

DIN EN 62668-1

ICS 49.060; 49.090

Entwurf

Einsprüche bis 2018-10-31
Vorgesehen als Ersatz für
DIN IEC/TS 62668-1
(DIN SPEC 42668-1):2013-02

**Luftfahrtelektronik-Prozessmanagement –
Verhinderung von Produktfälschung –
Teil 1: Vermeidung des Gebrauchs von gefälschten, betrügerischen und
wiederverwerteten elektronischen Bauelementen
(IEC 107/329/CD:2018);
Text Deutsch und Englisch**

Process management for avionics –
Counterfeit prevention –
Part 1: Avoiding the use of counterfeit, fraudulent and recycled electronic components
(IEC 107/329/CD:2018);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-08-31 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 176 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Abkürzungen	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Abkürzungen	14
4 Technische Anforderungen	18
4.1 Allgemeines	18
4.2 Mindestanforderungen an OEMs von Luftfahrttausrüstungen/-geräten.....	18
4.3 Geistiges Eigentum	22
4.3.1 Allgemeines	22
4.3.2 Definition des geistigen Eigentums	22
4.4 Gesichtspunkte zur Produktfälschung.....	23
4.4.1 Allgemeines	23
4.4.2 Rechtliche Definition von Produktfälschung.....	23
4.4.3 Betrügerische Bauelemente	24
4.4.4 Feststellung der Rückverfolgbarkeit.....	24
4.4.5 Gründe für einen Verlust der Rückverfolgbarkeit eines Bauelements	25
4.5 Warum ist Produktfälschung ein Problem?	25
4.5.1 Allgemeines	25
4.5.2 Allgemeine weltweite Tätigkeiten zur Bekämpfung von Produktfälschung.....	26
4.5.3 Kulturelle Unterschiede	26
4.5.4 Produktfälschungsaktivitäten und Luftfahrttausrüstungen/-geräte.....	27
4.5.5 Aktionsgruppen der Elektronikindustrie.....	30
4.6 Wiederverwertete Bauelemente	30
4.6.1 Allgemeines	30
4.6.2 Warum verwendet die Luftfahrtelektronikindustrie keine wiederverwerteten Bauelemente?	30
4.6.3 Wann werden wiederverwertete Bauelemente zu verdächtigen und möglicherweise betrügerischen Bauelementen?	31
4.7 Leitfaden für Hersteller von Originalbauelementen (OCM) zur Verhinderung von Produktfälschung.....	31
4.7.1 Allgemeines	31
4.7.2 Auditsystem für zuverlässige Lieferanten von elektronischen Bauelementen (RECS) in China	31
4.7.3 Zertifizierung der Hersteller von Originalbauelementen (OCM) durch eine unabhängige Stelle nach ISO 9001 und AS/EN/JISQ 9100	31
4.7.4 Markenzeichen der Hersteller von Originalbauelementen (OCM)	32
4.7.5 Kontrolle des geistigen Eigentums der Hersteller von Originalbauelementen (OCM)	32
4.7.6 Teile- und Verpackungskennzeichnung durch den Hersteller von Originalbauelementen (OCM).....	32

4.7.7	Arbeitsgruppe des Verbandes der Halbleiterindustrie zur Bekämpfung von Produktfälschung (ACTF).....	33
4.7.8	US-Programm für zuverlässige Produktionsanlagen (USA Trusted Foundry Program)	33
4.7.9	US-Akkreditierungsprogramm für zuverlässige IC-Lieferanten (USA Trusted IC Supplier Accreditation Program)	34
4.7.10	Physikalisch nicht klonbare Funktion (PUF)	34
4.7.11	Bewährte Verfahren für den Hersteller von Originalbauelementen (OCM)	34
4.8	Mindestakkreditierung des Vertreibers	34
4.9	Zertifizierung des Vertreibers durch eine unabhängige Stelle nach AS/EN/JISQ 9120	34
4.10	Netzwerk konzessionierter Vertreiber	35
4.10.1	Allgemeines.....	35
4.10.2	SAE AS6496	36
4.10.3	Lagerbestandskontrolle durch Verfolgungssysteme.....	36
4.10.4	Kontrolle von Ausschuss.....	37
4.10.5	RECS	37
4.11	Leitfaden für nicht konzessionierte Vertreiber zur Verhinderung von Produktfälschung	37
4.11.1	Allgemeines.....	37
4.11.2	CCAP-101-Zertifizierungsprogramm für unabhängige Vertreiber.....	37
4.11.3	SAE AS6081	37
4.11.4	Lenkung nicht konzessionierter Vertreiber durch den OEM	38
4.11.5	Broker.....	38
4.12	Leitfaden für OEMs von Luftfahrtgeräten/-geräten zur Verhinderung von Produktfälschung bei der Beschaffung von Bauelementen	38
4.12.1	Allgemeiner Ansatz an die Verhinderung von Produktfälschung.....	38
4.12.2	Einkauf bei zugelassenen Quellen.....	39
4.12.3	Rückverfolgbare Bauelemente.....	39
4.12.4	Konformitätszertifikat und Lieferschein	40
4.12.5	Planung und Kauf ausreichender Stückzahlen	40
4.12.6	Verwendung nicht konzessionierter Vertreiber	41
4.12.7	Broker.....	41
4.12.8	Kontaktaufnahme mit dem Originalhersteller.....	41
4.12.9	Veraltete Bauelemente und konzessionierte Ersatzteilquellen.....	41
4.12.10	Nach IEC TS 62239 zugelassene Alternativen.....	42
4.12.11	Produktneugestaltung	42
4.12.12	Nicht rückverfolgbare Bauelemente.....	42
4.12.13	OEM-Pläne zur Verhinderung von Produktfälschung unter Einbeziehung von SAE AS 5553 und SAE AS6174	42
4.13	Leitfaden für den OEM zur Verhinderung der Fälschung seiner Produkte	48
4.13.1	Kontrolle des geistigen Eigentums.....	48
4.13.2	Fälschungssicherung des OEM-Produktdesigns.....	48

	Seite
4.13.3 Fälschungssichere Etiketten	49
4.13.4 Verwendung von ASICs und FPGAs mit IP-Schutzmerkmalen	49
4.13.5 Kontrolle der Endkennzeichnung von OEM-Produkten.....	49
4.13.6 Kontrolle des OEM-Produktausschusses.....	50
4.13.7 OEM-Marken- und Firmenzeichen	50
4.13.8 Kontrolle der Lieferung von OEM-Produkten und -Ersatzteilen sowie ihrer nutzbaren Lebensdauer.....	50
4.13.9 MRO-Tätigkeiten	50
4.14 Meldung von Produktfälschung, Produktbetrug und Wiederverwertung von Bauelementen.....	51
4.14.1 Allgemeines	51
4.14.2 US-FAA-Programm für mutmaßlich nicht zugelassene Bauteile (SUP)	51
4.14.3 EASA	52
4.14.4 Meldung von Produktfälschungen im Vereinigten Königreich.....	52
4.14.5 Meldung von Produktfälschungen in der EU	52
4.14.6 UKEA-Forum zur Verhinderung von Produktfälschung.....	52
4.15 Schulungsmaßnahmen zur Erkennung und Verhinderung von Produktfälschung	52
4.16 Informationen, die das Management der Lieferkette unterstützen.....	52
Anhang A (informativ) Hilfreiche Kontakte	53
A.1 Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO).....	53
A.1.1 Allgemeines	53
A.1.2 Was ist die WIPO?	53
A.1.3 Dienstleistungen der WIPO zum Schutz des geistigen Eigentums.....	53
A.1.4 WIPO Global Network on Intellectual Property (IP) Academies.....	55
A.2 Anti-Counterfeiting Trade Agreement (ACTA).....	55
A.2.1 ACTA	55
A.2.2 Global Anti-Counterfeiting Network (GACG).....	55
A.3 World Semiconductor Council (WSC)	56
A.4 SEMI (Semiconductor Equipment and Materials International)	57
A.5 Electronics Authorized Directory	58
A.6 Vereinigtes Königreich.....	58
A.6.1 UK Intellectual Property Office	58
A.6.2 Alliance for IP	59
A.6.3 UK Chartered Trading Standards Institute	59
A.6.4 UK HM Revenue and Customs	59
A.6.5 ESCO Anti-counterfeiting Forum (früheres UKEA Anti-Counterfeiting Forum).....	59
A.6.6 Electronic Component Supply Network (ESCN)	60
A.6.7 Verteidigungsministerium des Vereinigten Königreichs (MOD)	60
A.7 Europa	60
A.7.1 EUROPA – Zusammenfassungen der EU-Gesetzgebung.....	60

