

DIN EN 62668-2

ICS 03.100.50; 49.090

Einsprüche bis 2018-11-07

Entwurf

**Luftfahrtelektronik-Prozessmanagement –
Verhinderung von Produktfälschung –
Teil 2: Handhabung von elektronischen Bauelementen
nichtkonzessionierter Herkunft
(IEC 107/330/CD:2018);
Text Deutsch und Englisch**

Process management for avionics –
Counterfeit prevention –
Part 2: Managing electronic components from non-franchised sources
(IEC 107/330/CD:2018);
Text in German und English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-09-07 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 dke@vde.com 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 die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

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 105 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE



Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Abkürzungen	12
4 Technische Anforderungen	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Übersicht	13
4.3 Mit dem Kauf bei nicht konzessionierten Vertreibern verbundene Risiken	14
4.3.1 Allgemeines	14
4.3.2 Risikoquellen	14
4.3.3 Qualitätsrisiken	15
4.3.4 Industrielle Risiken	16
4.3.5 Zuverlässigkeitsrisiken	16
4.3.6 Finanzielle Risiken	16
4.3.7 Rechtliche Risiken	17
4.4 Gründe für die Initialisierung des Prozesses zur Genehmigung von Ausnahmen	17
4.4.1 Allgemeines	17
4.4.2 Fehlende Obsoleszenz-Mitteilung	17
4.4.3 Bereitstellungsengpass	17
4.4.4 Unzureichende Endbevorratung	17
4.4.5 Verspätete Bestellungen	17
4.4.6 Mindestbestellmenge	18
4.4.7 Technische Anforderungen	18
4.5 Prozess zur Genehmigung von Ausnahmen	18
4.5.1 Mitteilung an den OEM	18
4.5.2 Untersuchung alternativer Lösungen	20
4.5.3 Liste anerkannter nicht konzessionierter Vertreter	21
4.5.4 Beratung beim nicht konzessionierten Vertreter	21
4.5.5 Risikoanalyse	22
4.5.6 Auftragsfreigabe an einen nicht konzessionierten Vertreter	26
4.5.7 Auftragsbearbeitung	26
4.5.8 Eingangsbearbeitung	27
4.5.9 Prüfberichte	31
4.5.10 Bearbeitung während Lagerung und Fertigung	31
4.5.11 Durchgefallene elektronische Bauelemente	32

	Seite
Anhang A (informativ) Ablaufdiagramm zu den Anforderungen nach IEC 62668-1	33
Anhang B (informativ) Beispielliste von Einzelprüfungen im Zusammenhang mit den Risikobewertungsstufen	34
Anhang C (informativ) iNEMI-Methodologie zur Risikobeurteilung und Entwicklung von Metriken	42
Anhang D (informativ) Zusammenfassung der durch SAE International vorgeschlagenen und in Vorbereitung befindlichen Prüfverfahren der SAE AS6171-Reihe	43
Literaturhinweise	49
Bilder	
Bild 1 – Abgrenzung verdächtiger Bauelemente	13
Bild 2 – Typischer Prozess zur Genehmigung von Ausnahmen für Lieferungen von nicht konzessionierten Vertreibern	19
Bild 3 – Mögliche Szenarien der Lieferkette für die Luftfahrtelektronik	20
Bild A.1 – Ablaufdiagramm zu den Anforderungen nach IEC 62668-1	33
Tabellen	
Tabelle 1 – Typische Szenarien des Beschaffungsrisikos und Leitlinien zur Risikobeurteilung	22
Tabelle 2 – Typische Prüfungen	30
Tabelle B.1 – Beispiel für Einzelprüfungen zur erneuten Bestätigung eines verdächtigen Bestands	34
Tabelle D.1 – Zusammenfassung der Prüfverfahren der SAE AS6171-Reihe (veröffentlichte Fassungen und Fassungen in Vorbereitung)	43

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 107/330/CD:2018 „Process management for avionics – Counterfeit prevention – Part 2: Managing electronic components from non-franchised sources“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 107 „Process Management for Avionics“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Das vorliegende Dokument ersetzt den Norm-Entwurf DIN IEC/TS 62668-2 (DIN SPEC 42668):2013-08. Es ist beabsichtigt dieses Dokument zurückzuziehen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 682 „Aufbau- und Verbindungstechnik für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Einleitung

Die Luftfahrtelektronikindustrie hat eine Verantwortung für die Sicherstellung, dass alle produzierten Luftfahrtausrüstungen/-geräte eine erwartete Produktlebensdauer haben, die der erwarteten Reparatur- und Betriebslebensdauer entspricht, damit eine Gefährdung der Öffentlichkeit ausgeschlossen ist. Hersteller von Originalausrüstungen/-geräten (OEM) berechnen üblicherweise eine Vorhersage der mittleren Dauer zwischen Ausfällen (MTBF) und gegebenenfalls der mittleren Dauer bis zum Ausfall (MTTF). Diese Berechnungen gehen davon aus, dass die Bauelemente zum Zeitpunkt des Einsatzes in der Luftfahrtanwendung neu sind oder als „ungebrauchte“ Bauelemente gelten und dass keine nutzbare Lebensdauer der Bauelemente verbraucht wurde und/oder keine „unsicheren“ Bauelementebedingungen angewendet wurden. Deswegen ist es z. B. von grundlegender Bedeutung, dass keine gefälschten, wiederverwerteten und betrügerischen Bauelemente, deren „nutzbare Lebensdauer“ möglicherweise bereits teilweise verbraucht wurde und die zudem ggf. nicht richtig funktionieren, für den Einsatz in den Industrien der Luft- und Raumfahrt und Verteidigung sowie in Hochleistungsanwendungen (ADHP) eingekauft werden.

Luftfahrtelektronik-Prozessmanagement – Verhinderung von Produktfälschung – Teil 2: Handhabung von elektronischen Bauelementen nichtkonzessionierter Herkunft

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62668, der eine Technische Spezifikation darstellt, definiert Anforderungen zur Vermeidung des Gebrauchs von gefälschten, wiederverwerteten und betrügerischen Bauelementen, wenn diese Bauelemente nicht über den Originalhersteller (OCM) oder außerhalb von Netzwerken konzessionierter Verreiber für den Einsatz in den Industrien der Luft- und Raumfahrt und Verteidigung sowie in Hochleistungsanwendungen (ADHP – Aerospace, Defence and High Performance) beschafft werden. Diese Praktik wird als Ausnahme nur dann angewendet, wenn keine angemessenen und geeigneten Alternativen vorhanden sind.

ANMERKUNG Diese Technische Spezifikation wird üblicherweise zusammen mit IEC 62239-1 und IEC 62668-1 angewendet, um den ADHP-Industrien die Möglichkeit zu geben, gefälschte, wiederverwertete und betrügerische Bauelemente in ihren Lieferketten zu handhaben und deren Gebrauch zu vermeiden.

Obwohl dieses Dokument für die ADHP-Industrie erstellt wurde, kann es auch von anderen Industrien für Hochleistungs- und hochzuverlässige Systeme nach eigenem Ermessen angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

IEC TS 62239-1, *Process management for avionics – Management plan – Part 1: Preparation and maintenance of an electronic components management plan*

IEC 62668-1:2018, *Process management for avionics – Counterfeit prevention – Part 1: Avoiding the use of counterfeit, fraudulent and recycled electronic components*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

Ersatzteilquelle

Wiederverkäufer, der beim Hersteller von Originalbauelementen (OCM) unter Vertrag stehen kann, aber nicht muss, oder manchmal ein beim OCM unter Vertrag stehender „Wiederaufbereiter“ von Bauelementen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wiederverkäufer häuft Lagerbestände an gekapselten oder nicht-gekapselten Bauelementen (Wafer und/oder Chips) an, für die der OCM das EOL-(End-of-life-)Datum veröffentlicht hat. Diese Bauelemente werden dann mit einem Gewinn wiederverkauft, um einen Marktbedarf an veralteten Bauelementen abzudecken.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.1]

3.1.2

Broker

Person oder Unternehmensorganisation, die als Vermittler zwischen Käufer und Verkäufer dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Bereich der elektronischen Bauelemente versucht ein Broker insbesondere, veraltete oder schwer auffindbare Bauelemente zu liefern, um einen Gewinn zu machen. Dazu kann er einen Lagerbestand an Bauelementen, die als strategisch wertvoll gelten, anhäufen oder auf die von anderen angehäuften Lagerbestände vertrauen. Der Broker agiert in einem weltweiten Austauschnetzwerk für Bauelemente.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.2]

3.1.3

COTS-Produkt

handelsübliches Produkt

ein oder mehrere Bauelemente, die für mehrere gewerbliche Abnehmer montiert und entwickelt wurden und deren Konstruktion und/oder Konfiguration der Herstellerspezifikation oder einer Industrienorm unterliegen

Anmerkung 1 zum Begriff: Handelsübliche Produkte können elektronische Bauelemente, Unterbau- oder Baugruppen oder Hauptbaugruppen umfassen. Zu den elektronischen COTS-Unterbau- oder Baugruppen zählen Leiterplattenbaugruppen, Stromversorgungsgeräte, Festplatten und Speichermodule. COTS-Hauptbaugruppen umfassen vollständig integrierte Geräteträger wie redundante Anordnungen unabhängiger Festplatten (Raid), Dateiserver zu einzelnen Verteilern, Router, Personalcomputer oder ähnliche Geräte.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.3]

3.1.4

fälschen (Produkte)

nicht autorisierte Tätigkeit der Nachbildung, des Nachbaus oder der Modifizierung einer materiellen Ware oder ihrer Verpackung

Anmerkung 1 zum Begriff: Es ist die Praktik der Herstellung von Produkten, bei denen es sich um Nachahmungen oder gefälschte Waren oder Dienstleistungen handelt. Diese Tätigkeit verletzt die Rechte des geistigen Eigentums der Originalhersteller und stellt eine gesetzwidrige Handlung dar. Produktfälschung bezieht sich im Allgemeinen auf vorsätzliche Markenverletzungen.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.4]

3.1.5

gefälschtes Bauelement

Material/Ware, bei dem bzw. der es sich um eine Nachahmung oder Kopie eines echten Materials/einer echten Ware handelt, das bzw. die dem Schutz eines oder mehrerer Rechte eines eingetragenen oder vertraulichen geistigen Eigentums unterliegen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein gefälschtes Bauelement ist ein Bauelement, dessen Identität oder Herkunft vom Lieferanten verändert wurde oder falsch dargestellt wird.

Identität = Originalhersteller, Teilenummer, Datumscode, Losnummer, Prüfung, Untersuchung, Dokumentation oder Gewährleistung usw.

Herkunft = Ursprung, Geschichte der Eigentümerschaft, Lagerung, Handhabung, äußere Beschaffenheit, vorherige Verwendung usw.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Material/eine Ware, zu dem/zu der keine Rechte eines eingetragenen oder vertraulichen Eigentums bestehen, unterliegt nicht dem Schutz des geistigen Eigentums. Das ist beispielsweise der Fall, wenn der Originalteilhersteller (OCM) den Handel eingestellt und die Schutz- und Urheberrechte nicht an eine andere Instanz verkauft oder übertragen hat.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.5]

3.1.6

Bauelementespezifikation des Kunden

vom Anwender in Übereinstimmung mit dem Lieferanten erstellte Bauelementespezifikation

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.6]

3.1.7

Kunde

Anwender

Hersteller von Originalausrüstungen/-geräten (OEM), der elektronische Bauelemente einschließlich integrierter Schaltungen und/oder Halbleiterbauelementen nach dieser Technischen Spezifikation kauft und sie für die Konstruktion, Herstellung und Instandhaltung von Systemen verwendet

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.7]

3.1.8

Datenblatt

vom Hersteller erarbeitetes Dokument, das die elektrischen, mechanischen und umgebungsbezogenen Eigenschaften des Bauelements beschreibt

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.8]

3.1.9

konzessionierter Vertreiber oder Händler

Person oder Unternehmensorganisation, die juristisch unabhängig vom Konzessionsgeber (in diesem Fall dem Hersteller der elektronischen Bauelemente oder OCM) ist und vertraglich zustimmt, die Produkte unter Verwendung des Namens und des Vertriebsnetzwerks des Konzessionsgebers zu vertreiben

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Vertriebstätigkeiten werden in Übereinstimmung mit vom Konzessionsgeber festgelegten und kontrollierten Normen durchgeführt. Lieferungen zu Bestellungen können entweder direkt vom OCM oder vom konzessionierten Vertreiber oder Händler verschickt werden. Mit anderen Worten trifft der konzessionierte Vertreiber mit einem oder mehreren Herstellern von elektronischen Bauelementen vertragliche Vereinbarungen für den Vertrieb und Verkauf der besagten Bauelemente. Vertriebsvereinbarungen können nach den folgenden Kriterien festgelegt werden: geografisches Gebiet, Art der Klientel (z. B. Luftfahrtelektronik), maximale Produktionslosgröße. Bauelemente, die über diesen Weg bezogen werden, sind durch die Gewährleistung des OCM geschützt und werden mit vollständiger Rückverfolgbarkeit geliefert.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.9]

