

- 4) wird das Formular 1 (siehe Feld 19) entsprechend den unterstützenden Anweisungen zum Formular ausgefüllt.
- c) Die Organisation muss Korrekturmaßnahmen umsetzen und eine teilweise FAI für alle betroffenen Merkmale im nächsten Fertigungsgang durchführen, nach der Umsetzung der damit verbundenen Korrekturmaßnahmen. Falls eine teilweise FAI nicht alle festgestellten Nichtkonformitäten beseitigt, gilt die FAI noch immer als „nicht durchgeführt“ und die Anforderung, die FAI durchzuführen, bleibt wirksam.

ANMERKUNG Eine vollständige FAI darf anstatt einer teilweisen FAI durchgeführt werden.

4.5 Maßnahmen für die Bewertung

Die Organisation muss während der Produktrealisierung, sofern zutreffend, zur Unterstützung der FAI die folgenden Maßnahmen durchführen, um die Konformität mit den Designmerkmalen sicherzustellen:

- a) Überprüfung der Dokumentation für den Fertigungsprozess (z. B. Ablaufblätter, Fertigungspläne oder QM-Pläne, Betriebsanweisungen), um sicherzustellen, dass alle Vorgänge der Planung entsprechend durchgeführt und die korrekte Spezifikation, Werkstoffarten, Bedingungen und Zulassungen angegeben werden;
- b) Überprüfung der unterstützenden Dokumentation der FAI (z. B. Prüfdaten, Abnahmeprüfverfahren, spezielle Prozesszulassungen und -zertifizierungen) auf Vollständigkeit;
- c) Nachweis, dass Zertifizierungen von Rohstoffen und speziellen Prozessen die korrekte Spezifikation, Werkstoffarten, Bedingungen und Zulassungen angeben;
- d) Verifizieren, dass die erforderlichen, vom Kunden genehmigten Bezugsquellen verwendet werden;
- e) Überprüfung der im FAI-Bericht enthaltenen Nichtkonformitätsdokumentation auf Vollständigkeit;
- f) Nachweis, dass erforderliche Spezialwerkzeuge (z. B. teilespezifische Lehren) verwendet werden und angemessen in Formular 3 dokumentiert werden;
- g) Nachweis, dass jede Designmerkmalanforderung berücksichtigt und eindeutig identifiziert ist und die Prüfergebnisse auf jede einzelne Kennung zurückverfolgt werden können;
- h) Nachweis, dass die Designmerkmale, die das Ergebnis des Herstellungsprozesses sind, gemessen, überprüft, geprüft oder verifiziert werden, um die Konformität zu bestimmen, einschließlich DPD-Merkmalen, wie nach 4.3. b) gefordert;
- i) Nachweis, dass die Teilekennzeichnung lesbar ist, den korrekten Inhalt und Größe besitzt und, entsprechend den zutreffenden Spezifikationen, ordnungsgemäß angeordnet ist.

4.6 Teilweise oder vollständige Wiederholung der Erstmusterprüfung FAI

- a) Die Gültigkeit einer einmal festgelegten Anforderung der Erstmusterprüfung bleibt auch nach anfänglicher Übereinstimmung weiter bestehen.
- b) Die Anforderungen der Erstmusterprüfung dürfen durch eine teilweise Erstmusterprüfung erfüllt werden, die ausschließlich die Änderungen einer Bezugsnummer des Teils behandelt, vorausgesetzt, dass alle anderen Merkmale der vorherigen FAI entsprachen und in den ursprünglichen Fertigungsprozessen hergestellt wurden.
- c) Bei der Durchführung einer teilweisen FAI muss die Organisation mindestens die entsprechenden Felder der FAI-Formulare ausfüllen.
- d) Wenn die Organisation eine teilweise FAI durchführt, muss die Organisation in Formular 1 (siehe Feld 14) die „Bezugsnummer des Teils“ eintragen, einschließlich des Änderungsstands und des Grunds für die teilweise FAI.
- e) Die Anforderungen der Erstmusterprüfung dürfen durch eine bereits zuvor anerkannte Erstmusterprüfung an identischen Merkmalen gleicher Teile mit identischer Herstellung erfüllt werden. Wenn die Anforderungen der Erstmusterprüfung (teilweise oder vollständig) auf diese Art und Weise erfüllt sind, muss die „Bezugsnummer des Teils“ in Formular 1 (siehe Feld 14) angegeben werden.

