

DIN EN 9102

ICS 03.120.10; 49.020

**Luft- und Raumfahrt –
Qualitätsmanagementsysteme –
Erstmusterprüfung;
Deutsche und Englische Fassung EN 9102:2006**

Aerospace series –
Quality systems –
First article inspection;
German and English version EN 9102:2006

Série aérospatiale –
Systèmes qualité –
Revue premier article;
Version allemande et anglaise EN 9102:2006

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Vereinigung der Hersteller von Luft- und Raumfahrtgerät (AECMA-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 AECMA Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Die vorliegende Norm EN 9102:2006 wurde, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt, von der Internationalen QM-Gruppe der Luft- und Raumfahrt (IAQG) erarbeitet und von AECMA-STAN, Fachbereich Qualität, geprüft.

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

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. 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 dieser EN-Norm die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Qualitätsmanagementsysteme —
Erstmusterprüfung

Aerospace series —
Quality systems —
First article inspection

Série aéronautique —
Systèmes qualité —
Revue premier article

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. Oktober 2005 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe	4
4 Geltungsbereich.....	6
5 Anforderungen	6
Anhang A (normativ) Formulare und Leitfaden für das Ausfüllen der Formulare	9
Literaturhinweise	17

Vorwort

Dieses Dokument (EN 9102:2006) wurde vom Verband der Europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie — Standardisierung (AECMA-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 AECMA 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 Oktober 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2006 zurückgezogen werden.

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

Im Dezember 1998 hat die Luft- und Raumfahrt-Industrie die Internationale QM-Gruppe der Luft- und Raumfahrt (IAQG) eingerichtet, um bedeutende Qualitätsverbesserungen und Kostensenkungen im gesamten Wertestrom zu erzielen.

Diese Organisation, in der Luft- und Raumfahrt-Unternehmen aus Amerika, Asien und Europa vertreten sind und die von SAE, SJAC und AECMA gefördert wird, war bereit, die Verantwortung für den technischen Inhalt dieser Norm zu übernehmen.

Diese Norm wurde vom Technischen Domänenkoordinator des AECMA-STAN-Fachbereichs Qualität geprüft.

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

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Diese Norm legt die Anforderungen für die Durchführung und Dokumentation der Erstmusterprüfung (FAI) fest.

1.2 Zweck

Zweck der Erstmusterprüfung ist es, den Nachweis zu liefern, dass alle technischen Design- und Spezifikationsanforderungen richtig verstanden, zugeordnet, verifiziert und dokumentiert werden. Mit dieser Norm sollen einheitliche Anforderungen an die Dokumentation der Erstmusterprüfung von Bauteilen für die Luft- und Raumfahrt festgelegt werden.

1.3 Festlegungen

Folgendes wird für diese Norm festgelegt:

- Das Hilfszeitwort „muss“ bezeichnet eine zwingend vorgeschriebene Anforderung.
- Das Hilfszeitwort „sollte“ bezeichnet eine zwingend vorgeschriebene Anforderung mit einer gewissen Flexibilität in der Methode des Konformitätsnachweises. Eine Organisation darf angeben, dass ihr Ansatz die beabsichtigten Anforderungen und diese Norm erfüllt.
- Die Wörter „typisch“, „Beispiel“ oder „z. B.“ geben Vorschläge an, die ausschließlich zur Anleitung dienen.
- „Anmerkungen“ dienen der zusätzlichen Klärung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 9103, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsysteme — Management der Veränderung der Haupt-eigenschaften*¹⁾

EN 9131, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsysteme — Nichtkonformitätsdokumentation*¹⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten 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, usw.)

1) Veröffentlicht als AECMA-Vornorm zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm

3.2**lieferbare Software**

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

3.3**Designmerkmale**

Maß-, Sicht-, Funktions-, Material- und mechanische Angaben oder Eigenschaften, die das Design des Produktes nach den in den Zeichnungen 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 wie Sollbearbeitungs- (oder Schmiede-/Guss-)maße bei Schmiedestücken, Gussstücken, sowie für die zur Abnahme der fertigen Verbindung erforderliche Vorbereitung von Schweiß-/Lötverbindungen. Werkstoffangaben oder -eigenschaften können Bearbeitungsparameter und -ablauffolgen beinhalten, die in der Zeichnung angegeben sind (z. B. Temperatur der Wärmebehandlung, Klasse von fluoreszierenden Eindringmitteln, Ultraschallprüfungen, Ablauffolge von Schweißungen und Wärmebehandlungen etc.). Diese stellen sicher, dass die geplanten, nicht anders festzulegenden Merkmale erreicht werden.