3.1.10

betrügerisches Bauelement

elektronisches Bauelement, das entweder unter Verletzung von regionalen oder lokalen Gesetzen oder mit der Absicht, den Kunden zu täuschen, hergestellt oder vertrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierzu zählen, unter anderem, die folgenden Beispiele von Bauelementen, die einem Kunden in betrügerischer Absicht als neu verkauft wurden:

- 1) gestohlene Bauelemente;
- 2) vom Hersteller der Originalbauelemente (OCM) oder einem Anwender ausgesonderte Bauelemente;
- 3) wiederverwertete Bauelemente, die betrügerisch wiederverwertete Bauelemente werden, wenn sie zerlegte Bauelemente (beispielsweise aus einer Leiterplattenbaugruppe entnommen) darstellen, die als neue Bauelemente verkauft werden (siehe Bild 1), wobei üblicherweise Beweise für vorherigen Gebrauch und Nachbearbeitung (z. B. Spuren vom Löten, erneutem Beschichten oder Wiederanbringen von Drähten) an den Gehäuseanschlüssen des Bauelements vorliegen;
- 4) gefälschte Bauelemente, Nachahmungen, Nachbildungen, vollständige oder teilweise Substitution von Marken;
- 5) betrügerische und als neu und echt verkaufte Geschmacksmuster, Gebrauchsmuster, Patente, Software oder Urheberrechte. Zum Beispiel: Bauelemente, deren Herstellung und Vertrieb nicht vom Originalhersteller kontrolliert werden;

- 6) nicht lizenzierte Nachahmungen eines Designs;
- 7) getarnte Bauelemente (Neukennzeichnung mit dem Namen, Bezugsdatum/-kurzzeichen oder mit anderen Kennungsdaten usw. des Originalherstellers), die gefälschte Bauelemente darstellen können (siehe Bild 1);
- 8) Bauelemente ohne Siliziumchip im Inneren oder mit einem ausgewechselten Siliziumchip, der nicht dem Siliziumchip des Originalherstellers entspricht.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.10]

3.1.11

Mikroschaltung Bauelement Bauteil

elektrisches oder elektronisches Bauelement, das nicht ohne Zerstörung oder Verschlechterung seines vorgesehenen Einsatzzweckes auseinandergenommen werden kann; es ist eine kleine Schaltung mit hoher Ersatz-Schaltungselementedichte, die als ein Einzelteil betrachtet wird, das aus miteinander verbundenen Elementen auf oder in einem Einzelsubstrat besteht und eine elektronische Schaltungsfunktion erfüllt

Anmerkung 1 zum Begriff: Gedruckte Schaltplatinen/Leiterplatten, Leiterplattenbaugruppen und Module, die ausschließlich aus elektronischen Einzelbauelementen bestehen, zählen nicht dazu.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.11]

3.1.12

MRO

Instandhaltung, Instandsetzung und Überholung

Tätigkeiten, wie beispielsweise Prüfungen, Messungen, der Austausch von Teilen, Einstellvorgänge und Reparaturen, mit dem Ziel, eine Funktionseinheit in einem festgelegten Zustand zu erhalten oder in einen festgelegten Zustand zurückzusetzen, in dem die Einheit bestimmungsgemäß funktionieren kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Aktivität umfasst die Inspektion, Wiederherstellung, Veränderung sowie die Bereitstellung von Ersatzteilen, Zubehörteilen, Rohstoffen, Klebstoffen, Dichtungsmitteln, Beschichtungen und Verbrauchsgütern.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.12]

3.1.13

nicht konzessionierter Vertreiber

Unternehmen, das nicht unter die Kategorie der konzessionierten Vertreiber oder OCMs fällt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Vertreiber können Bauelemente von Bauelementeherstellern, von konzessionierten Vertreibern oder über andere Lieferkanäle (offene Märkte) beziehen. Diese Vertreiber können nicht immer die vom Netzwerk konzessionierter Vertreiber gebotene Garantie und Unterstützung liefern; Bauelemente, die über diese Quelle bezogen werden, sind üblicherweise nur durch die Gewährleistung der Quelle geschützt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Einige dieser nicht konzessionierten Vertreiber sind aber in der Lage, rückverfolgbare Bauelemente vom OCM oder dessen konzessionierten Vertreibern einzukaufen und verfügen über die Dokumentation der Rückverfolgbarkeitsdaten und/oder können Bestände zur Überprüfung an den OCM zurücksenden. Solche nicht konzessionierten Vertreiber sind in der Lage, die Anforderungen nach USA DFARS 242.246.7008 (siehe IEC 62668-1:2018, A.8.10) zu erfüllen.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.13]

3.1.14

OCM

Hersteller von Originalbauelementen

Unternehmen, das das elektronische Bauelement festlegt und herstellt

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.14]

3.1.15**OEM****Hersteller von Originalausrüstungen/-geräten, Erstausrüster**

Hersteller, der die elektronische Unterbaugruppe, die die elektronischen Bauelemente umfasst, oder die in einer Baugruppe und/oder Prüfspezifikation verwendeten Bauelemente definiert

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.15]

3.1.16**Produktpiraterie**

vorsätzliche Urheberrechtsverletzung

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.16]

3.1.17**wiederaufbereitetes Bauelement (mit wiederverwerteten Elementen)**

elektronisches Bauelement, das entsprechend der veröffentlichten Dokumentation des Wiederaufbereiters einen wiederverwerteten Siliziumchip oder ein wiederverwertetes technisches Element enthält, und das vor dem Verkauf vollständig geprüft wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören beispielsweise neue oder gebrauchte Silizium- oder andere Chips, die aus anderen elektronischen Bauelementen entnommen wurden, und die auf der Außenseite durch Namen und Firmenzeichen des Wiederaufbereiters sowie durch eine neue Teilenummer als freigegeben gekennzeichnet sind.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Wiederaufbereitung eines elektronischen Bauelements können die Fertigungsunterlagen und Schaltpläne des Originalprodukts erforderlich sein. Das bedeutet jedoch nicht, dass ein wiederaufbereitetes Produkt identisch mit dem neuen Originalprodukt ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wiederaufbereitete elektronische Bauelemente sind oftmals mit Gewährleistungen versehen.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.17]

3.1.17**Einkaufsagentur**

Organisation, die die von einer Reihe von Unternehmen benötigten Mengen an elektronischen Bauelementen zusammenfasst, um eine bedeutende Kaufkraft zu bilden und dadurch die bestmöglichen Lieferantenkonditionen für den Einkauf (insbesondere hinsichtlich der Preis- und Einkaufsbedingungen) sowie die Unterstützung bei Management, Dokumentation, Finanzierung usw. zu erzielen

3.1.19**Wiederverkäufer**

allgemeiner Lieferant, der eine Auswahl an elektronischen Bauelementen anbietet, die aus einem Katalog zu bestellen sind

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.18]

3.1.20**wiederverwertetes Bauelement**

elektronisches Bauelement, das zur Wiederverwendung von seinem Originalprodukt oder seiner Originalbaugruppe entfernt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Bauelement weist echte Firmenzeichen, Handelsmarken und Kennzeichnungen auf. Allerdings hat es üblicherweise keinen Ausgang zur Messung der verbleibenden Brauchbarkeitszeit für seine Wiederverwendung. Ein wiederverwertetes Bauelement kann bei Wiedereinbau in ein anderes Produkt oder in eine andere Baugruppe eher als ein neues Bauelement versagen. Ein wiederverwertetes Bauelement kann außerdem beim Ausbauvorgang physisch oder durch ESD beschädigt werden.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.19]

3.1.21**Halbleiter**

elektronisches Bauelement, dessen wesentliche Eigenschaft auf der elektrischen Leitung in einem Halbleiter beruht

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu zählen Halbleiterdioden, die Halbleiterbauelemente mit zwei Anschlüssen und einer nichtlinearen Stromstärke-Spannungs-Charakteristik sind, und Transistoren, die aktive Halbleiterbauelemente mit drei oder mehr Anschlüssen sind und zur Verstärkung elektrischer Leistung dienen.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.20]

3.1.22**Unterauftragnehmer**

Hersteller elektronischer Unterbaugruppen oder Lieferant, der im Auftrag des OEM Teile nach kundenspezifischen Konstruktionsdaten und Zeichnungen herstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Lieferant kann unter Umständen alle oder einen Teil der für die Herstellung einer Unterbaugruppe erforderlichen elektronischen Bauelemente beschaffen und wird häufig als Elektronikauftragsfertiger (CEM – contract electronic manufacturer) oder Dienstleister im Bereich der Elektronikfertigung (EMS – electronics manufacturing services) bezeichnet.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.21]

3.1.23**Lieferant**

Unternehmen, das einem anderen ein elektronisches Bauelement liefert und das durch das Firmenzeichen oder den Namen, das bzw. der auf dem Bauelement aufgebracht ist, identifiziert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Lieferant kann ein OCM, ein konzessionierter Vertreter oder Händler, ein nicht konzessionierter Vertreter, Broker, Wiederverkäufer, OEM, CEM, EMS usw. sein.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.22]

3.1.24**verdächtiges Bauelement**

elektronisches Bauelement, dessen Rückverfolgbarkeit in der Lieferkette zurück zum Originalhersteller nicht mehr gegeben ist und welches vom Lieferanten oder Hersteller falsch dargestellt worden sein und die Definition eines betrügerischen oder gefälschten Bauelements erfüllen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Verdächtige Bauelemente können unter anderem Folgendes umfassen:

- (1) gefälschte Bauelemente;
- (2) wiederverwertete Bauelemente aus unkontrollierten Wiederverwertungsverfahren, die außerhalb des OEM, des Vertriebsnetzwerks und OEM-Geschäfts durchgeführt wurden, und die dem OEM in üblicherweise betrügerischer Absicht als neu und unbenutzt verkauft wurden.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.23]

3.1.25**Rückverfolgbarkeit**

Fähigkeit, für ein elektronisches Bauelement über dessen vollständige Rückverfolgbarkeit bis zum Originalhersteller zu verfügen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Rückverfolgbarkeit bedeutet, dass jeder Lieferant in der Lieferkette bereit ist, schriftlich und rechtsverbindlich zu erklären, dass er seine bis zum Originalhersteller zurückreichende Lieferquelle kennt und angeben kann sowie bestätigen kann, dass die elektronischen Bauelemente brandneu sind und mit den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen auch hinsichtlich elektrostatischer Entladung (ESD) und Feuchteempfindlichkeit (MSL) behandelt wurden. Damit wird bestätigt, dass die zu liefernden elektronischen Bauelemente unbenutzt und brandneu sind und keine ESD-, Feuchte- oder andere Beschädigung aufweisen. Somit ist sichergestellt, dass die elektronischen Bauelemente

durch die Gewährleistungen der Hersteller geschützt sind, über ihre gesamte Nutzungsdauer verfügen und nach dem veröffentlichten Datenblatt des Herstellers funktionieren, indem sie die erwartete Bauelemente-Lebensdauer in der Anwendung aufweisen, für die die Zuverlässigkeitsvorhersagen und Produktgewährleistungen des OEM gelten.