	Seite
A.7.2 Europol, das Europäische Polizeiamt	60
A.7.3 Europäisches Patentamt	61
A.7.4 Europäisches Harmonisierungsamt für den Binnenmarkt (HABM)	61
A.7.5 Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA)	62
A.7.6 IECQ-Audit-Schemata	62
A.7.7 BEAMA	62
A.8 USA	62
A.8.1 US-Patent- und Markenamt	62
A.8.2 International Trade Administration, US-Handelsministerium	63
A.8.3 International Intellectual Property Alliance	63
A.8.4 The Federal Aviation Administration (FAA)	64
A.8.4.1 Allgemeines	64
A.8.4.2 FAA-Zulassung von Triebwerken	64
A.8.4.3 Aviation Safety Hotline Office der FAA	64
A.8.5 Trusted Access Program Office (TAPO)	64
A.8.6 Independent Distributors of Electronic Association (IDEA)	65
A.8.7 ECIA, früher National Electronic Distributors Association (NEDA)	65
A.8.8 Components Technology Institute Inc. (CTI)	66
A.8.9 Defense Logistics Agency (DLA)	66
A.8.10 DFARS	67
A.8.11 IAQG	67
A.8.12 Ministerium für Innere Sicherheit der Vereinigten Staaten (USA Homeland Security)	67
A.9 China	67
A.9.1 Staatliches Amt für geistiges Eigentum (SIPO) der Volksrepublik China	67
A.9.2 Chinesisches Patent- und Markenamt	67
A.9.3 China Electronics Associations	67
A.9.4 China Electronics Quality Management Association (CQAE)	68
A.9.5 Chinesische Behörde für Zivilluftfahrt (CAAC)	68
A.9.6 Chinalawinfo Co Ltd., für Law Info China	68
A.10 Japan – Japanisches Patentamt (JPO)	68
A.11 Physikalisch nicht klonbare Funktion (PUF)	68
A.12 PUF- und Transponder-Initiativen und -lösungen	70
A.12.1 Hardware Intrinsic Security (HIS) Initiative	70
A.12.2 Beispiele von Transponder-Anbietern	70
A.13 Beispiele von Unternehmen für fälschungssicheres Design	71
A.14 Beispiele für die Serialisierung von FPGA-Chips	71
A.15 Beispiele von Herstellern nicht flüchtiger RAM-Speicher (NVRAM)	71
A.16 SAE G-19	71
A.17 iNEMI	75

	Seite
A.18 OECD	75
A.19 ICC.....	75
A.20 Applied DNA Sciences	76
A.21 Safety Directors' Forum.....	76
A.22 Video „Stop fake bearings“	76
A.23 Online-Schulungslehrgänge der Industrie zur Erkennung und Verhinderung von Produktfälschung.....	76
A.24 Schulungsprogramme zur Erkennung und Verhinderung von Produktfälschung auf Abonnementbasis.....	76
A.25 Veröffentlichungen und Schulungslehrgänge der US-Regierung zur Erkennung und Verhinderung von Produktfälschung	76
A.26 IECQ WG6.....	77
A.27 YouTube-Videos gegen Produktfälschung.....	77
Anhang B (informativ) Beispiele von Ersatzteilquellen Ersatzteilquellen	78
B.1 Beispiele von konzessionierten Ersatzteilquellen:	78
B.2 Beispiele von konzessionierten Quellen für Chips, die gehäust werden können:	78
B.3 Beispiele von unabhängigen Unternehmen für kundenspezifische Gehäuse, die Ersatzteillösungen anbieten:	78
B.4 Beispiele von Anbietern für nachgebaute Ersatzteile:.....	78
Anhang C (informativ) Typisches Beispiel eines RECS-Zertifikats	79
Anhang D (informativ) Ablaufdiagramm zu den Anforderungen nach IEC 62668-1	80
Anhang E (informativ) Typische Anwendung von Normen zur Verhinderung von Produktfälschung in der Lieferkette.....	82
Literaturhinweise.....	88
Bilder	
Bild 1 – Abgrenzung verdächtiger Bauelemente	24
Bild D.1 — Ablaufdiagramm zu den Anforderungen nach IEC 62668-1 und deren Beziehung zu externen Normen.....	81
Bild E.1 – Verfügbare Normen zur Verhinderung von Produktfälschung für Lieferketten	82
Bild E.2 – Übersicht über die typischen Beziehungen zwischen Normen zur Verhinderung von Produktfälschung in einer Lieferkette für die Luftfahrt elektronik	84
Bild E.3 – Übersicht über die typischen Normen zur Verhinderung von Produktfälschung in der Lieferkette für die Luftfahrt elektronik	85
Bild E.4 – Rückverfolgbarkeitsaudit nach IECQ OD3702.....	86
Bild E.5 – Typische Abdeckung durch IECQ OD3702 in einer beliebigen Lieferkette	87
Tabellen	
Tabelle 1 – Schulungsleitlinien für die Erkennung und Verhinderung von Produktfälschung.....	21
Tabelle 2 – Erfüllung/Nichterfüllung von Anforderungen in IEC 62668-1 durch einen genehmigten Plan des OEM nach SAE AS5553A	44
Tabelle 3 – Erfüllung/Nichterfüllung von Anforderungen in IEC 62668-1 durch einen genehmigten Plan des OEM nach SAE AS5553B	46

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 107/329/CD:2018 „Process management for avionics – Counterfeit prevention – Part 1: Avoiding the use of counterfeit, fraudulent and recycled electronic components“ (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.

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.

Änderungen

Gegenüber DIN IEC/TS 62668-1 DIN SPEC 42668-1:2013-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verweisung auf AS/EN/JISQ 9100:2016 und AS/EN/JISQ 9110:2016, die Anforderungen an die Verhinderung von Produktfälschung enthalten, die zur Erfüllung der Anforderungen nach 4.2 herangezogen werden können, hinzugefügt;
- b) Verweisung auf USA DFAR Regel 252.246.7008 und UK Defence Standard 05 135 hinzugefügt;
- c) Verweisung auf weitere GAO , OECD und ICC Berichte in 4.5.1 hinzugefügt;
- d) Internetlinks und andere Referenzen aktualisiert;
- e) neuen Anhang E mit Bildern hinzugefügt, der die mögliche Anwendung von Normen zur Verhinderung von Produktfälschung in der Lieferkette veranschaulicht;
- f) Verweisung auf das neue Rückverfolgbarkeitsaudit nach IECQ OD3702 hinzugefügt;
- g) neue Definition für wiederaufbereitete Bauelemente, einschließlich eines Warnhinweises, dass diese nicht empfohlen werden, hinzugefügt.

**Luftfahrtelektronik-Prozessmanagement –
Verhinderung von Produktfälschung –
Teil 1: Vermeidung des Gebrauchs von gefälschten, betrügerischen und
wiederverwerteten elektronischen Bauelementen**

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62668, der eine Norm darstellt, definiert Anforderungen zur Vermeidung des Gebrauchs von gefälschten, wiederverwerteten und betrügerischen Bauelementen, die in den Industrien der Luft- und Raumfahrt und Verteidigung sowie in Hochleistungsanwendungen (ADHP – Aerospace, Defence and High Performance) eingesetzt werden. Sie legt auch Anforderungen an die ADHP-Industrien zur Wahrung ihres geistigen Eigentums (IP – Intellectual Property) an allen ihren Produkten und Dienstleistungen fest. Die mit dem Kauf von Bauelementen außerhalb von Netzwerken konzessionierter Verreiber verbundenen Risiken werden in IEC TS 62668-2 behandelt. Obwohl diese Spezifikation für die Luftfahrtelektronikindustrie erstellt wurde, kann sie auch von anderen Industrien für Hochleistungs- und hochzuverlässige Systeme nach eigenem Ermessen angewendet werden.

ANMERKUNG Die Normenreihe IEC 62668 befasst sich nicht mit der Einschränkung der Wiederverwendung von Bauelementen im Rahmen von Instandhaltungs-, Instandsetzungs- und Überholungstätigkeiten (MRO, en: maintenance, repair and overhaul) und MRO-Aktivitäten werden nur dann behandelt, wenn sie unter die Verantwortlichkeit des Originalgeräteherstellers fallen.

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 TS 62668-2, *Process management for avionics – Counterfeit prevention – Part 2: Managing electronic components from non-franchised sources*

ISO 9001, *Quality management systems – Requirements*

AS/EN/JISQ 9100:2016, *Quality Management Systems – Requirements for Aviation, Space and Defense Organizations*

AS/EN/JISQ 9110:2016 *Quality Maintenance Systems – Aerospace – Requirements for Maintenance Organizations*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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 (Wafer-) Bauelementen 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.

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.

3.1.3

COTS-Produkt

handelsübliche Produkte

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.

3.1.4

Fälschen

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.

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.

3.1.6

Bauelementespezifikation des Kunden

vom Anwender in Übereinstimmung mit dem Lieferanten erstellte Bauelementespezifikation

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

3.1.8

Datenblatt

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

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.

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 demontierte 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.

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.

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, Zubehöerteilen, Rohstoffen, Klebstoffen, Dichtungsmitteln, Beschichtungen und Verbrauchsgütern.

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 A.8.10) zu erfüllen.

3.1.14**OCM****Hersteller von Originalbauelementen**

Unternehmen, das das elektronische Bauelement festlegt und herstellt

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

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

3.1.16**Produktpiraterie**

vorsätzliche Urheberrechtsverletzung

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 wiederaufbe-reitetes Produkt identisch mit dem neuen Originalprodukt ist.

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

3.1.18

Wiederverkäufer

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

3.1.19

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 Wieder-verwendung. Ein wiederverwertetes Bauelement kann bei Wiedereinbau in ein anderes Produkt oder in eine andere Baugruppe eher als ein neues Bauelement versagen. Zudem kann ein wiederverwertetes Bauelement beim Ausbauvorgang physisch oder durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt werden.