3.4**Zeichnungsanforderungen**

Anforderungen an Zeichnungen (einschließlich Stücklisten), Spezifikationen oder Beschaffungsdokumente, nach denen das Produkt hergestellt werden muss

Diese umfassen alle Anmerkungen, Spezifikationen und Zeichnungen bis zu den angegebenen nachfolgenden Ebenen.

3.5**Erstmusterprüfung (FAI)**

vollständiger, unabhängiger und dokumentierter Ausführungs- und Funktionsprüfvorgang zum Nachweis, dass mit den vorgeschriebenen Produktionsmethoden ein annehmbares Produkt in Übereinstimmung mit technischen Zeichnungen, Planung, Auftrag, technischen Spezifikationen und/oder sonstigen anzuwendenden Designdokumenten hergestellt wurde

3.6**Erstmusterprüfbericht (FAIR)**

Formulare und Dokumentensatz für ein Bauteil (Teilenummer) oder Baugruppe, einschließlich der Ergebnisse der Erstmusterprüfung, wie in dieser Norm beschrieben

3.7**Erststückprüfung**

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

Prototypenteile oder Teile, die mit anderen als für den üblichen Produktionsprozess vorgesehenen Methoden hergestellt wurden, sind nicht als Teile des ersten Fertigungsganges zu betrachten.

3.8**mehrfach auftretende Merkmale**

identische Merkmale, die an mehreren Stellen auftreten (z. B. an „4 Stellen“), die jedoch in einem einzigen Satz von Zeichnungsanforderungen festgelegt sind (z. B. Größe des Nietenloches, Schwalbenschwanz-Schlitze, Eckradien, Eindringtiefe beim chemischen Fräsen)

3.9**Produkt**

Ergebnis eines Prozesses, wobei im Rahmen dieser Norm fertige Einzelteile und Baugruppen eingeschlossen sind. Schmiedestücke und Gussstücke gehören ebenfalls dazu

3.10**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 festgelegte Maße beziehen.

3.11

Standardkatalogteile

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

3.12

variable Daten

kontinuierliche quantitative Messungen

BEISPIEL Durchmesser eines Zylinders oder Spiel zwischen Anschlussteilen.

4 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Baugruppen, Unterbaugruppen und Einzelteile, einschließlich Guss- und Schmiedestücke. Diese Norm gilt für Organisationen, die für die Erarbeitung der Designmerkmale des Produktes verantwortlich sind. Die Organisation muss die Anforderungen dieser Norm an Lieferanten weiterleiten, die Designmerkmale entwickeln.

Diese Norm gilt nicht für fremdbezogene Standardkatalogteile oder lieferbare Software.

5 Anforderungen

5.1 Produktanforderungen

Die Organisation muss die Erstmusterprüfung (FAI) an dem neuen Produkt durchführen, das für den ersten Fertigungsgang repräsentativ ist.

ANMERKUNG 1 Für Baugruppen muss die FAI auf der Ebene der Baugruppe an den Merkmalen durchgeführt werden, die in der Baugruppen-Zeichnung festgelegt sind.

ANMERKUNG 2 Die Organisation darf keine Prototypenteile oder Teile, die mit anderen als für den üblichen Fertigungsprozess vorgesehen Methoden hergestellt wurden, für die Erstmusterprüfung (FAI) verwenden. Diese Norm darf für den Nachweis der Konformität eines Prototypenteils mit den Designanforderungen zugrunde gelegt werden.