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.24]

3.1.26

nicht rückverfolgbar

Eigenschaft von elektronischen Bauelementen, die ihre Rückverfolgbarkeit verloren haben (siehe 3.1.23)

[QUELLE: IEC 62668-1:2018, 3.1.25]

3.2 Abkürzungen

ACTF	Semiconductor Industries Association Anti Counterfeit Task Force (Arbeitsgruppe des Verbandes der Halbleiterindustrie zur Bekämpfung von Produktfälschung)
ADHP	Luft- und Raumfahrt, Verteidigung und Hochleistungsanwendungen (<i>Aerospace, Defence and High Performance</i>)
COTS	handelsübliches Produkt
CEM	Elektronikauftragsfertiger (<i>Contract Electronic Manufacturer</i>)
CSAM	akustische Rastermikroskopie (C-Scan)
DSCC	Defence Supply Centre Columbus (siehe http://www.dsccl.dla.mil/), heute DLA
DLA	Defense Logistics Agency
DMSMS	Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages (schwindende Verfügbarkeit von Fertigungsressourcen und Material-Engpässe)
EMS	Dienstleistungen im Bereich der Elektronikfertigung (<i>Electronic Manufacturing Services</i>)
ERAI	Electronic Reseller Association International (siehe http://www.eraf.com)
ESCO	Electronic Systems Challenges and Opportunities (siehe http://www.esco.org.uk/about-v2/)
ESD	elektrostatische Entladungen
G-19	SAE-Komitee für gefälschte elektronische Bauteile
GIDEP	Government-Industry Data Exchange Program
GIFAS	Verband der französischen Luft- und Raumfahrtindustrien (<i>Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales</i>)
HTRB	hohe Temperatur in Sperrrichtung (<i>high temperature reverse bias</i>)
IDEA	Independent Distributors of Electronics Association (Verband unabhängiger Vertreter elektronischer Bauelemente)
LTB	letztmalige Kaufmöglichkeit (<i>Last Time Buy</i>)
LDC	Code für das Herstellungsdatum der Lose (<i>Lot Date Code</i>)
MSL	Feuchtigkeitsempfindlichkeitsschwellwert (<i>Moisture Sensitivity Level</i>)
MTBF	mittlere Dauer zwischen Ausfällen
MTTF	mittlere Dauer bis zum Ausfall

OCM	Hersteller von Originalbauelementen
OEM	Hersteller von Originalausrüstungen/-geräten, Erstausrüster
SEM	Rasterelektronenmikroskopie

4 Technische Anforderungen

4.1 Allgemeines

IEC 62668-1 minimiert Fälschungs-, Wiederverwertungs- und Betrugsaktivitäten durch die Bereitstellung von Leitlinien und Anforderungen zur Wahrung des geistigen Eigentums und durch die Empfehlung, rückverfolgbare Bauelemente von den OCMs oder deren konzessionierten Vertreibern zu beziehen (siehe Anhang A). Für den Einkauf von Bauelementen außerhalb des Netzwerks konzessionierter Vertreter wird in IEC 62668-1 auf diesen Teil der IEC 62668 zur Vermeidung und Handhabung verdächtiger Bauelemente verwiesen (zur Definition von „verdächtigen Bauelementen“ siehe 3.1.22 und Bild 1).

ANMERKUNG 1 Das Obsoleszenzmanagement trägt wesentlich zur Verhinderung von Produktfälschung bei. IEC 62239-1, IEC 62402 und SAE STD-0016 enthalten Leitlinien zur Obsoleszenz von Bauelementen.

ANMERKUNG 2 In Lieferketten nach USA DFARS 252.246.7007 und 252.246.7008 ist eine Meldung verdächtiger Bauelemente erforderlich. Siehe auch 4.5.11 zu Meldungsaspekten.

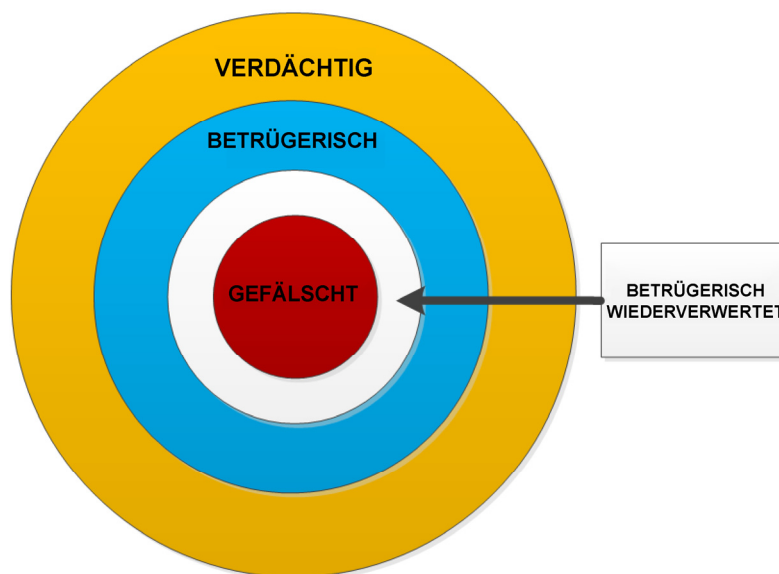


Bild 1 – Abgrenzung verdächtiger Bauelemente

4.2 Übersicht

OEM-Unternehmen stehen zahlreiche Bezugskanäle für die Beschaffung von Bauelementen für ihre Ausrüstungen/Geräte zur Verfügung. Die Sicherstellung, dass der Prozess zur Beschaffung elektronischer Bauelemente stabil ist, liegt in der Verantwortung des Herstellers der Originalausrüstungen/-geräte (OEM).

Als Regel gilt, dass der OEM oder sein Unterauftragnehmer – einschließlich der in dessen Namen tätigen Einkäufer –, der die Aufträge für diese Bauelemente erteilt, die Bestellungen direkt bei einem Bauelementehersteller, dessen Vertreter oder konzessioniertem Vertreter vornehmen muss. Nur mit diesem Beschaffungssystem kann die Übereinstimmung der Bauelemente mit den jeweiligen Spezifikationen sowie deren Herkunft garantiert werden (siehe IEC 62668-1).

Unter bestimmten, außergewöhnlichen Umständen und nach Erschöpfung aller Möglichkeiten innerhalb des konzessionierten Systems, und nach Prüfung aller weiteren möglichen Alternativen, darf der OEM beschließen, Bauelemente über ein Netzwerk nicht konzessionierter Vertreiber zu beziehen. Der Einkauf über nicht konzessionierte Kanäle gilt als Ausnahmeprozess, für den der OEM voll verantwortlich ist.

Der OEM ist verantwortlich für die Sicherstellung, dass seine Produkte keine gefälschten Bauelemente enthalten. Außerdem garantiert er, dass die Zuverlässigkeit seiner Ausrüstungen/Geräte, wenn sie Bauelemente enthalten, die von nicht konzessionierten Quellen bezogen wurden, nicht beeinträchtigt ist.

Der OEM muss über einen Managementplan zur Verhinderung von Produktfälschung verfügen, um mit IEC TS 62668-1 übereinzustimmen.

Die Festlegungen in 4.11 bis 4.12 gelten für OEMs und deren Unterauftragnehmer, wenn sie Bauelemente von anderen Lieferquellen als dem OCM oder konzessionierten Vertreibern beziehen.

Es gibt aber die folgenden Ausnahmen von diesem Dokument:

- 1) In Fällen, in denen Einkäufer vertraglich befugt sind, Bestellungen für Bauelemente im Namen des OEM vorzunehmen, wird der Einkäufer als „der OEM“ betrachtet und wird nicht als ein nicht konzessionierter Vertreiber angesehen.
- 2) In Fällen, in denen ein zugelassener Logistikdienstleister Bauelemente für logistische Zwecke an einen nationalen Verteidigungskunden und die angeschlossenen OEMs liefert, wie es beispielsweise bei der DLA in den USA der Fall ist, wird der zugelassene Logistikdienstleister nicht als nicht konzessionierter Vertreiber betrachtet.

4.3 Mit dem Kauf bei nicht konzessionierten Vertreibern verbundene Risiken

4.3.1 Allgemeines

Folgende Risiken sind zu berücksichtigen (siehe 4.3.2 bis 4.3.7).

Es gibt zahlreiche Hilfsmittel, die der OEM zur Beurteilung von Risiken in Erwägung ziehen kann. Zum Beispiel:

- 1) ISO 31000 enthält Beschreibungen zum Risikomanagement und ISO/IEC 31010 beschreibt Techniken des Risikomanagements, zusammen mit dem ISO Guide 73, der sich mit dem Vokabular des Risikomanagements befasst.
- 2) Im iNEMI-Projekt zu gefälschten Bauelementen bzw. in der Methodologie zur Risikobeurteilung und zur Entwicklung von Metriken werden drei kostenfrei nutzbare internetbasierte Berechnungsprogramme zur Verfügung gestellt, mit denen mittels Tabellenkalkulation Berechnungen zur Produktfälschung angestellt werden können (siehe Anhang C).
- 3) Die SAE AS6171 enthält eine umfassende Risikobeurteilung hinsichtlich des Lieferanten, des Produkts und der jeweiligen Anwendung mit unterschiedlichen Anpassungsfaktoren (siehe Anhang D); anschließend wird mithilfe der Verfahren zur Prüfung von Bauelementen gegen Produktfälschung der SAE-AS6171-Reihe mit dem SAE-Tool zur Abdeckung von Fehlern durch Produktfälschung (CDC, en: Counterfeit Defect Coverage) die Art der Prüfung festgelegt, die zur Verringerung des Risikos gefälschter Bauelemente notwendig ist.

ISO 28000 behandelt das Sicherheitsmanagement der Lieferkette. Diese Technische Spezifikation dient den OEMs als Hilfestellung hinsichtlich der verfügbaren relevanten Prüfverfahren zur Risikobeurteilung. Durch ihre Anwendung kann der OEM ermitteln, ob zur Auswahl der Prüfverfahren alle Teile oder lediglich ein Teil der SAE-AS6171-Reihe heranzuziehen ist.

4.3.2 Risikoquellen

Gefälschte und betrügerische Produkte wurden wiederholt von Herstellern elektronischer Ausrüstungen/Geräte identifiziert. Der Kauf, die Verwendung und der Wiederverkauf betrügerischer Bauelemente sind gesetzeswidrig. Eine besondere Schwierigkeit besteht darin, diese betrügerischen Bauelemente zu erkennen, da elektronische Bauteile auf vielerlei Art und Weise gefälscht sein können. Eine

steigende Marktnachfrage fördert diese ungesetzlichen Handlungen und Produktfälscher verbessern weiterhin ihre Fertigungsprozesse, Verschleierungs- und Fälschungsmethoden. Die OEMs müssen folglich immer strengere Maßnahmen zur Risikominderung ergreifen. Der Hersteller von Ausrüstungen/Geräten muss sowohl innerbetrieblich als auch hinsichtlich seines gewählten Lieferanten alle erforderlichen Maßnahmen einsetzen, um sicherzustellen, dass die gekauften Bauelemente OCM-gefertigte (durch den Originalhersteller gefertigte) Produkte sind und weder verändert, neu gekennzeichnet oder zuvor verwendet wurden noch Prüfungen unterzogen wurden, die ihr Funktionsverhalten oder ihre Zuverlässigkeit beeinträchtigen könnten.

Der Betrug mit und insbesondere die Fälschung von elektronischen Bauelementen wurden am häufigsten bei von Brokern oder nicht konzessionierten Vertreibern gelieferten Bauteilen aufgedeckt. Die nachfolgend in diesem Dokument aufgeführten Angaben beziehen sich deshalb im Wesentlichen auf diese Lieferantenart, deren Lieferungen im Allgemeinen nicht die Rückverfolgbarkeit bis zum OCM aufweisen. Der Hersteller elektronischer Ausrüstungen/Geräte aber sollte Vorsicht walten lassen, wenn er Bauteile von Quellen außerhalb eines konzessionierten Netzwerks bezieht.

4.3.3 Qualitätsrisiken

4.3.3.1 Allgemeines

Zu den Qualitätsrisiken zählen die folgenden.

4.3.3.2 Bauteillose

Es besteht ein hohes Risiko, inhomogene Bauteillose, die unterschiedliche Herstellungsdaten/-codes aufweisen und an verschiedenen Fertigungsstätten produziert wurden, zu erhalten. Ein großes Los veralteter Bauelemente mit nur einem Herstellungsdatumcode (LDC) sollte dem Käufer verdächtig erscheinen (Risiko von z. B. aufgearbeiteten/umetikettierten Bauelementen).

4.3.3.3 Verpackung

Die Herkunft und die Lagerungsbedingungen der von nicht konzessionierten Vertreibern angebotenen Bauelemente sind im Allgemeinen nicht bekannt. Dies birgt das Risiko, dass die vom nicht konzessionierten Vertreter angebotenen Bauelemente nicht unter den vom Hersteller empfohlenen Bedingungen gelagert wurden. Für Bauelemente, die gegenüber elektrostatischen Entladungen (ESD) oder Feuchte empfindlich sind, ist dies von Bedeutung.

Diese Bauelemente können auch aus der Originalverpackung entnommen und ohne die entsprechenden Schutzmaßnahmen gehandhabt worden sein.

4.3.3.4 Demontierte oder wiederverwertete und wiederaufbereitete Bauelemente

4.3.3.4.1 Demontierte oder wiederverwertete Bauelemente

Es besteht ein großes Risiko, dass diese Bauelemente einer Leiterplatte oder einer Ausrüstung/einem Gerät entnommen wurden, die sich am Ende ihres Lebenszyklus befanden oder nicht mehr verwendet wurden. Da die Bedingungen der Bauteilentnahme grundsätzlich nicht bekannt sind, können die Integrität, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Bauelemente nicht garantiert werden.

4.3.3.4.2 Wiederaufbereitete Bauelemente

Zur Definition von „wiederaufbereitetes Bauelement“ siehe 3.1.17.