3.1.20

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.

3.1.21

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.

3.1.22

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.

3.1.23

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.

3.1.24

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 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.

3.1.25

nicht rückverfolgbar

Eigenschaft von elektronischen Bauelementen, die ihre Rückverfolgbarkeit verloren haben (siehe 3.1.24)

3.2 Abkürzungen

AAIPT	Alliance Against IP Theft (Allianz gegen den Diebstahl geistigen Eigentums)
ACTA	Anti-Counterfeit Trade Agreement (Handelsabkommen gegen Produktfälschung)
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>)
ASIC	anwendungsspezifische integrierte Schaltung
ATP	Abnahmeprüfverfahren
BEAMA	British Electrotechnical Allied Manufacturers' Association (Britischer Elektrotechnik-Verband)
BoM	Materialliste
CAAC	Civil Aviation Administration of China (Chinesische Behörde für Zivilluftfahrt)
CATA	China Anti-counterfeit Technology Association (Technologie-Verband zur Bekämpfung von Produktfälschung in China)
CB	Zertifizierungsstelle (unabhängige Stelle)
COTS	handelsübliches Bauelement
C of C	Konformitätsbescheinigung (Certificate of Conformance)
CEC	China Electronics Corporation (chinesischer Elektronikkonzern unter staatlicher Leitung)
CECA	China Electronic Components Association (chinesischer Industrieverband für elektronische Bauelemente)

CEEI	China Electrical Equipment Association (chinesischer Elektro-Verband)
CEM	Elektronikauftragsfertiger (<i>Contract Electronic Manufacturer</i>)
CESI	China Electronics Standardization Institute (chinesische Institution für Standardisierung und Konformitätsbewertung)
CQAE	China Quality Management Association for Electronics Industry (Verband für Qualitätsmanagement in der Elektronikindustrie in China)
CMOS	komplementärer Metalloxid-Halbleiter
DFARS	Defense Federal Acquisition Regulation System (Ergänzungsbestimmungen des US-Verteidigungsministeriums zur Beschaffungsverordnung der US-Bundesbehörden)
DOD	US-Verteidigungsministerium
DMEA	Defense MicroElectronics Activity
DMSMS	Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages (schwindende Verfügbarkeit von Fertigungsressourcen und Material-Engpässe)
DNA	Desoxyribonukleinsäure
DSCC	Defence Supply Centre Columbus
DLA	Defense Logistics Agency (früher DSCC)
EASA	Europäische Agentur für Flugsicherheit
ECIA	Electronic Components Industry Association (Industrieverband für elektronische Bauelemente)
ECMP	Managementplan für elektronische Bauelemente
ECSN	Lieferantennetzwerk für elektronische Bauelemente
EMS	Dienstleistung im Bereich der Elektronikfertigung (<i>Electronic Manufacturing Service</i>)
ERAI	Electronic Reseller Association International (siehe http://www.eraf.com)
ESD	elektrostatische Entladung
ESIA	Europäischer Verband der Halbleiterindustrie (European Semiconductor Industries Association)
EOS	elektrische Überlastung (<i>Electrical Overstress</i>)
EU	Europäische Union
FAA	US-Bundesbehörde für die zivile Luftfahrt (<i>Federal Aviation Administration</i>)
FAR	US-Bundesluftfahrtregelungen (<i>Federal Avionic Regulations</i>)
FFF	Form, Passung und Funktion
FIT	Ausfälle über die Zeit
FPD	Flachbildschirm
FPGA	frei programmierbares Gatterfeld
FSC	Materialklasse (<i>Federal Supply Class</i>)

G-19	SAE-Komitee für gefälschte elektronische Bauteile
GAMS	Government/Authorities Meeting on Semiconductors (Jahrestreffen der Regierungen und Behörden über Halbleiter)
GIFAS	Verband der französischen Luft- und Raumfahrtindustrien
HAST	Prüfung mit hochbeschleunigter Wirkung (<i>highly accelerated stress test</i>)
HIS	Hardware Intrinsic Safety (intrinsische Hardware-Sicherheit)
HTOL	Betriebslebensdauer bei hoher Temperatur
ICC	Internationale Handelskammer
ID	unabhängige Vertreiber
IDEA	Independent Distributors of Electronics Association (Verband unabhängiger Vertreiber elektronischer Bauelemente)
IAQG	International Aerospace Quality Group – SAE
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
iNEMI	International Electronics Manufacturing Initiative
IP	geistiges Eigentum
IPR	Schutz- und Urheberrechte
ISP	Internetdienstanbieter
ITAR	International Traffic in Arms Regulations (Regulierung des internationalen Waffenhandels)
IUID	eindeutige Kennzeichnung von Teilen (<i>Item Unique Identification</i>)
JEDEC	Joint Electron Device Engineering Council
JIT	erst bei Bedarf (<i>Just In Time</i>)
JPO	Japanisches Patentamt
LED	lichtemittierende Diode
LDC	Code für das Herstellungsdatum der Lose (<i>Lot Date Code</i>)
LTB	letztmalige Kaufmöglichkeit (<i>Last Time Buy</i>)
MTBF	mittlere Dauer zwischen Ausfällen
MEMS	Mikro-elektromechanische Systeme
MOD	Verteidigungsministerium des Vereinigten Königreichs
MRO	Instandhaltung, Instandsetzung und Überholung (in Verbindung mit Tätigkeiten zur Erhaltung oder Wiederherstellung einer Funktionseinheit)
MTTF	mittlere Dauer bis zum Ausfall
MSL	Feuchtigkeitsempfindlichkeitsschwellwert (<i>Moisture Sensitivity Level</i>)
NATO	North Atlantic Treaty Organization (Nordatlantikpakt)

NDA	National Defense Acquisition Act (US-Haushaltsgesetz für die Nationale Verteidigung)
NEDA	National Electronics Distributors Association (nationaler Verband der Vertreiber von Elektronikprodukten)
NOVRAM	nicht flüchtiger Speicher mit wahlfreiem Zugriff
OCM	Hersteller von Originalbauelementen
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OEM	Hersteller von Originalausrüstungen/-geräten, Erstausrüster
OHIM	EU-Harmonisierungsamt für den Binnenmarkt (HABM)
PCB	Leiterplatte
PCN	Produktänderungsmitteilung
PRC	Volksrepublik China
PV	photovoltaisch
RECS	Reliable Electronic Component Supplier (zuverlässiger Lieferant von elektronischen Bauelementen)
PUF	physikalisch nicht klonbare Funktion
RFID	Funkfrequenzidentifizierung (<i>Radio Frequency Identity Detection</i>)
RAM	Speicher mit wahlfreiem Zugriff
ROM	Festwertspeicher, Nur-Lese-Speicher
SAE	Society of Automotive Engineers (Technische Vereinigung der Luftfahrt-, Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie)
SEE	Einzelereignis-Effekt
SEU	Störung durch Einzelereignis
SER	Rate leichter Fehler
SIA	Semiconductor Industry Association (Verband der Halbleiterindustrie)
SRAM	statischer Speicher mit wahlfreiem Zugriff
TAPO	Trusted Access Program Office
TSO	Handelskontrollbeamte (<i>Trading Standards Officers</i>)
UK	Vereinigtes Königreich
UKEA	UK Electronics Alliance (UK-Elektronikverband)
UNG	Nummerngenerator (<i>unique number generator</i>)
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
WIPO	World Intellectual Property Organisation (Weltorganisation für geistiges Eigentum)
WSC	World Semiconductor Council (Welthalbleiterrat)

4 Technische Anforderungen

4.1 Allgemeines

Diese Technische Spezifikation minimiert Fälschungs-, Wiederverwertungs- und betrügerische Aktivitäten durch die Wahrung des geistigen Eigentums und den Einkauf rückverfolgbarer Bauelemente.

Die Mindestanforderungen an OEMs von Luftfahrtausrüstungen/-geräten sind in 4.2 festgelegt. Für MRO-Tätigkeiten, die unter die Verantwortlichkeit des OEMs fallen, gelten sie voll- oder teilumfänglich.

Weiterführende Angaben zu 4.2 sind in 4.3 bis 4.14.6 enthalten.

Am Ende dieser Spezifikation finden sich informative Anhänge, deren Inhalt geändert werden kann. Anwender dieser Spezifikation sind dazu angehalten, bei jeder Bezugnahme auf den Inhalt dieser Anhänge die jüngsten zur Verfügung stehenden Angaben zu überprüfen.

- Anhang A enthält weitere Querverweisangaben für alle in Abschnitt 4 beschriebenen Institutionen und Organisationen;
- Anhang B enthält Beispiele von Ersatzteilquellen, die in Obsoleszenzfällen (siehe 4.12.9) berücksichtigt werden müssen;
- Anhang C enthält ein Beispiel eines typischen chinesischen RECS-Zertifikats (siehe 4.7.2);
- Anhang D enthält ein Ablaufdiagramm zu den Anforderungen nach IEC/TS 62668-1 und deren Beziehung zu externen Normen.
- Anhang E enthält typische Beispiele über die Anwendung von Normen zur Verhinderung von Produktfälschung innerhalb der Lieferkette.