- f) Die Organisation muss eine vollständige Erstmusterprüfung oder eine teilweise Erstmusterprüfung der betroffenen Merkmale durchführen, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:
- 1) eine Änderung von Designmerkmalen, die sich auf Form, Passung oder Funktion des Teils auswirkt;
 - 2) eine Änderung von Fertigungseinrichtung(en), Prozess(en), Prüfverfahren, Fertigungsort, Werkzeugen oder Materialien, die sich möglicherweise auf Passung, Form oder Funktion auswirken kann;
 - 3) eine Programmänderung der numerischen Steuerung oder Übergang auf ein anderes Medium, die sich möglicherweise auf Passung, Form oder Funktion auswirken kann;
 - 4) natürliche oder durch Menschen bewirkte Vorkommnisse, die sich nachteilig auf den Fertigungsprozess auswirken können;
 - 5) eine Umsetzung von Korrekturmaßnahmen, die zum Abschließen einer vorangegangenen FAI erforderlich sind, wie nach 4.4;
 - 6) eine Unterbrechungszeit der Produktion von zwei Jahren muss eine Aktualisierung aller Merkmale erfordern, auf die sich die Inaktivität ausgewirkt haben kann. Diese Unterbrechungszeit dauert vom Abschluss der letzten Fertigungstätigkeiten bis zum Wiederbeginn der Fertigung.

4.7 Dokumentation

4.7.1 Formulare

- a) Anhang B enthält Formulare, die den Anforderungen dieser Europäischen Norm an die Dokumentation entsprechen. Jedes Feld in diesen Formularen ist mit einer eindeutigen Bezugsnummer bezeichnet und jedes Feld ist gekennzeichnet mit:
- (R) – Erforderlich: Diese Angabe ist verbindlich;
 - (CR) – Bedingt erforderlich: Dieses Feld muss ausgefüllt werden, wenn es auf das Produkt zutrifft (z. B. wenn das Produkt eine zugehörige Seriennummer besitzt, muss diese eingetragen werden) oder eine Kundenanforderung vorliegt;
 - (O) – Freigestellt: Dieses Feld kann nach Belieben ausgefüllt werden; es darf unausgefüllt bleiben.
- b) Die Formulare in Anhang B sollten für die Dokumentation der Ergebnisse der Erstmusterprüfung verwendet werden.
- c) Andere als in Anhang B enthaltene Formulare dürfen ebenfalls verwendet werden; diese müssen jedoch alle Angaben unter „Erforderlich“ und „Bedingt erforderlich“ enthalten und die gleichen Feld-Bezugsnummern aufweisen.
- d) Die Verwendung von Formularen aus einer vorherigen Überarbeitung der Norm EN 9102 (z. B. AS9102A) ist zulässig, vorausgesetzt, dass die aktuellen Formulanweisungen angewendet werden.
- e) Alle Formulare müssen entweder elektronisch oder mit dokumentenechter Tinte ausgefüllt werden.
- f) Alle Formulare müssen in englischer Sprache oder in einer vom Kunden festgelegten Sprache ausgefüllt werden.
- g) Folgeblätter und das Einfügen zusätzlicher Reihen sind zulässig.

4.7.2 Merkmalsumfang

- a) Die Organisation muss während der Erstmusterprüfung jedes Designmerkmal überprüfen und die zugehörigen Ergebnisse aufzeichnen. Jedes Designmerkmal muss eine eigene eindeutige Kennnummer haben.
- b) Bezugsmerkmale dürfen von der Erstmusterprüfung ausgenommen werden.
- c) Falls erforderlich, dürfen mehrere Zeilen je Merkmal verwendet werden.
- d) Die im Endprodukt nicht messbaren Merkmale müssen während des Fertigungsprozesses überprüft werden, soweit sie nicht durch nachfolgende Arbeitsgänge oder zerstörende Mittel beeinflusst werden. Merkmale, die auf der Ebene der Einzelteile überprüft wurden, dürfen in den Erstmusterprüfbericht (FAIR) für die Baugruppe aufgenommen werden.