Aus diesem Grund sind wiederaufbereitete Bauelemente nicht Gegenstand dieser Spezifikation und es wird empfohlen, von einer Verwendung dieser Bauelemente in der Elektronik für die zivile Luftfahrt abzusehen, da sie zu einem nicht annehmbaren Risiko der Verringerung der MTBF von Ausrüstungen/Geräten führen können. Für weitergehende Angaben zu wiederaufbereiteten Bauelementen siehe IEC 62668-1:2018, 4.12.13.4.

ANMERKUNG Mithilfe funktionierender Prozesse zum Obsoleszenzmanagement kann die Notwendigkeit des Einkaufs wiederaufbereiteter Bauelemente hinfällig werden. IEC 62239-1, IEC 62402 und SAE STD-0016 enthalten Leitlinien zur Obsoleszenz von Bauelementen.

4.3.3.5 Durchgefallene oder ausgesonderte Bauelemente

Es besteht auch das Risiko, dass die angebotenen Bauelemente aus einem vom OCM gefertigten Los stammen, das von einem Hersteller oder einem Kunden zurückgewiesen wurde, nachdem eine fertigungs- oder spezifikationsbezogene Nichtkonformität festgestellt wurde.

ANMERKUNG Dienstleister im Bereich der Elektronikfertigung (EMSs) verkaufen häufig überschüssige Lagerbestände auf dem freien Markt, ohne anzugeben, ob es sich um Ausschussteile oder Gutteile handelt. Auf dem freien Markt können außerdem feuer-, flut- oder erdbebenbeschädigte Bauelemente usw. verkauft werden. Es können auch Produkte sein, die vom Kunden zurückgewiesen wurden, weil sie bestimmte Anforderungen nicht erfüllt haben, z. B. aufgrund einer unzufriedenstellenden Parameterqualität.

4.3.3.6 Rückverfolgbarkeit

Der Kauf bei nicht konzessionierten Vertreibern ist häufig mit einer fehlenden Rückverfolgbarkeit (siehe 3.1.25) bis zum OCM verbunden.

ANMERKUNG Die fehlende Rückverfolgbarkeit kann auch dazu führen, dass gestohlene Bauelemente oder aus nicht kontrollierter nächtlicher Produktion stammende Bauelemente geliefert werden. Selbst Konformitätszertifikate können gefälscht sein.

4.3.4 Industrielle Risiken

Der Einsatz von Bauelementen unbekannter Herkunft kann zu industriellen Risiken bei der Fertigung und Verwendung von Ausrüstungen/Geräten führen:

- Bei der Herstellung von Leiterplatten können eine gegebenenfalls ungeeignete Lagerung und Handhabung der von nicht konzessionierten Vertreibern gelieferten Bauelemente zu deren Beeinträchtigung führen. Oxidation, Verschmutzung, Feuchte, Verzug oder mangelhafte Ebenheit der Verbindungen können sichtbare oder verborgene Fehler bei der Leiterplattenverdrahtung verursachen;
- erst während der Funktionsprüfungen von Leiterplatten und/oder Ausrüstungen/Geräten erkannte fehlerhafte oder gefälschte Bauelemente können erhebliche Auswirkungen auf das Produktions- und Kostenmanagement haben, wenn möglicherweise Teileausschuss oder -reparatur anfallen;
- erst beim Einsatz einer Ausrüstung/eines Gerätes erkannte fehlerhafte oder gefälschte Bauelemente können eine Nachrüstung dieser Ausrüstung/dieses Geräts erfordern, mit möglicherweise schwerwiegenden Folgen für den OCM.

4.3.5 Zuverlässigkeitsrisiken

Die Verwendung von Bauelementen unbekannter Herkunft kann die Betriebszuverlässigkeit der betreffenden Ausrüstung/des betreffenden Geräts unmittelbar und erheblich beeinträchtigen.

4.3.6 Finanzielle Risiken

4.3.6.1 Kosten für das Bauelement

Der Kauf von Bauelementen bei nicht konzessionierten Lieferanten kann sich auf die Beschaffungskosten auswirken. Der Stückpreis für diese Bauelemente kann aufgrund der Marktnachfrage, des Obsoleszenzgrades sowie der für bestimmte Anwendungen (z. B. Verteidigungsanwendungen) erforderlichen technischen Spezifikation und Qualität sehr hoch sein. An mehrere Broker versandte Anfragen können eine überhöhte, künstliche Nachfrage nach einem bestimmten Bestand erzeugen, dessen Preis folglich steigen wird.

4.3.6.2 Erstattung

Zahlreiche Broker und generell nicht konzessionierte Vertreter arbeiten ausschließlich mit Vertriebsvereinbarungen ohne Widerrufsmöglichkeit. In einigen Ländern müssen Bauelemente, die als gefälschte Teile identifiziert wurden, für die regionalen Strafverfolgungsbehörden eingelagert werden und können nicht in die Lieferkette zurückgeführt werden, da der Verkauf von gefälschten oder betrügerischen Bauelementen in diesen Ländern als gesetzwidrig gilt.

4.3.7 Rechtliche Risiken

Ein Hersteller von elektronischen Ausrüstungen/Geräten kann für den Ausfall einer Ausrüstung/eines Geräts, der mit schwerwiegenden Folgen verbunden ist, haftbar gemacht werden. Wenn Bauelemente außerhalb des konzessionierten Netzwerks beschafft werden, ist es nahezu unmöglich, den OCM für Produktausfälle während der Anwendung haftbar zu machen. Da diese Beschaffungsart keine OCM-Garantien bietet, liegt die alleinige Verantwortung beim OEM.

Der OEM ist für den Verkauf von Ausrüstungen/Geräten, die gefälschte oder verdächtige Teile enthalten, vertraglich haftbar. Auch die außervertragliche Haftung (oder Deliktshaftung) kann geltend gemacht werden, wenn der Verkauf als fahrlässige oder nachlässige Handlung betrachtet wird.

Schäden, die durch den Ausfall von Bauelementen in einer Ausrüstung/einem Gerät verursacht werden, sind durch die Haftungsversicherung des Herstellers der elektronischen Ausrüstungen/Geräte abgedeckt. Ist der Schaden eine Folge des Ausfalls eines gefälschten oder verdächtigen Bauelements, kann der Hersteller der elektronischen Ausrüstungen/Geräte strafrechtlich zur Verantwortung gezogen werden. Diese Aspekte sollten im Zusammenhang mit der entsprechenden Gesetzgebung der Länder, in denen die verschiedenen Verkäufer der Lieferkette tätig sind, berücksichtigt werden.

4.4 Gründe für die Initialisierung des Prozesses zur Genehmigung von Ausnahmen

4.4.1 Allgemeines

Sind keine angemessenen oder geeigneten Alternativen vorhanden, dann muss der OEM oder sein Unterauftragnehmer den folgenden Prozess zur Genehmigung von Ausnahmen verwenden, wenn er die Beschaffung nicht rückverfolgbarer Bauelemente von einem nicht konzessionierten Vertreter in Betracht zieht. Dieser Prozess darf nur unter außergewöhnlichen Umständen eingesetzt werden und darf keine übliche Praktik darstellen.

4.4.2 Fehlende Obsoleszenz-Mitteilung

Die letzte Kaufmöglichkeit (LTB) ist verstrichen. Ein LTB-Datum wurde vom Hersteller nicht veröffentlicht oder die LTB-Mitteilung wurde im Rahmen des Obsoleszenzprozesses nicht erfasst.

4.4.3 Bereitstellungsengpass

Ein durch eine große Marktnachfrage verursachter Engpass. Der Lieferant kann keinen festen Liefertermin anbieten.

Dieser Fall wurde bei der Produktionsplanung nicht erfasst oder vorausgesehen.

4.4.4 Unzureichende Endbevorratung

Der bei der letzten Kaufmöglichkeit angelegte Endbevorratungsbestand ist für das laufende Programm oder für neue Aufträge unzureichend.

4.4.5 Verspätete Bestellungen

In der Produktionsplanung wurden späte Änderungen (Mengen, Vorlaufzeit usw.) vorgenommen. Die übliche Lieferfrist für ein benötigtes Bauelement ist mit den Änderungen nicht vereinbar.

4.4.6 Mindestbestellmenge

Die Mindestbestellmenge übersteigt die erforderliche Menge bei Weitem.

4.4.7 Technische Anforderungen

Auf Verlangen der OEM-Konstruktionsleitstelle, wenn die Konstruktions- oder Fertigungsdaten eine bestimmte Version eines Bauelements (Datum/Code, Maske, Fertigungsstätte, Anschlussbeschichtung usw.) erfordern, die von konzessionierten Vertreibern nicht mehr bezogen werden kann.

4.5 Prozess zur Genehmigung von Ausnahmen

4.5.1 Mitteilung an den OEM

Unter den in 4.4 beschriebenen Umständen muss der Unterauftragnehmer die vom OEM festgelegte verantwortliche Stelle davon in Kenntnis setzen, dass ein bestimmtes rückverfolgbares Bauelement nicht mehr über das konzessionierte Vertriebsnetzwerk bezogen werden kann. Nach AS/EN/JISQ 9120 zertifizierte nicht konzessionierte Vertreter, die die Bauelemente mit einer Rückverfolgbarkeit bis zum OCM liefern können, sind von diesen Anforderungen ausgenommen.

Bild 2 beschreibt den typischen Prozess zur Genehmigung von Ausnahmen für nicht rückverfolgbare Lieferungen von nicht konzessionierten Vertreibern.

Bild 3 beschreibt mögliche Szenarien der Lieferkette für die Luftfahrtelektronik, die auftreten können.

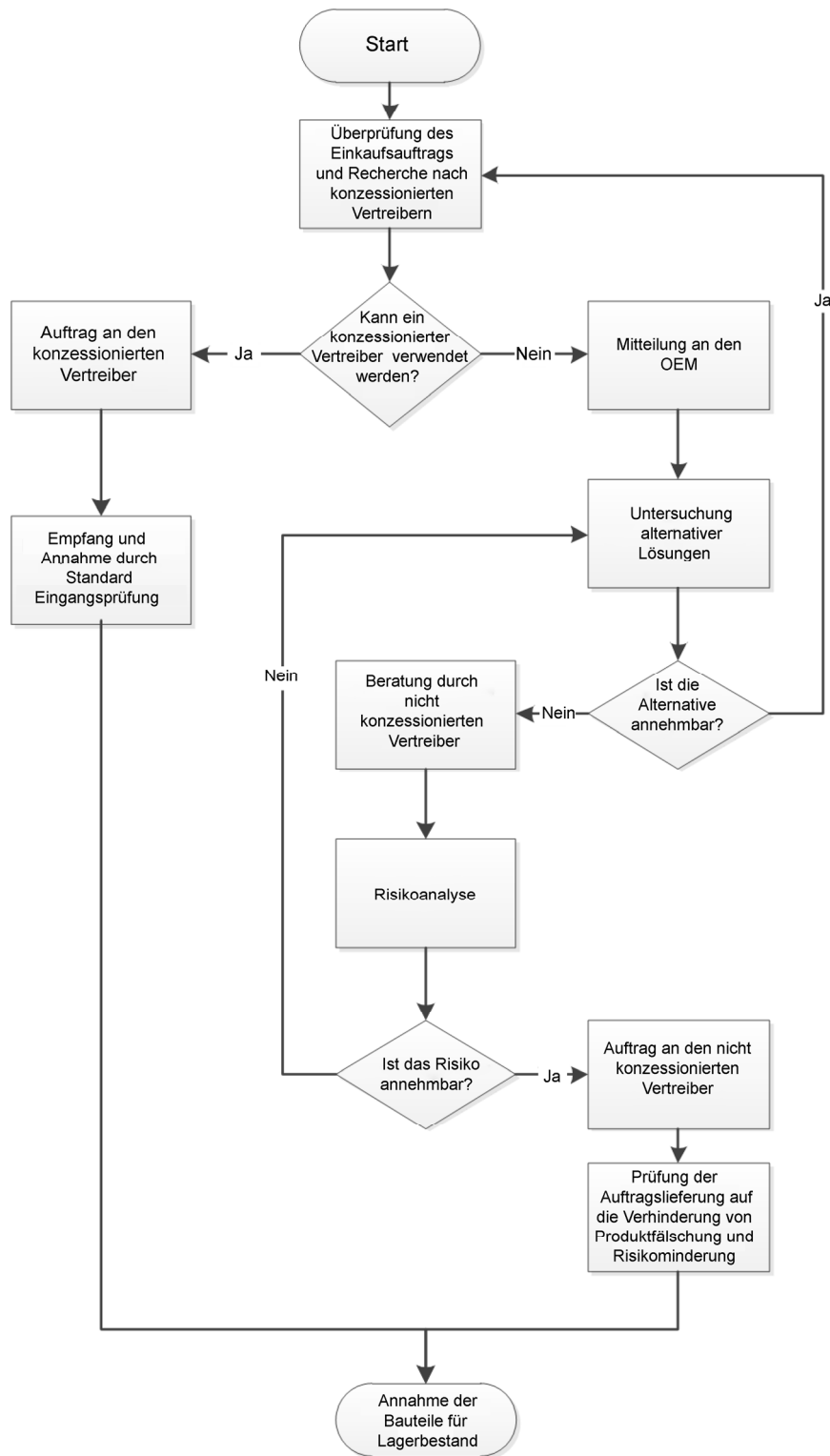


Bild 2 – Typischer Prozess zur Genehmigung von Ausnahmen für Lieferungen von nicht konzeSSIONierten Vertreibern