Die wesentlichen Elemente, die es zu kontrollieren und zu verstehen gilt, sind:

- die Definition des geistigen Eigentums (siehe 4.3);
- die Begrenzungen des Begriffs „Fälschung“ (siehe 4.4);
- der bessere Begriff „betrügerisch“ (siehe 4.4.3);
- was Wiederverwertung bedeutet und warum die Luftfahrtindustrie die Wiederverwertung auf betriebsinterne Tätigkeiten reduziert (siehe 4.6);
- die Verwendung von Herstellern von Originalbauelementen (OCMs), die ihr geistiges Eigentum schützen (siehe 4.7);
- die Verwendung zugelassener konzessionierter Vertreiber oder Quellen (siehe 4.10);
- die Verwendung von Risikomanagement und Bauelemente-Prüfprozessen beim Kauf verdächtiger, nicht rückverfolgbarer Bauelemente von nicht konzessionierten Vertreibern entsprechend IEC/TS 62668-2 (siehe 4.12.6);
- der Schutz des geistigen Eigentums von OEMs während des gesamten Produktlebenszyklus einschließlich des Managements aller Ersatzteile;
- die Anzeige von Verletzungen des geistigen Eigentums durch örtliche Strafverfolgungsbehörden (zu hilfreichen Kontakten siehe 4.14, A.7.2, A.8).
- die Schulung relevanter Mitarbeiter (siehe 4.15);
- den Einsatz eines Obsoleszenzmanagements (siehe 4.12.1), um das Risiko des Erwerbs gefälschter Bauelemente zu mindern.

4.2 Mindestanforderungen an OEMs von Luftfahrtausrüstungen/-geräten

Der OEM von Luftfahrtausrüstungen/-geräten muss

- a) die Rechte seines geistigen Eigentums schützen (siehe 4.3, 4.4, 4.5, 4.12 und 4.13);

- b) Bauelemente von Herstellern von Originalbauelementen (OCMs) auswählen, die die Rechte ihres geistigen Eigentums schützen (siehe 4.3, 4.7), wozu eindeutige konfigurationsgesteuerte Teilenummern und Bauteilkennzeichnungen zählen (siehe 4.7.6) und die, soweit möglich, auf eine Verwendung wiederaufbereiteter Bauelemente (siehe 3.1.17) verzichten;
- c) über einen Prozess zur Verhinderung von gefälschten, betrügerischen und wiederverwerteten Bauelementen verfügen, der den in dieser Spezifikation angegebenen Anforderungen entspricht und einen Managementplan zur Verhinderung von Produktfälschung nach dieser Spezifikation umfassen darf, der auf Plänen nach SAE-AS5553A oder SAE-AS5553B oder vergleichbaren Normen basieren kann (siehe 4.12.13). Diese Anforderung muss durch die OEMs an die Unterlieferanten weitergegeben werden (siehe 4.12.13.3);

ANMERKUNG 1 Die Bilder E.1, E.2, E.3, E.4 und E.5 können bei der Anwendung von Normen zur Verhinderung von Produktfälschung hilfreich sein.

ANMERKUNG 2 AS/EN/JISQ 9100:2016 und/oder AS/EN/JISQ 9110:2016 stellen hohe Anforderungen an das Management zur Verhinderung von Produktfälschung in Bezug auf alle Arten von elektrischen und mechanischen Bauelementen und Materialien und können herangezogen werden, um diesem Bedarf gerecht zu werden (siehe 4.7.3 und 4.12.1). Weitere Dokumente, wie beispielsweise IEC TS 62239-2 und SAE AS6174 (siehe 4.12.13), können für das Management zur Verhinderung von Produktfälschung ebenfalls von Nutzen sein.

- d) über einen Prozess (siehe 4.12) zur Auditierung sämtlicher Lieferquellen von Bauelementen verfügen;

ANMERKUNG 3 Diese Anforderung kann mithilfe von AS/EN/JISQ 9100:2016 und/oder AS/EN/JISQ 9110:2016 erfüllt werden.

- e) über einen Prozess verfügen, der ausschließlich den Einkauf rückverfolgbarer Bauelemente (siehe 4.4.4) unter folgenden Bedingungen zulässt:
 - 1) beim Hersteller von Originalbauelementen (OCM) (siehe 4.7) mit allen geeigneten Rückverfolgbarkeitsmaßnahmen wie die Verwendung von ACTF-Maßnahmen (siehe 4.7.7) oder Merkmalen der physikalisch nicht klonbaren Funktion (PUF) (siehe 4.7.10);
 - 2) direkt beim „USA Trusted Foundry Program“ (siehe 4.7.8) und/oder beim „USA Trusted IC Supplier Accreditation Program“ (siehe 4.7.9), sofern im Kundenvertrag festgelegt oder als angemessen erachtet;
 - 3) wenn das Bauelement veraltet ist, muss der Einkauf direkt beim konzessionierten Ersatzteilerhersteller (siehe 4.12.9 und Anhang B) erfolgen;
 - 4) bei konzessionierten Vertreibern (siehe 4.10),
 - die vorzugsweise nach AS/EN/JISQ 9120 zugelassen sind (siehe 4.9);
 - die zugleich mindestens nach ISO 9001 zugelassen sind (siehe 4.8); oder
 - die die Anforderungen nach SAE AS 6496 (siehe Abschnitt A.16) erfüllen;
 - von nicht konzessionierten Vertreibern (siehe 4.11) unter Anwendung der IEC TS 62668-2.

ANMERKUNG 4 In Bezug auf die Anwendung der IEC TS 62668-2 kann SAE AS6171 eine Hilfestellung bieten.

ANMERKUNG 5 Bestimmte Verfolgungssysteme (siehe 4.10.3) oder Initiativen zur Fälschungssicherung können zu Rückverfolgbarkeit und Authentifizierung beitragen.

ANMERKUNG 6 Die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit können durch Anwendung von AS/EN/JISQ 9100:2016 und/oder AS/EN/JISQ 9110:2016 erfüllt werden.

- f) über einen Prozess verfügen, mit dem die Verwendung nicht zugelassener Broker verhindert wird (siehe 4.11.5).

ANMERKUNG 7 Diese Anforderung kann mithilfe von AS/EN/JISQ 9100:2016 und/oder AS/EN/JISQ 9110:2016 erfüllt werden.

- g) In den seltenen Fällen, in denen ein OEM von Luftfahrttausrüstungen/-geräten es für erforderlich hält, nicht rückverfolgbare Bauelemente einzukaufen, muss er:
 - 1) eine erschöpfende Recherche nach rückverfolgbaren Alternativen durchführen und dokumentieren, einschließlich der Überprüfung möglicher Konstruktionsänderungen, um rückverfolgbaren Alternativen und Ersatzteilquellen Rechnung zu tragen (siehe 4.12, insbesondere 4.12.9, 4.12.10, 4.12.11 sowie Anhang B);

- 2) einen Risikomanagementprozess anwenden und dokumentieren, mit dem beurteilt werden kann, welche zusätzlichen Anforderungen notwendig sind, um festzustellen, dass es sich bei den Bauelementen entsprechend der Anforderungen nach IEC TS 62668-2 nicht um gefälschte, wiederverwertete oder betrügerische Bauelemente handelt. Dieser Risikomanagementprozess umfasst Konformitäts-, Qualitäts- und Zuverlässigkeitsaspekte sowie Aspekte der Instandhaltungsdurchführung.

ANMERKUNG 8 Die Anforderungen der IEC TS 62668-2 können mithilfe SAE AS6171 erfüllt werden.

- h) über einen Prozess für Reparatur- und Nacharbeitsvorgänge (siehe 4.13.9) verfügen, der für alle Instandhaltungsarbeiten die Zertifizierung nach AS/EN/JISQ 9110 umfasst;
- i) Fälle von Fälschungs- und Betrugstätigkeiten entsprechend den lokalen Gesetzesvorschriften anzeigen (siehe 4.14).
- h) über einen Prozess für Reparatur- und Nacharbeitsvorgänge (siehe 4.13.9) verfügen, der für alle Instandhaltungsarbeiten die Zertifizierung nach AS/EN/JISQ 9110 umfasst.
- i) Fälle von Fälschungs- und Betrugstätigkeiten entsprechend den lokalen Gesetzesvorschriften (siehe 4.14) und den Kundenanforderungen anzeigen.
- j) auf Grundlage der Angaben in Tabelle 1 einen Schulungsplan zur Sensibilisierung des betreffenden Personals für die Erkennung und Verhinderung von Produktfälschung festlegen; die Angaben in Tabelle 1 dienen dabei als Leitlinien zur Identifizierung des betreffenden Personals und der relevanten Schulungsinhalte (siehe 4.15). Im Fall von Neueinstellungen werden die Schulungsmaßnahmen unverzüglich für den spezifischen Fachbereich oder die Abteilung in die Wege geleitet.
- k) über einen Prozess verfügen, durch den nachgewiesen werden kann, dass ein Bauelement weder gefälscht noch betrügerisch wiederverwertet ist und den vertraglich festgelegten Anforderungen entspricht.

ANMERKUNG 9 Diese Anforderung kann mithilfe von AS/EN/JISQ 9100:2016 und/oder AS/EN/JISQ 9110:2016 erfüllt werden.