5.2 Maßnahmen für die Bewertung

Die Organisation sollte zur Unterstützung der FAI die folgenden Maßnahmen durchführen:

- 1) Überprüfung der Dokumentation für den Fertigungsprozess (z. B. Ablaufblätter, Fertigungspläne/ QM-Pläne, Betriebsanweisungen, usw.), um sicherzustellen, dass alle Vorgänge der Planung entsprechend durchgeführt werden.
- 2) Überprüfung der Nachweise zur Unterstützung der FAI (z. B. Prüfdaten, Abnahmeprüfverfahren, usw.) auf Vollständigkeit.
- 3) Überprüfung der Nichtkonformitätsdokumentation (falls vorhanden) auf Vollständigkeit.

ANMERKUNG Als Leitfaden kann EN 9131 dienen.

- 4) Überprüfung von Materialzertifizierungen auf Übereinstimmung, soweit zutreffend.
- 5) Nachweis, dass genehmigte Bezugsquellen für spezielle Prozesse verwendet werden (soweit zutreffend) und dass das Fertigungsplanungs-/Fertigungsablaufdokument die korrekte Spezifikation enthält.
- 6) Nachweis, dass die Anforderungen an die Schlüsselmerkmale erfüllt sind, soweit zutreffend (als Leitfaden siehe EN 9103).

- 7) Nachweis, dass teilespezifische Lehren und/oder Werkzeuge qualifiziert und rückverfolgbar sind, soweit zutreffend.
- 8) Nachweis, dass jede Designmerkmalanforderung berücksichtigt und eindeutig identifiziert ist und die Prüfergebnisse auf jede einzelne Kennung zurückverfolgt werden können.

5.3 Teilweise oder vollständige Wiederholung der Erstmusterprüfung FAI

Die Gültigkeit einer einmal festgelegten Anforderung der Erstmusterprüfung bleibt auch nach anfänglicher Übereinstimmung weiter bestehen.

Die Anforderungen der Erstmusterprüfung können durch eine teilweise Durchführung der Erstmusterprüfung im Hinblick auf die Unterschiede zwischen der Ist-Konfiguration und den vorher genehmigten Konfigurationen erfüllt werden. Bei der Durchführung einer teilweisen FAI muss die Organisation nur die entsprechenden Felder der FAI-Formulare ausfüllen. Die Anforderungen der Erstmusterprüfung können auch 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 genehmigte Konfiguration im Verzeichnis der Teilenummern in Formular 1 angegeben werden.

Die Organisation muss eine vollständige Erstmusterprüfung oder eine teilweise Erstmusterprüfung der entsprechenden Merkmale durchführen, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:

- 1) Designänderung, die sich auf Form, Passung oder Funktion des Teils auswirkt;
- 2) Änderung von Fertigungseinrichtung(en), Prozess(en), Prüfverfahren, Fertigungsort, Werkzeugen oder Materialien, die sich möglicherweise auf Form, Passform oder Funktion auswirkt;
- 3) Programmänderung der numerischen Steuerung oder Übergang auf ein anderes Medium mit möglichen Auswirkungen auf Form, Passung oder Funktion;
- 4) natürliche oder durch Menschen bewirkte Vorkommnisse, die sich nachteilig auf den Fertigungsprozess auswirken können;
- 5) Unterbrechungszeit der Produktion von zwei Jahren oder nach Kundenfestlegung.

5.4 Maßnahmen bei Nichtkonformitäten

Die Erstmusterprüfung ist erst abgeschlossen, wenn die Organisation alle sich auf das Teil auswirkenden Nichtkonformitäten abschließend behandelt und Korrekturmaßnahmen umgesetzt hat. Die Organisation muss für die betroffenen Merkmale eine Erstmusterprüfung wiederholen und die Ergebnisse aufzeichnen.

5.5 Dokumentation

5.5.1 Formulare

Anhang A dieser Norm enthält Formulare, die den Anforderungen dieser Norm an die Dokumentation entsprechen. Jedes Feld in diesen Formularen ist mit einer eindeutigen Bezugsnummer bezeichnet. Jedes Feld ist außerdem gekennzeichnet mit:

- **(R)** Erforderlich: Dies ist eine verbindliche Angabe.
- **(CR)** Bedingt erforderlich: Dieses Feld muss ausgefüllt werden, soweit es zutreffend ist (z. B. muss dieses Feld ausgefüllt werden, wenn eine Kundenanforderung vorliegt).
- **(O)** Freigestellt: Dieses Feld kann nach Belieben ausgefüllt werden.