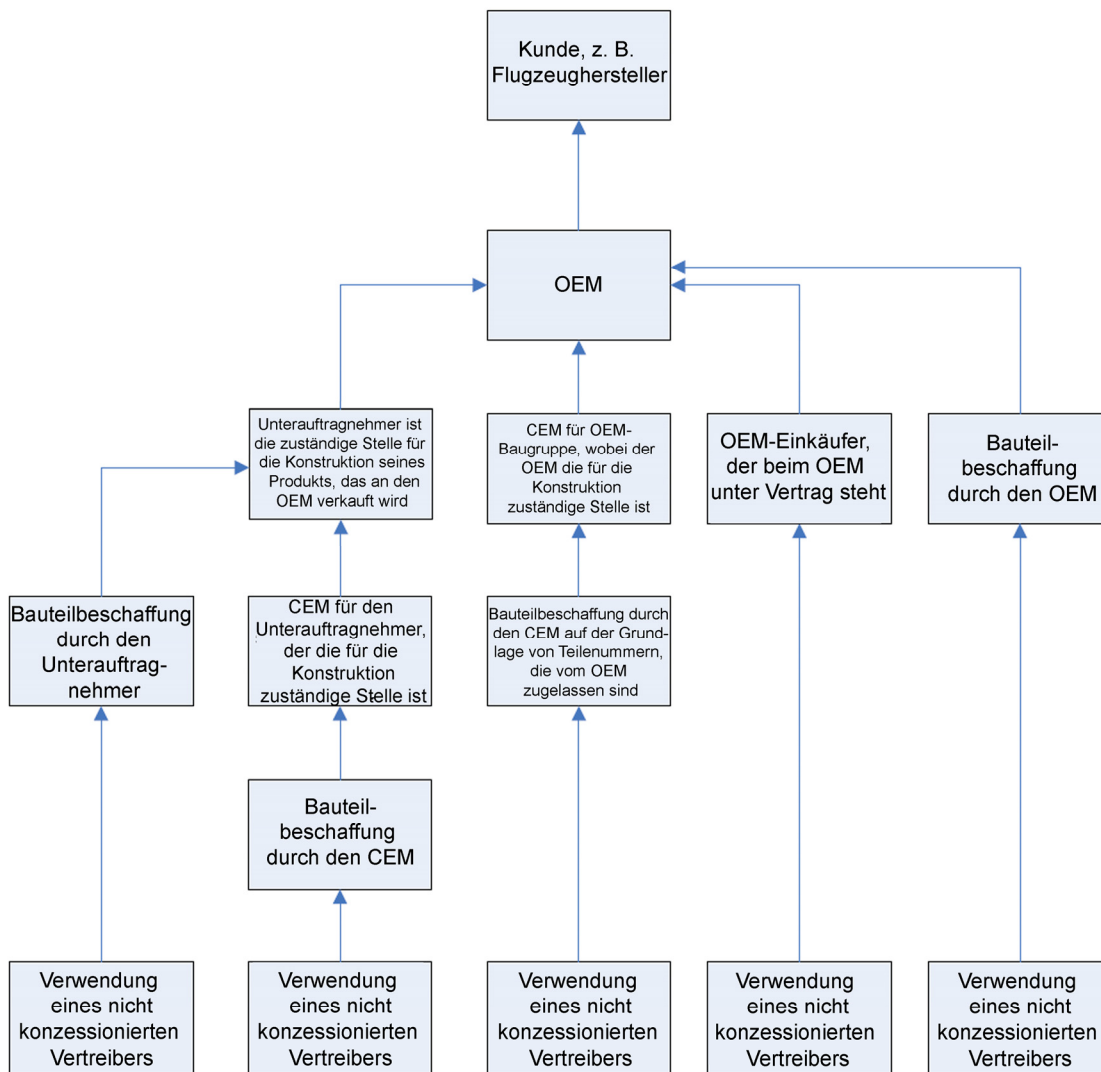


Bild 3 – Mögliche Szenarien der Lieferkette für die Luftfahrtelektronik

4.5.2 Untersuchung alternativer Lösungen

Alternative Lösungen sind vom OEM und dessen Unterauftragnehmer zu untersuchen, wobei die technischen und finanziellen Auswirkungen für die betreffenden Programme sowie die Gründe für die Beschaffungsschwierigkeiten zu berücksichtigen sind.

Die folgenden alternativen Lösungen sollten als vorrangig gelten, da sie die besten Garantien hinsichtlich der Bauteilherkunft bieten.

a) Beibehaltung der Spezifikation (keine Änderung der Stückliste):

- Neuplanung des Produktionszyklus, sodass er mit der Vorlaufzeit der Bauteillieferung von einem konzessionierten Netzwerk übereinstimmt.
- Die Person, die den Bedarf festgelegt hat, genehmigt durch eine Ausnahmeregelung die Verwendung eines gleichwertigen Bauelements als alternative Lösung.

b) Änderung der Spezifikation (Änderung der Stückliste):

- Suche nach Bauelementen, die der ursprünglichen Spezifikation entsprechen, bei einem vom OEM oder von einer unabhängigen Zertifizierungsstelle (DSCC usw.) anerkannten Hersteller.
- Die für die Konstruktion zuständige Stelle, die den Bedarf festgelegt hat, ersetzt das Bauelement oder nimmt ein gleichwertiges Bauelement für die Anwendung in die Stückliste auf.

4.5.3 Liste anerkannter nicht konzessionierter Vertreiber

Der OEM oder dessen Unterauftragnehmer muss eine begrenzte Liste anerkannter nicht konzessionierter Vertreiber führen, die durch Vor-Ort-Audits — beispielsweise durch das Rückverfolgbarkeitsaudit nach IECQ OD3702 oder ein vergleichbares Verfahren — direkt überprüft werden.

Der anerkannte nicht konzessionierte Vertreiber muss mindestens

- Mitglied einer Handelsorganisation sein, die bei der Aufdeckung oder Bekämpfung von betrügerischen/gefälschten Bauelementen mitwirkt, z. B. ERAI, IDEA, Brokerlinx usw., oder als zuverlässiger Lieferant gelten (nach NDAA: H.R.1540 – National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2012 / Sec. 818. Detection and Avoidance of Counterfeit Electronic Parts – veröffentlicht als US-Gesetz Nr. 112-081, d. h. DFARS 252.246.7007 und DFARS Case 2014-D005);
- im Einklang stehen mit internationalen Organisationen, die die gemeinsame Nutzung von Daten im Zusammenhang mit Tätigkeiten zur Verhinderung von Produktfälschung unterstützen, z. B. das ESCO-Forum zur Verhinderung von Produktfälschung, IDEA, ACTF, GIDEP usw.;
- interne Regeln und Mittel für den Umgang mit mutmaßlich betrügerischen/gefälschten Bauelementen festgelegt haben, d. h. er muss über einen eigenen Managementplan zur Verhinderung von Produktfälschung verfügen (einschließlich Verfahren zur technischen Steuerung und Dokumentverwaltung für das Geschäft mit Wiederverkäufern);
- über ein Minilabor zur direkten Durchführung der ersten Prüfschritte verfügen (Sichtprüfungen mit geringer Vergrößerung, Fotos, Acetonprüfungen usw.);
- nach IDEA-ICE-3000 (oder einer entsprechenden Norm) zertifiziertes Personal für die Tätigkeiten der Eingangsprüfung haben;
- einen wesentlichen eigenen Bauteilbestand direkt an seinem Standort besitzen;
- in der Lage sein, vor Lieferung der Bauelemente an den OEM eine entsprechende Risikoanalyse für die angebotenen Bauelemente bereitzustellen, einschließlich der zugehörigen zerstörenden/zerstörungsfreien Untersuchungen/Prüfverfahren, die vom nicht konzessionierten Vertreiber zwecks Risikominderung auszuführen sind;
- durch eine unabhängige Stelle nach SAE AS6081 oder einem gleichwertigen Verfahren zertifiziert sein.

Es ist erforderlich, dass der nicht konzessionierte Vertreiber nicht nur die eigenen Konformitätszertifikate für die von ihm verwalteten Bauelemente, sondern möglichst auch das Konformitätszertifikat der gesamten Lieferkette bis hin zum Bauteilhersteller bereitstellen kann und über Angaben darüber verfügt, wie die Bauelemente in der Lieferkette gehandhabt und gelagert wurden.

Die Kriterien für die Aufrechterhaltung der Anerkennung eines nicht konzessionierten Vertreibers umfassen regelmäßige Audits, die Anzahl der vom nicht konzessionierten Vertreiber identifizierten gefälschten Lose (Effizienz der Lieferkette) usw. Nicht konzessionierte Vertreiber sollten zudem so weit wie möglich von einer unabhängigen Stelle nach AS/EN/JISQ 9120 zertifiziert sein.

4.5.4 Beratung beim nicht konzessionierten Vertreiber

Informationen über das Vorhandensein und den Preis von Beständen an Bauelementen, die dem festgelegten Teil gleichwertig sind, können durch die Beratung bei einem anerkannten nicht konzessionierten Vertreiber eingeholt werden.

In dieser Beratung müssen dem OEM auch Daten für eine Risikoanalyse der bestimmten Lösung gegenüber anderen alternativen Lösungen zur Verfügung gestellt werden. Es wird empfohlen, diese Daten mit den Daten eines „rückverfolgbaren“ und als echt bestätigten Bauelements zu vergleichen.

Diese Daten umfassen:

- Ursprung (Original-Lieferschein, Fotos der Verpackung und Etikettierung usw.);
- Bauteil-Rückverfolgbarkeitsdokumente;
- Bauteilgehäuse (Bauart, Zustand, Anschlüsse usw.);
- Datums-codes, Bauteilmenge je Datum/Code und Bauteilkennzeichnung (mit fotografischem Nachweis);

- Kopien der Bauteil-Prüfzertifikate;
- Möglichkeit, vor Lieferung eine Konformitätsprüfung durchzuführen;
- Kopie des Original-Konformitätszertifikats;
- Zahlungsbedingungen.

Außerdem muss der anerkannte nicht konzessionierte Vertreter seine eigene Risikoanalyse für das angebotene Bauelement zusammen mit ausführlichen Angaben zum gegenseitig vereinbarten Kontroll-/Prüfverfahren für die Risikominderung bereitstellen. Das dokumentierte Kontroll-/Prüfverfahren ist vom anerkannten nicht konzessionierten Vertreter vor Auslieferung der Bauelemente an den OEM (oder dessen Unterauftragnehmer) durchzuführen, sofern dieser die Kontrolle/Prüfung nicht selbst vornehmen will.

4.5.5 Risikoanalyse

Der Hersteller elektronischer Ausrüstungen/Geräte muss die Daten bezüglich möglicher alternativer Lösungen sowie die Daten, die er in der Beratung bei verschiedenen nicht konzessionierten Vertreibern (einschließlich der vom anerkannten nicht konzessionierten Vertreter erstellten Risikoanalyse) und vom OCM erhalten hat, zur Durchführung einer Risikoanalyse nach 4.3 verwenden. Der OCM kann unterstützend mitwirken und bestätigen, dass die Herstelldatums-codes der Lose und die Bauteilkennzeichnung echt sind bzw. nicht echt sind.

Es ist wichtig, dass nicht nur das Risiko beurteilt wird, das durch die Lieferquelle selbst entstehen kann, sondern auch das Kritikalitätsrisiko, das das Bauelement innerhalb der Anwendung darstellt, d. h.:

Kombiniertes Gesamtrisiko durch Produktfälschung von Bauelementen = Risiko gefälschter Bauelemente gegenüber der Lieferquelle & Kritikalitätsrisiko des Bauelements gegenüber der Anwendung.

Obwohl viele nicht konzessionierte Vertreter auf dem Markt rückverfolgbare und nicht rückverfolgbare Bauelemente anbieten, die nach den Mindestanforderungen für die Prüfung nach SAE AS6081 geprüft wurden, sind diese nicht konzessionierten Vertreter doch nicht in der Lage, das Kritikalitätsrisiko der Anwendung beurteilen zu können. Allein der OEM verfügt über dieses Wissen zur Anwendungskritikalität und trägt demzufolge die Verantwortung für die Beurteilung des Kritikalitätsrisikos der Anwendung und des kombinierten Gesamtrisikos.