ANMERKUNG 10 Das gilt ebenso für zurückgesendete Bauelemente sowie überschüssige Bauelemente, die im Rahmen eines „Rückkauf“-Programms eingekauft werden, z. B. beim Rückkauf überschüssiger Lagerbestände eines Unterauftragnehmers oder bei internen Verlagerungen.

- l) über einen Obsoleszenzprozess verfügen, um die Anzahl der Erwerbsfälle obsoleter Bauelemente zu verringern.

ANMERKUNG 11 Zur Erfüllung dieser Anforderung können IEC TS 62239-1, IEC TS 62239-2, IEC 62402 oder SAE STD016 herangezogen werden.

- m) je nach Art der Anwendung die in den Listenelementen a bis l genannten Anforderungen vollständig oder teilweise auf seine MRO-Tätigkeiten anwenden und/oder über einen Prozess verfügen, durch den die anwendbaren Anforderungen auf unterauftragnehmende MRO-Organisationen übertragen und deren Umsetzung überprüft wird, sofern die MRO-Tätigkeiten durch einen Unterauftragnehmer durchgeführt werden.

Tabelle 1 – Schulungsleitlinien für die Erkennung und Verhinderung von Produktfälschung

Fachbereich oder Abteilung	Schulungsinhalt	Schulungshäufigkeit	Kommentare
Beschaffung und Einkauf	Rückverfolgbarkeit innerhalb der Lieferkette, Unterschiede zwischen Brokern, die verschiedenen Arten von Vertreibern (konzessioniert, nicht konzessioniert), die einzelnen OCMs, usw. Zeitpunkte/Situationen für Problemmeldungen.	Alle 2 Jahre	Für den Fall, dass grundlegende neue Änderungen oder Entwicklungen weitergegeben bzw. umgesetzt werden müssen, oder das abteilungseigene Management zur Verhinderung von Produktfälschung eine schlechte Bewertung erhält, wird die Schulungshäufigkeit auf 1-mal jährlich erhöht.
Beschaffung durch Unterauftragnehmer	Art und Weise, in der der Unterauftragnehmer seine Lieferkette für Produkte der Luftfahrtelektronik kontrollieren sollte, und wie Änderungen behandelt und vor ihrer Umsetzung durch den OEM genehmigt werden sollten.	Alle 2 Jahre	
Hardware-Auslegung	Warum eine Beschaffung nicht direkt über das Internet erfolgen darf; warum Lieferanten anerkannt sein müssen; warum konzessionierte Vertreter erforderlich sind, usw.	Alle 2 Jahre	
Programm-Management	Warum eine Beschaffung nicht direkt über das Internet erfolgen darf, warum Lieferanten anerkannt sein müssen, usw. Wie sich das Risiko der Lieferung gefälschter Bauelemente durch Obsoleszenzmanagement mindern lässt.	Alle 2 Jahre	
Bauelementetechnik	Art der Prüfungen, die angewendet werden können, um den Gebrauch gefälschter Bauelemente zu verringern; wie mit Teilenummern und nicht konformen Bauelementen verfahren werden sollte, usw. Wie das Risiko von Lieferungen mit gefälschten Bauelementen durch Obsoleszenzmanagement gemindert wird.	Alle 2 Jahre	
Wareneingang. Warenannahme Lager Bereitstellung, Abteilung für Materialbereitstellung	Warum eine Sichtprüfung erforderlich ist, und warum Teilenummern, Etikettierung, Konformitätszertifikate und Begleitdokumente eine besondere Aufmerksamkeit erfordern. Verfahren zur Meldung von Bedenken.	Alle 2 Jahre	
Lieferantenqualität	Auditverfahren zur Verhinderung von Produktfälschung. Checklisten, usw. Informationsfluss bei Problemstellungen, Management von Korrekturmaßnahmen.	Alle 2 Jahre	
Abteilung für Fertigung und Montage	Allgemeine Sensibilisierung; wie Bedenken im Fall von verdächtigen Bauteilmarkierungen vorgebracht werden, usw. Überprüfung von Ausfallzahlen und -trends bei der Fertigungsprüfung und Untersuchung geringer Ausbeuten, die unter Umständen durch gefälschte oder betrügerische Bauelemente verursacht wurden.	Alle 2 Jahre	
Versuchsabteilung	Allgemeine Sensibilisierung für die Berücksichtigung von Produktfälschung als Teil von Fehlzustandsanalysen oder bei der Fehlersuche.	Alle 2 Jahre	

4.3 Geistiges Eigentum

4.3.1 Allgemeines

Tätigkeiten zur Verhinderung von Produktfälschung beginnen mit der Definition und Kenntnis dessen, was geistiges Eigentum (IP) ist. Produktfälschung findet statt, wenn das geistige Eigentum des Originalherstellers auf betrügerische Weise verletzt wird. Daher geht es bei Tätigkeiten zur Verhinderung von Produktfälschung um die Wahrung des geistigen Eigentums.

Die Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) ist eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen. Ihre Aufgabe ist es, ein ausgewogenes und zugängliches internationales System zum Schutz des geistigen Eigentums zu entwickeln, das Kreativität belohnt, Innovationen anregt und unter Wahrung des öffentlichen Interesses zur wirtschaftlichen Entwicklung beiträgt.

Die WIPO wurde 1967 auf der Grundlage der WIPO-Konvention gegründet mit dem Auftrag ihrer Mitgliedsstaaten, den Schutz geistigen Eigentums in der ganzen Welt durch Zusammenarbeit der Staaten und in Zusammenarbeit mit anderen internationalen Organisationen zu fördern. Ihr Hauptsitz befindet sich in Genf in der Schweiz. Zu weiteren Angaben über die WIPO siehe A.1. Nachfolgend sind Landesämter zum Schutz des geistigen Eigentums angegeben:

- USA: „United States Patent and Trademark Office“ (siehe A.8.1).
- Vereinigtes Königreich: „Intellectual Property Office“ (siehe A.6.1), das weitere Informationen und Einzelheiten zum diagnostischen Instrument für eine IP-Bewertungsprüfung zur Verfügung stellt.
- Europa: Die Europa-Webseite enthält einen Überblick über die EU-Gesetzgebung zum geistigen Eigentum (siehe A.7.1).
- China: „State Intellectual Property Office of the P.R.C.“ (siehe A.9.1).

Nachfolgend sind weitere Informationsquellen zum Schutz des geistigen Eigentums angegeben:

- 1) Die WIPO-Webseite (siehe A.1.3) enthält Verweise zu den von WIPO verwalteten Verträgen mit Einzelheiten zur Rechtslage in den verschiedensten Ländern sowie weiteren entsprechenden Angaben (siehe A.1.4) und gibt die derzeitigen Mitglieder der „Global Network on Intellectual Property (IP) Academies“ an.
- 2) Der US-Verband „International Intellectual Property Alliance“ ist eine privatwirtschaftliche Vereinigung, die 1984 von Handelsverbänden der US-Rechteindustrie gegründet wurde und in bilateralen und multilateralen Projekten für die Verbesserung des internationalen Schutzes und der internationalen Durchsetzung von Urheberrechten sowie für die Erschließung von Auslandsmärkten arbeitet, die aufgrund von Produktpiraterie und anderen Marktzugangsbeschränkungen geschlossen sind (siehe A.8.4).
- 3) Die „International Trade Administration“ verweist auf der Stopfakes-Webseite des US-Handelsministeriums, (siehe A.8.2), auf IP-Toolkits für andere Staaten.
- 4) Die Webseite der US-Botschaft in China (siehe A.8.3) enthält sehr hilfreiche Angaben zur Kontrolle des geistigen Eigentums bei der Einfuhr von Waren nach China.

4.3.2 Definition des geistigen Eigentums

4.3.2.1 Allgemeines

Der Begriff „geistiges Eigentum (IP)“ bezieht sich auf geistige Schöpfungen: Erfindungen, literarische Werke und Kunstwerke sowie Symbole, Namen, Bilder und Muster, die im Handel genutzt werden. Hierbei handelt es sich um Eigentum, das durch geistige oder kreative Tätigkeiten geschaffen wurde. Es umfasst Patente, Marken, Urheberrechte und Muster. Eigentum kann besessen, vermietet, lizenziert, verkauft oder verschenkt werden.

4.3.2.2 Patente

Patente sind hoheitlich erteilte Schutzrechte. Sie gelten daher in einem Land, in der Europäischen Union (EU) oder in den in einer internationalen PCT- („Patent Cooperation Treaty“-)Anmeldung angegebenen Län-

dem. Ein erteiltes Patent wird Eigentum und kann verkauft oder lizenziert werden. Die Laufzeit eines Patents kann bis zu 20 Jahre betragen. Zu weiteren Angaben siehe:

- WIPO (siehe A.1.3);
- Europäisches Patentamt (siehe A.7.3);
- Chinesisches Patent- und Markenamt (siehe A.9.2); oder
- Japanisches Patentamt (siehe A.10.1).

4.3.2.3 Marken

Marken sind Kennzeichnungen, zum Beispiel Wortmarken, Herstellermarken, Bildmarken oder kombinierte Marken. Da ihr Schutzbereich territorial begrenzt ist, müssen Marken in jedem Land, in dem sie geschützt werden sollen, angemeldet werden.