Die Formulare in Anhang A sollten für die Dokumentation der Ergebnisse der Erstmusterprüfung verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Die Felder der Formulare sind zur einfacheren Handhabung farblich gekennzeichnet. Die Verwendung von Schwarz-Weiß-Formularen ist zulässig.

Andere als in Anhang A enthaltene Formulare dürfen ebenfalls verwendet werden, diese müssen jedoch alle Angaben unter „Erforderlich“ und „Bedingt erforderlich“ enthalten und die gleichen Feld-Bezugsnummern aufweisen.

Alle Formulare müssen entweder elektronisch oder mit dokumentenechter Tinte ausgefüllt werden.

Alle Formulare müssen in englischer Sprache oder in einer vom Kunden festgelegten Sprache ausgefüllt werden.

ANMERKUNG 2 Folgeblätter des gleichen Formulars sind zulässig, bei elektronischer Eingabe dürfen auch zusätzliche Reihen eingefügt werden.

5.5.2 Merkmalsumfang

Die Organisation muss während der Erstmusterprüfung jedes Designmerkmal überprüfen und die Ergebnisse aufzeichnen. Jedes Designmerkmal muss eine eigene eindeutige Kennnummer haben.

ANMERKUNG 1 Bezugsmerkmale können von der Erstmusterprüfung ausgenommen werden.

ANMERKUNG 2 Falls erforderlich, sind mehrere Zeilen für ein Merkmal zu verwenden.

ANMERKUNG 3 Die im Endprodukt nicht messbaren Merkmale müssen während des Fertigungsprozesses überprüft werden (soweit sie nicht durch nachfolgende Arbeitsgänge beeinflusst werden) oder es sind zerstörende Prüfungen durchzuführen. Merkmale, die auf der Ebene der Einzelteile überprüft wurden, dürfen im Erstmusterprüfbericht (FAIR) für die Baugruppe aufgenommen werden.

5.5.3 Aufzeichnung der Ergebnisse

Wenn ein Designmerkmal mit numerischen Grenzwerten angegeben wird, sind die Ergebnisse bei der Prüfung dieser Merkmale als quantitative Werte anzugeben (variable Daten).

Die Organisation muss die Ergebnisse in den in der Zeichnung oder Spezifikation festgelegten Einheiten aufzeichnen, falls vom Kunden nichts anderes genehmigt ist.

Attributive Merkmale (z. B. in Ordnung/nicht in Ordnung) dürfen verwendet werden, wenn keine Prüfverfahren möglich sind, die variable Daten ergeben. Attributive Merkmale sind zulässig, wenn mit dem Designmerkmal keine numerischen Grenzwerte festgelegt werden (z. B. scharfe Kanten brechen). Sie sind außerdem zulässig, wenn als Prüfmittel durchweg qualifizierte Werkzeuge verwendet werden und für das vorgegebene Merkmal ein i.O./n.i.O.-Kriterium gewählt wird.

5.6 Lenkung von Aufzeichnungen

Jede nach dieser Norm verlangte Dokumentation über die Erstmusterprüfung gilt als Qualitätsaufzeichnung, die die Organisation nach den Anforderungen des Kunden bzw. den behördlichen Anforderungen aufbewahren muss.

Anhang A (normativ)

Formulare und Leitfaden für das Ausfüllen der Formulare

Dieser Anhang A dient als Leitfaden für das Ausfüllen der Formulare. Jedes Eingabefeld wird wie folgt gekennzeichnet:

- **(R) Erforderlich:** Dies ist eine verbindliche Angabe. Dieses Feld ist in **Fettschrift** angezeigt.
- **(CR) Bedingt erforderlich:** Dieses Feld muss ausgefüllt werden, soweit es zutreffend ist. Dieses Feld ist in *Kursivschrift, fett*, angezeigt.
- **(O) Freigestellt:** Dieses Feld kann nach Belieben ausgefüllt werden. Dieses Feld ist in Normalschrift angezeigt.

Zur deutlicheren Darstellung sind die Felder außerdem farblich gekennzeichnet: **(R)** in gelb und **(CR)** in blau. Die Verwendung von Schwarz-Weiß-Formularen ist zulässig.