In Tabelle 1 sind einige typische Beschaffungsszenarien beschrieben und Leitlinien für die Risikobeurteilung angegeben.

Tabelle 1 – Typische Szenarien des Beschaffungsrisikos und Leitlinien zur Risikobeurteilung

1 – Lieferung von nicht konzessionierten Vertreibern (siehe Risiken nach 4.3.3.2 bis 4.3.3.6)		
1	Kommentare	Die Zertifizierung nach AS/EN/JISQ 9120 erfordert, dass die Vertreter, wenn Bauelemente ohne Rückverfolgbarkeit geliefert werden, auf allen Angeboten, Rechnungen und Bestellungen einen entsprechenden deutlichen Vermerk angeben.
1	geringes Risiko	rückverfolgbare Bauelemente, die bei vom OEM anerkannten und überprüften und nach AS/EN/JISQ 9120 zertifizierten nicht konzessionierten Vertreibern gekauft wurden
1	mittleres Risiko	--
1	hohes Risiko	--
1	sehr hohes Risiko	nicht rückverfolgbare Bauelemente, die von nach AS/EN/JISQ 9120 zertifizierten nicht konzessionierten Vertreibern gekauft wurden

2 – Rückverfolgbarkeitsdokumente sind verloren gegangen (siehe Risiko nach 4.3.3.6)		
2	Kommentare	Bauelemente, deren innerbetriebliche Rückverfolgbarkeitsdokumente beim OEM verloren gegangen sind, gelten als authentische und nicht als gefälschte, wiederverwertete oder betrügerische Teile. In einigen Fällen kann der konzessionierte Vertreiber nachweisen, dass die Bauelemente ursprünglich rückverfolgbar waren. In diesem Fall will der OEM möglicherweise überprüfen, wie diese Bauelemente gelagert wurden, und sie entsprechend prüfen. Bauelemente, deren Lieferant behauptet, ihre Rückverfolgbarkeit sei verloren gegangen, ohne einen Nachweisbeleg vorlegen zu können, gelten als hohes Risiko.
2	geringes Risiko	--
2	mittleres Risiko	Bauelemente, die beim OEM mit vollständiger Rückverfolgbarkeit eingegangen sind und deren entsprechende Dokumente anschließend innerbetrieblich beim OEM verloren gegangen sind und die der OEM in seine Produkte einbauen will
2	hohes Risiko	Bauelemente, deren Dokumente außerbetrieblich auf dem Weg vom konzessionierten Vertreiber zum OEM verloren gegangen sind, wobei der Lieferant einige Belege für den Nachweis hat, dass die Bauelemente ursprünglich eine Rückverfolgbarkeit aufwiesen
2	sehr hohes Risiko	Bauelemente, deren Dokumente beim Vertreiber oder Broker ohne einen Nachweis für ihre Existenz verloren gegangen sind

3 – Offenbar nachgearbeitete Bauelemente (siehe Risiken nach 4.3.3.2 und 4.3.3.4)		
3	Kommentare	Rückverfolgbare nachgearbeitete (d. h. teilweise geänderte) Bauelemente, die neu gekennzeichnet wurden, aber vom OEM anhand von Spezifikationen und Teilenummern mit Verweisen auf das Basisteil kontrolliert werden, gelten nicht als gefälschte, wiederverwertete oder betrügerische Bauelemente.
3	geringes Risiko	rückverfolgbare Bauelemente, die entweder von durch den OEM kontrollierten externen Lieferanten oder intern beim OEM nachgearbeitet und neu gekennzeichnet wurden, da es sich um „geänderte Teile“, beispielsweise mit neuen Lotkugeln versehene Mikroschaltungen, Bauelemente mit in SnPb-Lot getauchten Anschlüssen, handelt
3	mittleres Risiko	--
3	hohes Risiko	--
3	sehr hohes Risiko	extern nachgearbeitete Bauelemente, deren Rückverfolgbarkeit bis zum Originalhersteller des für die Nacharbeit ausgewählten Teils verloren gegangen ist, wobei der Lieferant einige Belege für den Nachweis hat, dass die Bauelemente eine Rückverfolgbarkeit aufwiesen (dieser Nachweis ist zwingend erforderlich; wenn der Lieferant über keinen solchen Nachweis verfügt, ist die Verwendung dieser Bauelemente strengstens verboten; sie sind mit Anwendungen der Luftfahrt Elektronik nicht kompatibel.)

4 – Verwendung überschüssiger Bauelemente (siehe Risiko nach 4.3.3.5)		
4	Kommentare	OEMs schicken häufig rückverfolgbare Bauelemente an einen CEM und bestellen den überschüssigen Bestand zurück. Gelegentlich wird dieser Bestand ohne Dokumente oder Angaben zur Rückverfolgbarkeit zurückgeliefert und muss zur Bestimmung seiner Verwendbarkeit einer Bewertung unterzogen werden.
4	geringes Risiko	rückverfolgbare überschüssige Bauelemente, die zwecks Verwendung beim OEM mit den entsprechenden Dokumenten von einem vom OEM überprüfen und anerkannten CEM zurückgeliefert werden
4	mittleres Risiko	überschüssige Bauelemente, die zwecks Verwendung beim OEM von einem vom OEM überprüfen und anerkannten CEM zurückgeliefert werden, wobei der CEM nachweisen kann, dass die Teile ursprünglich mit den Rückverfolgbarkeitsdokumenten bestellt und erhalten wurden, beispielsweise vom OEM
4	hohes Risiko	--
4	sehr hohes Risiko	nicht rückverfolgbare überschüssige Bauelemente, die zwecks Verwendung beim OEM von einem CEM zurückgeliefert werden

5 – Bestellung durch einen unabhängigen Einkäufer (siehe Risiken nach 4.3.3.2 bis 4.3.3.6)		
5	Kommentare	Bauelemente, die ohne Rückverfolgbarkeit gekauft werden, gelten immer als hoch risikoreiche Bauelemente. Alle unabhängigen Einkäufer oder Vertreiber müssen bewertet und überprüft werden, um das Risiko, dass sie nicht rückverfolgbare Bestände liefern, zu verringern.
5	geringes Risiko	rückverfolgbare Bauelemente, die von einem vom OEM anerkannten Einkäufer, der beim OEM unter Vertrag steht und in dessen Namen tätig ist, bestellt wurden
5	mittleres Risiko	rückverfolgbare Bauelemente, die von einem unabhängigen Einkäufer oder Vertreiber, der nicht beim OEM unter Vertrag steht, bestellt wurden
5	hohes Risiko	--
5	sehr hohes Risiko	nicht rückverfolgbare Bauelemente, die von einem unabhängigen Einkäufer oder Vertreiber bestellt wurden

6 – Lieferung von nicht konzessionierten Vertreibern (siehe Risiken nach 4.3.3.2 bis 4.3.3.6)		
6	Kommentare	Alle Lieferquellen müssen, bevor sie in die Liste der vom OEM anerkannten Lieferanten aufgenommen werden, vom OEM anerkannt werden. Online-Broker müssen unter Verwendung von Beschaffungsinstrumenten bewertet werden.
6	geringes Risiko	rückverfolgbare Bauelemente, die beim vom OEM anerkannten und überprüften OCM oder den vom OEM anerkannten konzessionierten Vertreibern gekauft wurden rückverfolgbare Bauelemente, die bei vom OEM anerkannten und durch eine unabhängige Stelle nach AS/EN/JISQ 9100 und SAE AS6081 zertifizierten nicht konzessionierten Vertreibern gekauft wurden
6	mittleres Risiko	
6	hohes Risiko	rückverfolgbare Bauelemente, die von nicht konzessionierten Vertreibern oder Brokern ohne Zertifizierung nach AS/EN/JISQ 9120 gekauft wurden
6	sehr hohes Risiko	nicht rückverfolgbare Bauelemente, die von unabhängigen Vertreibern oder Online-Brokern gekauft wurden

7 – Der OCM ist gerade in Konkurs gegangen (siehe Risiko nach 4.3.3.6)		
7	Kommentare	Die Rückverfolgbarkeitsdokumente können gefälscht sein. Konzessionierte Vertreiber sollten bei der Bestimmung der letzten Herstellungsdatums-codes der Lose (LDC) des OCM behilflich sein können. Unabhängige Vertreiber müssen insbesondere entsprechend der ERAI-Datenbank usw. bewertet werden. In diesem Zusammenhang besteht ein Risiko, das weiter untersucht werden muss, insbesondere wenn die Qualitätsdaten des OCM vollständig verloren gegangen sind.
7	geringes Risiko	rückverfolgbare Bauelemente, die von einem vom OEM anerkannten konzessionierten oder nach AS/EN/JISQ 9120 zertifizierten nicht konzessionierten Vertreiber gekauft wurden, nachdem der OCM gerade in Konkurs gegangen ist
7	mittleres Risiko	--
7	hohes Risiko	--
7	sehr hohes Risiko	Bauelemente, die von einem unabhängigen Vertreiber mit ihrer Rückverfolgbarkeit angeboten werden, nachdem der OCM gerade in Konkurs gegangen ist und keine Angaben zur Festlegung der letzten lieferbaren LDCs veröffentlicht hat

8 – Der OCM wurde von einem anderen Hersteller aufgekauft (siehe Risiko nach 4.3.3.6)		
8	Kommentare	--
8	geringes Risiko	rückverfolgbare Bauelemente, die von einem vom OCM oder OEM anerkannten konzessionierten Vertreter gekauft wurden, nachdem der OCM gerade von einem anderen Hersteller aufgekauft wurde und Angaben zu den LDCs veröffentlicht hat, wenn die Bauelemente mit dem neuen Firmenzeichen gekennzeichnet sind
8	mittleres Risiko	rückverfolgbare Bauelemente, die von einem vom OEM nicht anerkannten nicht konzessionierten Vertreter gekauft wurden, nachdem der OCM ohne Veröffentlichung weiterer Informationen gerade von einem anderen Hersteller aufgekauft wurde
8	hohes Risiko	--
8	sehr hohes Risiko	Bauelemente, die von unabhängigen Vertreibern und Brokern angeboten werden, nachdem der OCM ohne Veröffentlichung weiterer Informationen von einem anderen Hersteller aufgekauft wurde

9 – Veraltete Bauelemente (siehe Risiken nach 4.3.3.2 bis 4.3.3.6)		
9	Kommentare	--
9	geringes Risiko	veraltete Bauelemente, die mit ihrer Rückverfolgbarkeit von einem konzessionierten Ersatzteil-Vertreiber gekauft wurden
9	mittleres Risiko	veraltete Bauelemente, die mit ihrer Rückverfolgbarkeit von einem nicht konzessionierten Vertreter gekauft wurden
9	hohes Risiko	--
9	sehr hohes Risiko	veraltete Bauelemente, die von einem Broker über das Internet ohne Rückverfolgbarkeit bis zum OCM gekauft wurden

10 – Anwendungsrisiko bei Bezug der Bauelemente über nicht konzessionierte Vertreter (siehe Risiken nach 4.3.3.2 bis 4.3.3.6)		
10	Kommentare	--
10	geringes Risiko	für die Anwendung hochkritische Bauelemente (die z. B. kritische Ausfälle der Anwendung bewirken können), die mit ihrer Rückverfolgbarkeit von einem durch den OEM anerkannten und durch eine unabhängige Stelle nach AS/EN/JISQ 9100 und SAE AS6081 zertifizierten nicht konzessionierten Vertreter gekauft wurden für die Anwendung gering kritische Bauelemente, die mit ihrer Rückverfolgbarkeit von einem durch den OEM anerkannten und durch eine unabhängige Stelle nach AS/EN/JISQ 9100 und SAE AS6081 zertifizierten nicht konzessionierten Vertreter gekauft wurden
10	mittleres Risiko	für die Anwendung hochkritische Bauelemente, die mit ihrer Rückverfolgbarkeit von einem nicht konzessionierten Vertreter, der jedoch nicht durch eine unabhängige Stelle nach AS/EN/JISQ 9100 und SAE AS6081 zertifiziert ist, gekauft wurden
10	hohes Risiko	--
10	sehr hohes Risiko	für die Anwendung hochkritische Bauelemente, die ohne Rückverfolgbarkeit von einem durch den OEM anerkannten nicht konzessionierten Vertreter gekauft wurden

Die Schlussfolgerungen dieser Risikoanalyse können dazu führen, dass der OEM dem Kauf von Bauelementen bei einem nicht konzessionierten Vertreter zustimmt.