4.7.3 Aufzeichnung der Ergebnisse

- a) Die Organisation muss die Anforderungen und Ergebnisse in den Einheiten aufzeichnen, die in der Zeichnung, DPD oder Spezifikation festgelegt sind, falls vom Kunden nichts anderes genehmigt ist.
- b) Wenn ein Designmerkmal mit numerischen Grenzwerten angegeben wird, sind die Ergebnisse bei der Prüfung dieser Merkmale als quantitative Werte anzugeben (d. h. variable Daten). Anstatt variabler Daten dürfen attributive Merkmale (z. B. Bestehen/Versagen) ausnahmsweise verwendet werden, wenn:
 - kein Prüfverfahren, das variable Daten ergibt, zulässig ist; oder
 - als Prüfmittel durchweg Spezialwerkzeuge oder qualifizierte Werkzeuge verwendet werden und für das vorgegebene Merkmal ein i.O./n.i.O.-Kriterium gewählt wird. Wenn qualifizierte Werkzeuge (z. B. Radianlehren) als Gut-/Ausschusslehre verwendet werden, muss der Wert oder Bereich der Lehre (z. B. Mindest-/Höchstwert) aufgezeichnet werden, sofern zutreffend.
- c) Attributive Merkmale sind zulässig, wenn mit dem Designmerkmal keine numerischen Grenzwerte festgelegt werden (z. B. scharfe Kanten brechen).

4.8 Lenkung von Aufzeichnungen

Die nach dieser Europäischen Norm verlangte Dokumentation der Erstmusterprüfung muss als Qualitätsaufzeichnung betrachtet werden. Die Organisation muss die entsprechende FAI-Dokumentation während der Fertigung und mindestens nach den geltenden Anforderungen des Kunden bzw. den behördlichen Anforderungen aufbewahren.

5 Bemerkungen

Die am linken Rand befindliche Änderungsmarkierung (|) soll es dem Anwender erleichtern, Stellen zu finden, an denen keine redaktionelle Änderung, sondern eine technische Überarbeitung der vorherigen Ausgabe dieses Dokuments erfolgt ist. Das Symbol (R) auf der linken Seite des Dokuments weist auf eine vollständige Änderung des Dokuments hin, einschließlich technischer Überarbeitungen. Änderungsmarkierungen und (R) werden weder in ursprünglichen Veröffentlichungen noch in Dokumenten verwendet, die ausschließlich redaktionelle Änderungen enthalten.

Anhang A
(informativ)

Abkürzungsverzeichnis

BOM	Stückliste
CMM	Koordinatenmessgerät
COTS	handelsüblich (en: Commercial-Off-the-Shelf)
DPD	digitale Produktdefinition (en: Digital Product Definition)
FAI	Erstmusterprüfung (en: First Article Inspection)
FAIR	Erstmusterprüfbericht (en: First Article Inspection Report)
IAQG	Internationale QM-Gruppe der Luft- und Raumfahrt (en: International Aerospace Quality Group)
2D	zweidimensional
3D	dreidimensional

Anhang B (normativ)

Formulare nach 9102 und unterstützende Anleitung

FORMULAR 1 ZUORDNUNG DER TEILENUMMER

FORMULAR 2 PRODUKTZUORDNUNG – WERKSTOFFE, SPEZIELLE PROZESSE UND FUNKTIONS-
PRÜFUNGEN

FORMULAR 3 MERKMALSZUORDNUNG, VERIFIZIERUNG UND KOMPATIBILITÄTBEWERTUNG

Dieser Anhang dient als Anleitung für das Ausfüllen der zugehörigen Formulare nach 9102. Jedes Eingabefeld wird wie folgt gekennzeichnet:

- **(R) – Erforderlich:** Dies ist eine verbindliche Angabe.

ANMERKUNG Diese Felder werden **fettgedruckt** dargestellt.

- **(CR) – Bedingt erforderlich:** Dieses Feld muss ausgefüllt werden, wenn es auf das Produkt zutrifft (z. B. wenn das Produkt eine zugehörige Seriennummer besitzt, ist diese einzutragen) oder eine Kundenanforderung vorliegt.

ANMERKUNG Diese Felder werden **fettgedruckt und kursiv** dargestellt.

- **(O) – Freigestellt:** Dieses Feld kann nach Belieben ausgefüllt werden; es darf unausgefüllt bleiben.

ANMERKUNG Diese Felder werden in Standardschriftart dargestellt.