Marken sollten bei folgenden Stellen registriert werden:

- bei der WIPO nach dem Madrid-System für die internationale Registrierung von Marken, das die Möglichkeit des Markenschutzes in mehreren Ländern bei nur einer Antragstellung bietet (siehe A.1.3); oder
- beim OHIM (HABM) in Europa (siehe A.7.4) für eine „Gemeinschaftsmarke“, die in allen EU-Mitgliedsstaaten gilt; oder
- beim chinesischen Patent- und Markenamt in China (siehe A.9.2); oder
- beim US-Patent- und Markenamt in den USA (siehe A.8.1 b)).

4.3.2.4 Urheberrecht

Das Urheberrecht ist ein automatisches Recht, das lizenziert oder verkauft werden kann. Das Symbol © ist hinter den Namen zu setzen.

4.3.2.5 Geschmacksmuster

Ein Geschmacksmuster bezeichnet die äußere Erscheinungsform eines Erzeugnisses oder eines Teils davon. Geschmacksmuster sollten im eigenen Land oder in Europa beim OHIM (HABM) (siehe A.7.4) oder bei der WIPO (siehe A.1.3) registriert werden.

4.4 Gesichtspunkte zur Produktfälschung

4.4.1 Allgemeines

In der Luftfahrtelektronikindustrie werden zurzeit verschiedene Definitionen von „Produktfälschung“ verwendet, die im Wesentlichen eine Verletzung der Rechte des geistigen Eigentums darstellt. Definitionen von Produktfälschung aber müssen auf der rechtlichen Definition beruhen, um sicherzustellen, dass eine strafrechtliche Verfolgung bei der Behandlung von Produktfälschungen durch die Justiz stattfinden kann. Die Definition von Produktfälschung sollte nicht mit dem Begriff „Wiederverwertung“ (siehe 4.6) verwechselt werden.

4.4.2 Rechtliche Definition von Produktfälschung

Zur Definition von „fälschen (Produkt)“ siehe 3.1.4 und zur Definition von „gefälschtes Bauelement“ siehe 3.1.5. Diese Definitionen beruhen auf ISO 16678.

Die Formulierung der rechtlichen Definition ist in jedem Land üblicherweise etwas anders, doch beruhen alle Definitionen grundsätzlich auf der Markenverletzung.

4.4.3 Betrügerische Bauelemente

Zur Definition von „betrügerisches Bauelement“ siehe 3.1.10. Betrügerische Bauelemente werden als Untermenge verdächtiger Bauelemente angesehen; zur Definition „verdächtige Bauelemente“ siehe 3.1.23 und Bild 1. Verdächtige Bauelemente erfordern eingehendere Untersuchungen um festzustellen, ob es sich um betrügerische, betrügerisch wiederverwertete oder gefälschte Bauelemente handelt.

ANMERKUNG Für die Strafverfolgungsbehörden ist es relativ einfach, den Weg des Geldes aus Betrugsaktivitäten durch das Bankensystem nachzuvollziehen, weshalb weitaus mehr erfolgreiche juristische Schuldsprüche wegen Betrugs ausgesprochen werden, als wegen Fälschung. Zudem stellt der wachsende Markt der Wiederverwertung elektronischer Bauelemente für skrupellose Broker eine enorme Versuchung dar, schwer zu beschaffende wiederverwertete Bauelemente als neu und „unbenutzt“ zu verkaufen, um so einen höheren Gewinn zu erzielen. Durch die expandierende Industrie des Elektronikrecyclings erhöhen sich somit auch die Verkaufszahlen betrügerisch wiederverwerteter Bauelemente, die als „neu und unbenutzt“ verkauft werden.

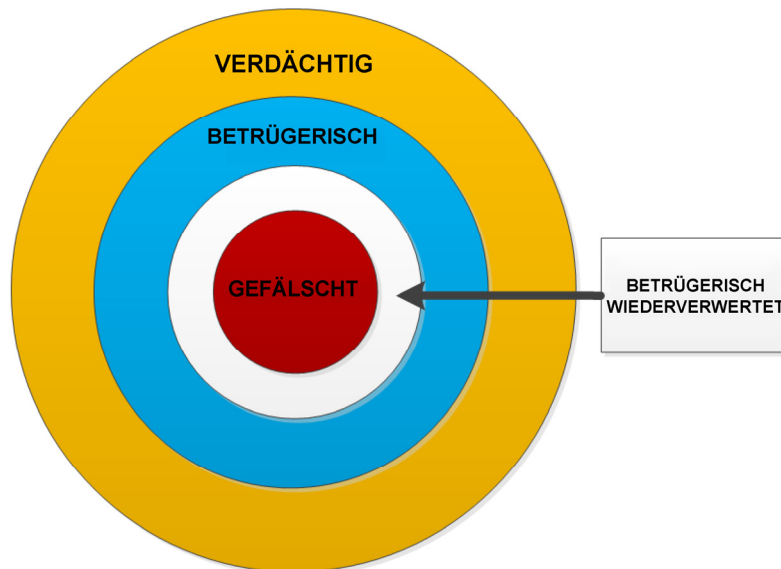


Bild 1 – Abgrenzung verdächtiger Bauelemente

4.4.4 Feststellung der Rückverfolgbarkeit

Zur Definition von „Rückverfolgbarkeit“ siehe 3.1.24. Die Rückverfolgbarkeit wird üblicherweise in Form von Konformitätszertifikaten (C of Cs) oder durch Lieferscheine (siehe 4.12.4) nachgewiesen.

Falls diese nicht verfügbar sind, können die erforderlichen Angaben den Geschäftssystemen der Lieferanten oder anderen Datenbanken entnommen werden.

Tatsächlich kann es unter Umständen vorkommen, dass der Vertreiber oder konzessionierte Ersatzteilhersteller nicht immer über ein Original-Konformitätszertifikat oder einen Lieferschein des OCM verfügt, jedoch das Lieferdatum durch den Lieferanten (welcher der OCM oder einer seiner konzessionierter Vertreiber sein sollte), die Liefermenge und den Los-Datumscode mithilfe von Einträgen in der Datenbank seines Geschäftssystems nachweisen kann. Die Angaben aus dem Geschäftssystem, in Kombination mit einer Kopie des Konzessionsvertrags, sollten ausreichende Informationen enthalten, um die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit bis zum OCM zu erfüllen.

ANMERKUNG 1 Das Audit zur Rückverfolgbarkeit nach IECQ OD3702 kann zu Überprüfungszwecken an jedem Abschnitt der Lieferkette als Auditverfahren durch den Kunden/Nutzer oder eine unabhängige Drittstelle herangezogen werden (siehe Bild E.3 und E.4).

ANMERKUNG 2 Hinsichtlich der Rückverfolgbarkeit kritischer Bauelemente auf Grundlage des Risikos kann auch IPC-1782 hilfreich sein.

4.4.5 Gründe für einen Verlust der Rückverfolgbarkeit eines Bauelements

Viele Bauelemente verlieren ihre Rückverfolgbarkeit (zur Definition von „nicht rückverfolgbar“ siehe 3.1.23) bis zum Originalhersteller. Gründe hierfür können sein:

- Mangelhafte Organisation und Aufbewahrung von Unterlagen durch die Vertreiber oder OEMs. Viele OEMs verlagern ihre Bestände von einem Ort zum anderen und verlieren während dieses Prozesses die Rückverfolgbarkeitsdokumentation.
- Häufig verkaufen OEMs überschüssige Lagerbestände ohne Rückverfolgbarkeitsdokumentation zurück in die Lieferkette und versuchen anschließend, sie wiederzukaufen. Solche Bauelemente werden dann als „verdächtig“ bezeichnet. Da für die Bestände keine Rückverfolgbarkeit vorliegt, handelt es sich um einen Bestand von möglicherweise „gefälschten Produkten“.
- Vertreiber, die keine Überprüfung der Lieferkette dahingehend vornehmen, ob die Bauelemente eine Rückverfolgbarkeit bis zum Originalhersteller aufweisen. Viele nicht konzessionierte Vertreiber sind nicht in der Lage, diese Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten. Die Lieferkette kann sehr lang sein und ab einer bestimmten Stelle weiter unten in der Lieferkette kann es sein, dass entsprechende Angaben nicht mehr zur Verfügung stehen. Dieser Kenntnismangel macht die Bauelemente „verdächtig“, sodass sie als möglicherweise gefälschte Bestände betrachtet werden.

Verwendung von für den Markt der Luftfahrelektronik ungeeigneten Vertreibern, die nicht nach AS/EN/JISQ 9120:2016 zertifiziert sind. Obwohl sie üblicherweise direkt ab Hersteller liefern mögen, können sie nicht nachweisen, dass dies auch der Fall ist, da ihre Lagerverwaltung und Rückverfolgbarkeitsprozesse nicht in der Lage sind, Einzellose von Bauelementen rückzuverfolgen und ihre Herkunft zu bestimmen.

Handelsübliche Bauelemente, die ohne vollständige Rückverfolgbarkeit bis zum OEM geliefert werden.