Bestimmte Risikoindikatoren müssen berücksichtigt werden:

- Ein zu großes Los mit nur einem Herstellungsdatum/Code kann darauf hinweisen, dass es sich um gefälschte Bauelemente handelt.

- Beträchtliche Unterschiede bezüglich des Herstellungsdatums/Codes können darauf hinweisen, dass es sich um wiederverwertete Ausschuss-Bauteile handelt, die ein erhebliches Qualitätsrisiko darstellen.
- Mengenverpackungen können versteckte gefälschte Bauelemente enthalten (z. B. in der Mitte eines Gurtbandes).
- Eine Nichtübereinstimmung zwischen dem aufgedruckten Herstellungsdatum/Code und dem offiziellen letzten Produktionsdatum ist ein offensichtliches Beispiel für eine gefälschte Kennzeichnung.
- Eine Ungenauigkeit oder Unsicherheit hinsichtlich der Bauteilherkunft oder -geschichte kann ein Anzeichen für eine betrügerische Geschäftstätigkeit sein.
- Ein weiterer Hinweis sind Rechtschreibfehler auf Verpackungsetikettierungen, Bauteilkennzeichnungen oder Konformitätszertifikaten.

Bei Risikoanalysen, die ein gering bewertetes Risiko ergeben, liegt der Schwerpunkt unter anderem auf den folgenden Aspekten:

- zusätzliche Auditierung von Lieferanten, z. B. durch Anwendung des Rückverfolgbarkeitsaudits nach IECQ OD3702 oder einem gleichwertigen Verfahren,
- und/oder Lieferung rückverfolgbarer Bauelemente nach SAE AS6081, die von einem durch eine unabhängige Stelle nach SAE AS6081 zertifizierten nicht konzessionierten Vertreter entsprechend der Mindestprüfanforderungen nach AS6081 geprüft wurden.
- Verbesserung der Lieferantenbeziehung.

Für Risikobeurteilungen, die eine mittlere bis sehr hohe Bewertung ergeben, werden in 4.5.8.3, Tabelle 2, und in Anhang B Risikominderungsverfahren beschrieben, die auf einer umfangreicheren Lieferantenauditierung und auf erweiterten Bauteilprüfungen beruhen.

4.5.6 Auftragsfreigabe an einen nicht konzessionierten Vertreter

Die Person, die den Bedarf festgelegt hat, muss eine schriftliche Genehmigung für die Lieferung durch den ausgewählten nicht konzessionierten Vertreter erteilen. Entsprechend den Schlussfolgerungen der vom OEM (mit dem ausgewählten anerkannten nicht konzessionierten Vertreter) durchgeführten Risikoanalyse muss diese Genehmigung spezifische Anforderungen und/oder Einzelheiten zu den vom nicht konzessionierten Vertreter vor der Auslieferung auszuführenden Lieferkontrollen und Prüfverfahren umfassen (sofern der OEM die Kontrollen/Prüfungen nicht selbst durchführen will), um sicherzustellen, dass die gelieferten Bauelemente den Anforderungen entsprechen (verstärkte Eingangskontrolle, Qualitätsprüfungen, Zuverlässigkeitsprüfungen, zerstörende physikalische Analysen, Erkennung von gefälschten Bauelementen usw.).

4.5.7 Auftragsbearbeitung

Zusätzlich zu den für alle Aufträge geltenden allgemeinen Anforderungen müssen alle während der Beratung durch den nicht konzessionierten Vertreter gesammelten Informationen (siehe 4.5.4) erfasst werden, um die Lieferantenbedingungen zu sichern und mögliche Abweichungen bei der Lieferung zu regeln. Zu den erforderlichen Angaben zählen:

- Datumscodes;
- Losgrößen;
- mitzuliefernde Konformitätszertifikate;
- Risikoanalyse bezüglich der angebotenen Bauelemente;
- Einzelheiten zu den vor der Auslieferung vom nicht konzessionierten Vertreter durchzuführenden Lieferkontrollen und Prüfverfahren sowie zu den Prüfergebnissen (wenn der Prüfablauf direkt vom nicht konzessionierten Vertreter durchgeführt wurde).

Die Kontrolle des Bestelleingangs ist daher besonders wichtig, um die Verpflichtung des Lieferanten zur Erfüllung der Auftragsanforderungen zu überprüfen.

4.5.8 Eingangsbearbeitung

4.5.8.1 Allgemeines

Bei Auftragslieferungen von nicht konzessionierten Vertreibern ist die Wareneingangsabteilung, die sich in den Einrichtungen des OEM oder dessen anerkannten Unterlieferanten (z. B. Prüflaboratorium) befinden kann, über die Art des Lieferanten und die Kontroll-/Prüfanforderungen für diese Art der Bestellung zu informieren. Diese Tätigkeiten müssen von geschultem Personal, das die mit gefälschten Bauelementen und betrügerischen Produkten verbundenen Risiken kennt, ausgeübt werden. Die in der Auftragsgenehmigung angegebenen spezifischen Anforderungen an die vom nicht konzessionierten Vertreter durchzuführenden Lieferkontrollen und anzuwendenden Prüfverfahren müssen eingehalten werden (detaillierte schriftliche Nachweise/Fotos und geprüfte Bauelemente sind vom nicht konzessionierten Vertreter stets mit den gelieferten Bauelementen zur Verfügung zu stellen, wenn der Prüfablauf direkt vom nicht konzessionierten Vertreter durchgeführt wurde).

Wird für die Überprüfung eines verdächtigen Bestands ein spezialisiertes externes Prüflaboratorium verwendet, muss es nach AS/EN/JISQ 9100 zertifiziert sein.

Auftragslieferungen nicht rückverfolgbarer Bauelemente müssen unter Anwendung des Systems für Nichtkonformitäten als „nichtkonforme“ Auftragslieferungen nach ES/EN/JISQ 9100 behandelt werden. Solche nichtkonformen Auftragslieferungen erfordern eine formelle technische Überprüfung aller Ergebnisse aus den Prüfungen zur Verringerung des Risikos der Produktfälschung, bevor eine Genehmigung in Betracht gezogen und der Eingang beim OEM angenommen wird. Zurückgewiesene Auftragslieferungen müssen in speziellen Lagereinrichtungen für „verdächtige Bauelemente“ unter Quarantäne gestellt werden (siehe 4.5.11).

4.5.8.2 Administrative Übereinstimmung

Alle für den Auftrag relevanten Dokumente müssen der Lieferung beigelegt werden und Originaldokumente sein (Konformitätszertifikate des Herstellers und/oder Wiederverkäufers und Lieferscheine (nach NIGP 111.00), Kontroll- und/oder Prüfberichte, Messprotokolle, Untersuchungsberichte usw.).

Die Datumscode der gelieferten Bauelemente müssen mit den in den Versandpapieren und im Auftrag angegebenen Datumscode übereinstimmen. Sie müssen für alle gelieferten Teile durch Überprüfung der Bauteilkennzeichnung (wenn vom Hersteller gekennzeichnet) bestätigt werden. Bei Bauelementen, die in Gurtbändern und/oder Schutzverpackungen (Dry Packs) geliefert werden, können hierzu spezifische Auspack- und Umpackmittel erforderlich sein.

Die Bauteilverpackung muss überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie die im Auftrag festgelegten spezifischen Anforderungen erfüllt.

Bei Bestellung und Lieferung nicht rückverfolgbarer Bauelemente wird empfohlen, sämtliche fotografischen Nachweise (z. B. Etikettierungen, Kennzeichnungen, usw.) aufzubewahren.

4.5.8.3 Technische Übereinstimmung

Bei fehlendem Original-Garantieschein des OCMs und in Abhängigkeit von der Zuverlässigkeit der vom Wiederverkäufer zur Verfügung gestellten Angaben müssen spezifische Kontrollen durchgeführt und Prüfprotokolle erstellt werden, um sicherzustellen, dass die gelieferten Bauelemente nicht gefälscht oder von schlechter Qualität sind.

Zusätzlich zu den spezifischen bei der Auftragserteilung festgelegten Anforderungen muss die Verpackung überprüft werden, und die Bauelemente müssen ordnungsgemäß in ihre Verpackung eingebracht sein, in korrekter Ausrichtung, sofern zutreffend. Bauelemente mit unterschiedlichen Herstellungsdatumscode müssen gesondert verpackt sein. Jede andere Abweichung muss dem Prüfer als Hinweis auf ein mögliches Risiko hinsichtlich der Bauteilherkunft übermittelt werden.

Die SAE AS6171/1 und das webbasierte SAE-Tool zur Abdeckung von Fehlern durch Produktfälschung enthalten Informationen darüber, wie ein Prüfplan zur Verringerung des Risikos von gefälschten Bauelementen auf Grundlage der gewünschten Risiko- und Prüfabdeckung erstellt wird.

Die Anwendung der SAE AS6171 wird für hohe bis sehr hohe Risikobewertungen, die Teil einer Lieferkette nach USA DFARS 252.246.7008 sind, empfohlen.

ANMERKUNG Das SAE-Komitee erstellt derzeit ein Dokument SAE AS6180 zur Auditierung von Prüfeinrichtungen, die Prüfungen nach SAE AS6171 durchführen.

Alternativ dazu sollten die folgenden Kontrollen in der Rangfolge entsprechend den ermittelten Risiken durchgeführt werden, wann immer möglich im Vergleich zu bekanntermaßen guten, authentischen Proben (siehe Tabelle 2 und Anhang B):

a) Beschaffenheit der Prüfloose

Zur Bestätigung der Datumscode dürfen Prüfloose gebildet werden. Es sollte ein Prüfloos je Datumscode des Herstellers gebildet werden, da die Prüfungen auf der Grundlage der Los-Datumscode des Herstellers durchgeführt werden. Vorsicht ist bei auf Blistergurten verpackten Bauelementen geboten, da sie unterschiedliche Los-Datumscode aufweisen können.

b) Sichtprüfung nach IDEA-STD-1010 oder SAE AS6171/2 und dem Datenblatt sowie alle für folgende Parameter erforderlichen Prüfverfahren:

- 1) Überprüfung der Abmessungen: Die Übereinstimmung mit den Herstellerspezifikationen sowie die Einhaltung der Abmessungen aller Bauelemente eines Loses werden geprüft, um Nacharbeiten zu ermitteln (z. B. Schleifarbeiten am Gehäuse).
- 2) Überprüfung der Kennzeichnung: Es wird bestätigt, dass das Bauelement nicht neu gekennzeichnet wurde und die Kennzeichnung mit den Originalbauelementen oder -dokumenten übereinstimmt (Firmenzeichen des Herstellers, Bauteilkennzeichen, Herstelungsdatumscode, Fertigungslinien- oder Fertigungsanlagen-Code, Freigabecode, „Richtungs-Kennzeichen“ usw.), wobei Verfahren zur Beständigkeit gegen Lösemittel, Mikrostrahlung, quantitative Oberflächenanalyse usw., falls als angemessen erachtet, angewendet werden.
- 3) Überprüfung der Umhüllung: Die Übereinstimmung der Umhüllungen wird für jeden Herstelungsdatumscode überprüft. Bei kunststoffgekapselten integrierten Schaltungen werden die Einhaltung der Farbe und des Erscheinungsbilds des Kunstharzes sowie die Einhaltung und Lesbarkeit des Stempelaufdrucks überprüft. Dieser Aufdruck befindet sich im Allgemeinen auf der Unterseite des Bauelements. Die Gehäusegeometrie wird überprüft und auf Anzeichen für Schleif- oder Nacharbeiten am Kunststoffgehäuse geachtet.
- 4) Überprüfung der Anschlussstifte oder Lotkugeln: Die Bauelemente werden insbesondere auf ihre Integrität, auf Oxidation, Verzug und Risse, auf Anzeichen für Reparaturen oder vorherigen Gebrauch (Verzinnungsspuren, abgebrochene oder verbogene Anschlussstifte, beschädigte Lotkugeln, überbrückte Anschlussstifte oder Lotkugeln, fehlende Lotkugeln usw.) überprüft.
- 5) Überprüfung von ESD- und Feuchteschutzbeuteln und Feuchteindikatorkarten entsprechend der Verfahren nach IPC JEDEC J-STD-033, falls bei empfindlichen elektronischen Bauelementen erforderlich.

c) Zerstörungsfreie physikalische Analyse

- 1) Röntgenbildaufzeichnung:
 - i) Überprüfung des Bauteil-Innenaufbaus und seiner Übereinstimmung im zu prüfenden Los;
 - ii) Überprüfung auf vorhandene Chips mit gleichen Abmessungen, vorhandene Verbindungsdrähte und Leiterraumstruktur;
 - iii) Bestätigung, dass die Verbindung auf der Chipunterseite („die attach“) keine Risse und Fehlstellen aufweist.
- 2) CSAM – akustische Rastermikroskopie (C-Scan): Bestätigung, dass keine Delaminierung vorliegt, die ein Hinweis darauf wäre, dass das Bauelement mechanischen Spannungen, z. B. durch Entlötlung während eines Wiederverwertungsverfahrens, ausgesetzt war.

d) Zerstörende physikalische Analyse

- 1) Entsprechend der Risikoursache können für innere Prüfungen auf Bauteilebene unterschiedliche Verfahren eingesetzt werden:
 - i) mechanische oder chemische Entfernung des Deckels oder der obersten Schichten des Bauteilkörpers, um den ungehäuteten Chip und den Innenaufbau freizulegen;
 - ii) chemische Auflösung des Kunststoffes, nachdem die Oberfläche des Bauelements mit verschiedenen Säuren besprüht wurde;
 - iii) Gehäuseöffnung mit Laserstrahlen als Alternative zu chemischen Verfahren, die nicht immer geeignet sind.
- 2) Durchzuführende Prüfungen:
 - i) Lötbarkeits- oder Benetzungsprüfungen;
 - ii) Sichtprüfung des Bauteil-Innenaufbaus, der mit einem „guten“ Bauelement verglichen wird;
 - iii) Bestätigung der Chipgeometrie und -kennzeichnung sowie deren Übereinstimmung mit den Herstellerangaben (Firmenzeichen des Herstellers, Maskenzeichen usw.);
 - iv) Zugfestigkeit der Verbindungen (z. B. Drahtverbindungen, Scherfestigkeit des Chips usw.);
 - v) REM-Analyse.
- e) Elektrische Prüfungen

Die elektrischen Prüfungen werden in der Regel bei Raumtemperatur, abhängig vom Prüflösungsumfang und/oder der Gehäusegröße, auf der Grundlage von Einheiten oder Stichproben durchgeführt, um nachzuweisen, dass die elektrischen Eigenschaften den Angaben des Herstellers entsprechen. Diese Prüfungen können, in Abhängigkeit vom geforderten Qualitätsniveau und der Kritikalität der Anwendung, durch Prüfungen bei Betriebstemperatur und Lebensdauerprüfungen ergänzt werden. Bei mittleren bis hohen Risikobewertungen wird vor den elektrischen Prüfungen eine Temperaturwechselprüfung empfohlen.
- f) Materialeigenschaften

Falls erforderlich, können für erweiterte Untersuchungen der Anschlussbeschichtungsmaterialien, Vergussmassen, befestigte Materialien, Schichtpressstoffe oder Trägermaterialien bei Bauelementen mit Interposern usw. unterschiedliche Verfahren in Betracht gezogen werden, insbesondere durch den Vergleich mit authentischen Proben.

Alle elektrischen und physikalischen Prüfungen und Analysen müssen von einem spezialisierten und anerkannten Labor durchgeführt werden.
- g) Zusätzliche Prüfungen

Je nach Art der Anwendung des OEMs und dem identifizierten Risiko (siehe 4.5.5) kann eine zusätzliche Prüfreihe in Betracht gezogen werden, die auf den üblicherweise durch die OCMs zur Qualifizierung ihrer Bauelemente durchgeführten Prüfverfahren zur Bauelementequalifizierung basiert. Diese Vorgehensweise ist jedoch zeit- und kostenaufwendig.

Die in Tabelle 2 angegebenen typischen Prüfungen sollten durchgeführt werden. Bei Durchführung der Prüfungen sollte die angegebene Reihenfolge eingehalten werden.

Beträgt die Ausbeute weniger als 90 % (Prüfung 8 und Prüfung 9), sind alle Daten einer Überprüfung zu unterziehen, um zu bestimmen, ob die Verwendung der Bauelemente annehmbar ist.

Eine Beispielliste von Einzelprüfungen im Zusammenhang mit den Bewertungsstufen für das Beschaffungsrisiko ist in Anhang B angegeben.

Tabelle 2 – Typische Prüfungen (1 von 2)

Prüfung	Prüfverfahren	Stichproben- größe	Zerstörende Prüfung	Kommentare
1. Sichtprüfung	Anwendung der IDEA-STD-1010 als Mindestanforderung und entsprechend Datenblatt des Herstellers mit bis zu 30facher Vergrößerung und nach MIL-STD-883, Verfahren 2010; nach IPC JEDEC J-STD-033 für eine ordnungsgemäße MSL-Verpackung und/oder nach SAE AS6171/2 oder einem gleichwertigen Verfahren. Zusätzlich werden alle Herstellungsdatumscodes der Lose, Konformitätszertifikate und Lieferscheine unter Anwendung von NIGP 111.00 überprüft, um sicherzustellen, dass Teilenummern, LCDs und Unterzeichner den Anforderungen des Einkaufsauftrags entsprechen.	100 % des Loses	Nein	Auf Anzeichen für einen vorherigen Gebrauch, auf „schwarze Beläge“ usw. überprüfen, einschließlich Überprüfung der Bauteilkennzeichnung und –abmessungen. Anhand authentischer Basisteile und/oder archivierter Angaben zu den authentischen Basisteilen überprüfen. Mit einem echten Bauelement oder fotografischen Daten von echten Bauteilen vergleichen.
2. Gehäuseprüfung	Untersuchung des Anschlussmaterials, Prüfung der Kennzeichnungsbeständigkeit und der Lötbarkeit. Oder SAE AS6171/3, SAE AS6171/2, SAE AS6171/8, SAE AS6171/10 und SAE AS6171/15 oder gleichwertige Dokumente anwenden.	Drei Bauelemente je OCM-Los	Ja	Gehäusematerial, bleifreies Anschlussmaterial, Kennzeichnungsbeständigkeit, Lötbarkeit usw. bestätigen.
3. Zerstörende physikalische Analyse (DPA)	MIL-STD-1580 anwenden, sofern zutreffend, oder SAE AS6171/4 anwenden. AS6171/19, AS6171/20, AS6171/21, AS6171/22, AS/6171/11, AS6171/16, AS6171/17 oder gleichwertige Norm.	Drei Bauelemente je OCM-Los oder je nach Notwendigkeit	Ja	Auf gute Verarbeitungsqualität, Beständigkeit des Innenmaterials, Verunreinigungen, Ausrichtung des ungehäusten Chips überprüfen; Metallbeschichtungskennzeichnung auf dem ungehäusten Chip mithilfe des Herstellers, Drahtbondanordnung usw. überprüfen.
4. Röntgenprüfung	SAE AS6171/5 oder gleichwertige Norm.	100 % des Loses	Nein	Fertigungskonstanz für jedes Los nachweisen und mit dem Original-Chip vergleichen. Anhand authentischer Basisteile und/oder archivierter Angaben zu den authentischen Basisteilen überprüfen.
5. Akustische Mikroskopie	SAE AS6171/6 oder gleichwertige Norm.	Drei Bauelemente je OCM-Los		Kunststoffgekapselte Bauelemente auf innere Fehlstellen und schlechte Verarbeitung untersuchen.
6. Gleichstrom-Funktionsprüfung bei Raumtemperatur	Übereinstimmung mit dem Datenblatt nachweisen. Zulässiger Fehleranteil höchstens 10 %. Ausbeute mindestens 90 %. Oder Anwendung von SAE AS6171/7 und SAE AS6171/14 oder gleichwertiger Normen.	100 % des Loses	Nein	Funktionsverhalten entsprechend Datenblatt bestätigen. Diese Prüfung ist wahlfrei, wird aber zur Festlegung der Einbrennausbeute empfohlen.

Tabelle 2 – Typische Prüfungen (2 von 2)

Prüfung	Prüfverfahren	Stichproben- größe	Zerstörende Prüfung	Kommentare
7. Einbrenn- sortierprüfung	Mikroschaltungen: MIL-STD-883 Verfahren 1015, 168 h bei +125 °C mit angelegter Vorspannung. Dioden und Transistoren: Heißsperr-Dauerprüfung (HTRB) entsprechend MIL-PRF-19500:2012, Sortieranforderungen nach Tabelle E-IV. Keramik-Chipwiderstände: Wärmeschockprüfung nach MIL-STD-202, Verfahren 107, im nicht montierten Zustand durchführen; Prüfbedingung F (5 Zyklen), außer dass die Temperaturen +150 °C bis –65 °C betragen müssen. Keramik-Chipkondensatoren: Spannungskonditionierung nach MIL-PRF-55681, Gruppe A, Prüfung der Untergruppe 1 durchführen. Keramik-Kondensatoren mit Anschlussdrähten: Wärmeschockprüfung und Spannungskonditionierung nach MIL-PRF-39014, Gruppe A, Untergruppe 1 durchführen. Tantal-Kondensatoren: Wärmeschockprüfung, Stoßstrom, falls in der Teilenummer festgelegt, Spannungsalterung (nur Bauform CSR91) nach MIL-PRF-39003, Gruppe A, Untergruppe 1 durchführen. Oder nach SAE AS6171/7 oder gleichwertiger Norm prüfen.	100 % des Loses oder Stich- probenprüfung	Nein	Bestätigen, dass es keine Frühausfälle gibt. Die Einbrennausbeuten betragen üblicherweise > 90 %.
8. Temperatur- wechsel	JESD22-A104 Oder nach SAE AS6171/18 oder gleichwertiger Norm prüfen.	Stichprobe des Loses	Nein	Unversehrtheit des Gehäuses nachweisen. Vor den elektrischen Prüfungen durchführen.
9. Gleichstrom- Funktionsprüfung bei Raumtemperatur	Ausbeute mindestens 90 %. Oder nach SAE AS6171/7 oder gleichwertiger Norm prüfen.	100 % des Loses	Nein	Funktionsverhalten entsprechend Datenblatt bestätigen.
10. Gleichstrom- Funktionsprüfung bei $T_{\min}$ und $T_{\max}$ °C	Ausbeute mindestens 90 %. Oder nach SAE AS6171/7 oder gleichwertiger Norm prüfen.	100 % des Loses	Nein	Funktionsverhalten entsprechend Datenblatt bestätigen.
11. Qualifikations- prüfungen	JESD47 oder AEC-Q100, AEC-Q101 oder AEC-Q200 oder IEC TS 62686-1 oder gleichwertige Norm.	Stichprobe		Langzeitzuverlässigkeit bestimmen.

4.5.9 Prüfberichte

Die Ergebnisse aller Kontrollen und Prüfungen müssen aufgezeichnet und archiviert werden, um die Rückverfolgbarkeit zu sichern und einen Beitrag zum kontinuierlichen Erfahrungsprozess zu leisten.

4.5.10 Bearbeitung während Lagerung und Fertigung

Bauelemente, die trocken verpackt sein müssen und für die die Einhaltung der Trockenbedingungen durch die Lieferkette nicht garantiert werden kann, müssen mit entsprechenden internen Verfahren umverpackt

werden. Gemäß den Kontroll- und Prüfergebnissen können den entsprechenden Fertigungsabteilungen (Ausheizen, Anschlussneuverzinnung usw.) Empfehlungen zu Lagerung und Montage gegeben werden.

Während der Lagerungs- und Fertigungszeiten muss die Rückverfolgbarkeit von Bauteilchargen garantiert sein. Die Rückverfolgbarkeit je Datumscode während der Fertigung muss vom Eingang bis zur Ebene der Endverbraucher sichergestellt sein. Falls erforderlich, können die Teile anhand einer spezifischen internen Bezeichnung oder eines anderen Kennzeichnungssystems (farbige Kennzeichnung, Etikett usw.) identifiziert werden.

4.5.11 Durchgefallene elektronische Bauelemente

Elektronische Bauelemente, die die Prüfung nicht bestehen, müssen unverzüglich als durchgefallene, mutmaßlich gefälschte Bauelemente gekennzeichnet und zur Prüfung durch die Qualitäts- und Rechtsabteilung in einem speziellen Quarantäne-Lager zur Verhinderung von Produktfälschung aufbewahrt werden. Durchgefallene und mutmaßlich gefälschte Bauelemente dürfen nicht an den Vertreiber oder den OCM zurückgesendet, oder an den OEM übergeben werden, falls die Prüfungen außerhalb der Einrichtungen des OEM durchgeführt werden. In der Regel ist eine Meldung an den Endkunden erforderlich, unter Einhaltung aller im Kundenvertrag festgelegter spezieller Meldungsanforderungen (z. B. Meldungsanforderungen nach USA DFARS 252.247.7007 und DFARS 252.247.7008). Auch kann eine Meldung an die örtlichen Strafverfolgungsbehörden erforderlich sein. Die Rechtsabteilung kann Ratschläge erteilen, wann und wie diese durchgefallenen Bauelemente entsprechend den lokalen Gesetzesvorschriften zu entsorgen sind.