4.5 Warum ist Produktfälschung ein Problem?

4.5.1 Allgemeines

Die neu vom US-Bundesrechnungshof (US Government Accountability Office) veröffentlichten Berichte beschreiben das Ausmaß der Auswirkungen von Produktfälschungsaktivitäten auf die US-Wirtschaft:

- GAO-10-423;
- GAO-12-375;
- GAO-12-213T;
- GAO-13-762T;
- GAO-03-713T;
- GAO-16-236.
- Bericht des Ministeriums für Innere Sicherheit der Vereinigten Staaten (USA Homeland Security): „Supporting Innovation, Creativity and enterprise, charting the path ahead FY2017-2019“ (siehe A.8.12)

Auch Europol berichtet über die Auswirkungen von Produktfälschungsaktivitäten (siehe A.7.2).

Das Japanische Patentamt verfügt ebenfalls über einen Schadensbericht über Verluste, die durch Produktfälschung verursacht wurden („FY2004 Survey Report on Losses Caused by Counterfeiting“) (siehe A.10.1).

Die OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) hat mehrere Berichte zu den Auswirkungen des Handels mit gefälschten Produkten veröffentlicht (siehe A.18).

Auch die Internationale Handelskammer (ICC) verfolgt die Auswirkungen von Produktfälschung und -piraterie und stellt Hochrechnungen bis ins Jahr 2016 zur Verfügung (siehe A.19).

Online finden sich etliche Videos, in denen die Verknüpfung zwischen dem organisierten Verbrechen und Produktfälschung aufgezeigt wird (siehe A.27).

ANMERKUNG Da bei einer Festnahme von Seiten der Strafjustiz üblicherweise nur geringe Strafen zu erwarten sind, nimmt der Handel mit gefälschten Produkten immer weiter zu. Das erhobene Strafmaß besteht in der Regel in einer geringen Geldstrafe ohne Inhaftierung. Milde Sanktionen der Strafjustiz ermöglichen es den Beschuldigten, den Gerichtssaal zu verlassen und ihre Produktfälschungsaktivitäten noch am selben Tag wiederaufzunehmen.

4.5.2 Allgemeine weltweite Tätigkeiten zur Bekämpfung von Produktfälschung

4.5.2.1 Allgemeines

Es gibt zurzeit einige laufende Aktivitäten zur Verhinderung von Produktfälschung, die Strafverfolgungstätigkeiten unterstützen; sie sind nachfolgend aufgeführt:

4.5.2.2 Anti-Counterfeiting Trade Agreement (ACTA)

Das Anti-Counterfeiting Trade Agreement (ACTA) ist ein multinationales Handelsabkommen zur Festsetzung internationaler Standards zur Durchsetzung von Rechten des geistigen Eigentums. Die Zielsetzung des Abkommens besteht in der Festsetzung eines internationalen gesetzlichen Rahmens zur Verfolgung gefälschter Waren, Generika und Urheberrechtsverletzungen im Internet; somit würde neben bereits bestehenden Foren, wie beispielsweise der Welthandelsorganisation, der Weltorganisation für geistiges Eigentum und der Vereinten Nationen ein weiteres Leitungsorgan geschaffen.

Das Abkommen wurde erstmals im Oktober 2011 durch die teilnehmenden Länder unterzeichnet: Australien, Kanada, Japan, Marokko, Neuseeland, Singapur, Südkorea, und die Vereinigten Staaten. 2012 unterzeichneten auch Mexiko, die Europäische Union und 22 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union. Einer der Vertragsstaaten (Japan) hat das Abkommen, das nach Ratifizierung durch sechs Länder in eben diesen Ländern in Kraft treten würde (siehe Abschnitt A.2), bereits ratifiziert (formal bestätigt). Die EU trat jedoch im Juli 2012 von dem Abkommen zurück.

4.5.2.3 Government/Authorities Meetings on Semiconductors (GAMS)

Das Jahrestreffen der Regierungen und Behörden über Halbleiter (GAMS), das 1999 auf der Grundlage einer multilateralen Gemeinsamen Erklärung über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Halbleiter gegründet wurde, soll den fairen und offenen Welthandel sowie das Wachstum des weltweiten Halbleitermarktes durch eine verbesserte gegenseitige Verständigung zwischen Industrien und Regierungen fördern. Ihm gehören heute Mitglieder aus den Verbänden der Halbleiterindustrie in China, Chinesisch-Taipeh, der EU, Japan, den USA und Korea an. Die Gemeinsame Erklärung wird alle fünf Jahre überprüft. Die Gemeinsame Erklärung sieht vor, dass die Industrie den Regierungen auf CEO-Ebene durch den World Semiconductor Council (WSC) (siehe Abschnitt A.3) Berichte und Empfehlungen zu Regelungen unterbreitet, die sich auf die Zukunftsaussichten und die Wettbewerbsbedingungen in der weltweiten Halbleiterindustrie auswirken. Zu den behandelten Themen zählt auch die Verhinderung von Produktfälschung. Das Jahrestreffen 2009 bestätigte das Übereinkommen der Mitglieder, Strafverfolgungsmaßnahmen gegen die Fälschung von Halbleiterprodukten vorzunehmen. Den Vorsitz im Produktfälschungs-Komitee führt der Europäische Verband der Halbleiterindustrie (ESIA) (siehe Abschnitt A.3). Das Komitee veröffentlichte vor kurzem ein Whitepaper zu Maßnahmen zur Verhinderung von Produktfälschung (siehe 4.7.7 und Abschnitt A.3), wobei die DNA-Fingerabdruck-Kennzeichnung von Bauelementen als praktikable Technik zur Verringerung des Produktfälschungsrisikos ausgeschlossen wurde (siehe 4.5.4.4). Das Treffen vom Oktober 2014 erfolgte im japanischen Fukuoka und die GAMS-Mitglieder arbeiten weiterhin mit dem WSC daran, Produktfälschungen vollständig aus der Lieferkette zu verbannen. Erst 2016 konnte die ESIA durch Gemeinsame Zollaktionen und die Zusammenarbeit mit 12 EU-Mitgliedsstaaten eine große Menge an gefälschten Bauelementen beschlagnahmen.

4.5.3 Kulturelle Unterschiede

Viele Kulturen sind mit dem Begriff des geistigen Eigentums nicht vertraut und entsprechen nicht den WTO-Definitionen von geistigem Eigentum (siehe 4.3). Mit dem wachsenden Welthandel aber ist es entscheidend, dass alle weltweiten Organisationen den Definitionen von geistigem Eigentum entsprechen. Eine Nichtentsprechung kann zu Schadensersatzansprüchen wegen Produktfälschung führen, wenn keine Täuschungsabsicht vorliegt. Es ist zum Beispiel üblich, dass Bauelemente und Materialien vor Ort bezogen werden, sie aber unter Umständen nicht vollständig den Kundenanforderungen entsprechen. Ein regionaler

Ersatz ist oft die einzige Lösung für eine schnelle Lieferung. Es ist jedoch erforderlich, dass alle Ersatzbauelemente oder -materialien dem Kunden bekannt gegeben werden und dieser seine Genehmigung erteilt, bevor sie versandt werden. Wird der Kunde nicht informiert, kann dies dazu führen, dass der Kunde erklärt, die Bauelemente seien „verdächtig“ und damit „gefälscht“.

4.5.4 Produktfälschungsaktivitäten und Luftfahrtausrüstungen/-geräte

4.5.4.1 Allgemeines

Obsoleszenzprobleme bei Bauelementen der Luftfahrtelektronik können zu folgenden Situationen führen:

- Es ist schwierig, die veralteten Bauelemente aufzufinden und von konzessionierten Vertreibern oder vom OCM, der seinen Handel eingestellt haben kann, zu beziehen;
- es können lange Lieferzeiten, z. B. mehr als 26 Wochen, von konzessionierten Ersatzteilquellen oder vom OCM für spezielle montierte Bauelemente angeboten werden;
- Es können nur begrenzte Mengen erhältlich sein.

Diese Situationen bilden üblicherweise einen Markt mit hoher Wertschöpfung, in dem die Bauelementekosten in dieser Phase des Bauelemente-Lebenszyklus beträchtlich höher sein können als die ursprünglichen Bauelementekosten. Außerdem haben Originalhersteller von Luftfahrtausrüstungen/-geräten üblicherweise einen kurzfristigen Bedarf und wollen kostspielige Neukonstruktionen vermeiden. Diese Situationen sind für Betrüger und Fälscher, die die Luftfahrtelektronikindustrie ausnutzen wollen, sehr attraktiv.

Somit ist ein Markt entstanden, in dem eine dringende Nachfrage durch gefälschte und betrügerische Bauelemente erfüllt werden kann.

Hierbei handelt es sich um ein anhaltendes Problem, insbesondere wenn der OEM Luftfahrtausrüstungen/-geräte mit veralteter Konstruktion aufrechterhalten muss. In solchen Fällen kann die aktuelle Produktionstätigkeit zum Beispiel eine Instandhaltungstätigkeit mit künftigem Obsoleszenzproblem umfassen. Die Versuchung, die Herstellung von Bauelementen für diesen Obsoleszenzmarkt im Bereich der Luftfahrt-elektronik fortzusetzen, ist für Produktfälscher sehr groß, und diese Tätigkeit ist zu „leicht verdientem“ Geld geworden. Produktfälschungsaktivitäten sind mit der wachsenden Kenntnis dieser Aktivitäten und den verbesserten Beschaffungstätigkeiten in der Luftfahrtgemeinschaft immer ausgeklügelter geworden.

Heute ist es durchaus üblich, dass gefälschte und betrügerischere elektronische Bauelemente dem Anschein nach echt sind, bei Raumtemperatur und in etwa über den Temperaturbereich elektrisch funktionieren. Deshalb müssen Verfahren zur Ermittlung von Produktfälschungen heute ausgefeilter sein als nur Sichtprüfungen und die Kenntnis davon, wo das Bauelement zuletzt gekauft wurde.

Produktfälschungsaktivitäten aber können mit arglistigeren Absichten verbunden sein. Mit der wachsenden Raffinesse bei Produktfälschungen wird es künftig immer schwieriger werden, zwischen Produktfälschungsaktivitäten, bei denen es sich lediglich um geschäftliche Bestrebungen zur Erzielung eines Gewinns handelt, und Aktivitäten, die wirklich eine Sabotage darstellen, zu unterscheiden.

4.5.4.2 Produktfälschungsangelegenheiten des US-Verteidigungsministeriums

Der letzte vom US-Bundesrechnungshof (US Government Accountability Office) am 28. April 2010 veröffentlichte Bericht GAO-10-389 zeigt die mit gefälschten Teilen verbundenen Risiken für das US-Verteidigungsministerium auf.

Auch der vom US-Handelsministerium im Januar 2010 veröffentlichte Bericht „Defense Industrial Base Assessment: Counterfeit Electronics“, überprüft in umfassender Weise Produktfälschungsaktivitäten und empfiehlt dringend:

- Bauelemente direkt beim Hersteller der Originalbauelemente oder beim zugelassenen konzessionierten Vertreter zu kaufen;
- die Rückverfolgbarkeit des Bauelements bis zum Originalhersteller aufrechtzuerhalten, üblicherweise durch Verwendung von Konformitäts- oder Prüfsertifikaten;

- Listen für zugelassene Lieferanten zu führen und die Kriterien für die Lieferantenzulassung einzuhalten;
- sicherzustellen, dass Prozesse zur Verhinderung von Produktfälschung in der Lieferkette festgelegt sind und aufrechterhalten werden;
- beim Kauf möglicherweise verdächtiger Bauelemente Treuhandkonten bei ERAI zu verwenden;
- Sichtprüfungsverfahren nach IDEA-STD-1010 anzuwenden und die verdächtigen Bauelemente zu prüfen, z. B. Röntgenprüfung, elektrische Prüfungen, wie erforderlich;
- GIDEP-Datenbanken für die Rückverfolgung verdächtiger oder gefälschter Bauelemente zu verwenden;
- dass Stellen des US-Verteidigungsministeriums Mängelberichte zur Produktqualität (PQDRs – Product Quality Deficiency Reports) verwenden sollten, um nicht funktionierende Bauelemente zu melden;
- vorzuschlagen, dass die US-Bundesluftfahrtregelungen (FAR) zur Beschaffung von Bauelementen für missionskritische Anwendungen geändert werden;
- dass ein zentral gesteuertes US-Bundesberichtsverfahren und Datenbanken zur Erfassung von Produktfälschungsdaten in engem Kontakt mit Strafverfolgungsbehörden eingerichtet werden. [10]¹

Beim Treffen des Unterausschusses für Untersuchungen in Bezug auf geistiges Eigentum am 9. Juli 2013 (siehe GAO-13-762T), wurden die aus den Bemühungen zur Quantifizierung der Auswirkungen von Produktfälschung und -piraterie auf die US-Wirtschaft gewonnenen Einsichten durch die Chefökonomin untersucht. Die Schlussfolgerung ist die, dass der Diebstahl geistigen Eigentums, unterstützt durch die Verwendung digitaler Technologien, weiter zunimmt.

Der Bericht „Supporting Innovation, Creativity and enterprise, charting the path ahead FY2017-2019“ (siehe A.8.12) des Ministeriums für Innere Sicherheit der Vereinigten Staaten gibt an, dass lediglich eine geringe Anzahl an „Herkunftsländern“ die Hauptlieferanten an gefälschten Waren in die USA und die EU darstellen.

4.5.4.3 Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit und Gefahr für die allgemeine Öffentlichkeit

Gefälschte, verdächtige oder nicht rückverfolgbare Bauelemente stellen eine ernsthafte Bedrohung für die Sicherheit von Luftfahrtgeräten/-geräten dar, weil sie nicht die erwartete Funktionsfähigkeit des originalen, echten Bauelements aufweisen. Die zuverlässige Funktionsfähigkeit ist das Ergebnis eines guten, vom Originalhersteller kontrollierten Designs in Verbindung mit einer kontrollierten Fertigung und Handhabung. Die Funktionsfähigkeit kann niemals nachträglich in ein Bauelement projiziert werden.

Rückverfolgbare Bauelemente funktionieren erwartungsgemäß entsprechend den veröffentlichten Datenblättern des Herstellers, indem sie die erwarteten Bauelemente-Lebensdauer in der Anwendung, für die die Zuverlässigkeitsvorhersagen und die Produktgewährleistung des OEM gelten, aufweisen.

Zu nicht rückverfolgbaren oder verdächtigen Bauelementen, die nicht notwendigerweise gefälscht sein müssen, liegen keine Angaben darüber vor, wie das Bauelement gelagert oder gehandhabt wurde und ob es latente ESD-Schäden oder Feuchteschäden aufweist und Schockstößen oder Schwingungen ausgesetzt war. Infolge dieses Kenntnismangels ist es unmöglich, nicht rückverfolgbaren Bauelementen dieselbe Funktionsfähigkeit zuzusprechen, die rückverfolgbare Bauelemente aufweisen.

4.5.4.4 Defense Logistics Agency (DLA)

Die DLA beschafft zahlreiche, durch das US-Militär spezifizierte Bauelemente-Kategorien für unterschiedliche Verteidigungsprogramme der USA.

Vor kurzem hat die DLA mit der Qualified Testing Suppliers List (QTSL) eine Liste von Lieferanten aufgestellt, die für die Überprüfung nach SAE AS6081 qualifiziert sind (siehe A.8.13), um eine Hilfestellung bei der Beschaffung nahezu obsoletter Bauelemente zu geben; zur Beschaffung von Bauelementen über nicht konzessionierte Quellen siehe ebenfalls A.8.13.

Entsprechend der Regelung vom August 2012 wird in neue Ausschreibungen und Verträge für die Materialklasse (FSC) 5962, elektronische Mikroschaltungen, ein neuer Abschnitt der Defense Logistics

¹ Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturhinweise.

Acquisition Directive, DLAD 52.211-9074, bezüglich der Kennzeichnung von Bauelementen mit einer hohen Risikostufe durch Desoxyribonukleinsäure (DNA) eingefügt, wenn in der Beschreibung der Mikroschaltung angegeben ist, dass eine DNA-Kennzeichnung erforderlich ist. Der Abschnitt fordert, dass Auftragnehmer Mikroschaltungen bereitstellen müssen, die mit einer botanisch erzeugten DNA der Applied DNA Sciences Inc. oder ihrer berechtigten Lizenznehmer, sofern vorhanden, gekennzeichnet wurden; siehe A.8.13.

Beim Verband der Halbleiterindustrie (SIA) stößt diese Anforderung an die Kennzeichnung jedoch auf Ablehnung und viele seiner Mitglieder weigern sich, Angebote für eine Zusammenarbeit mit der DLA abzugeben. Infolgedessen hat die DLA ein Rückerstattungsprogramm für vertrauenswürdige Lieferanten aufgestellt, die DNA des Unternehmens Applied DNA Sciences nutzen (siehe A.20). Zu Beginn als Pflichtprogramm eingeführt, wurde das Programm im Dezember 2016 aufgrund der hohen Lizenzgebühren und Einmalaufwendungen für die Erzeugung der DNA-Sequenz eingestellt. Die DLA hat jedoch Mittel erhalten, um dieses Programm für andere Arten von Bauelementen weiterzuführen.

4.5.4.5 USA DFARS und zugehörige FARS für US-Lieferketten

Am 31. Dezember 2012 unterzeichnete der Präsident der USA den National Defense Acquisition Act (NDAA), welcher Abschnitt 818 über Maßnahmen zur Verhinderung von Produktfälschung enthält. Abschnitt 818 befasst sich mit den Maßnahmen zur Verringerung gefälschter Bauelemente innerhalb der Verteidigungslieferkette der USA. Über Organisationen und Einzelpersonen, denen eine Beteiligung an der absichtsvollen Lieferung gefälschter oder betrügerischer Bauelemente an die Verteidigungsorganisationen der USA nachgewiesen werden kann, werden schwere strafrechtliche und finanzielle Sanktionen verhängt. Dies gilt für alle Teile der Lieferkette, einschließlich Brokern, Vertreibern sowie OEMs und MRO-Organisationen. Diese Regelung wurde in eine Leitlinie zur Verhinderung von Produktfälschung (Anti-counterfeit Prevention Policy), Nummer DoDI 4140.67 und für die Anwendung in Verträgen in eine neue Regelung im Rahmen des Defence Federal Acquisition Regulation Systems (DFARS), DFARS 252.246.7007, umgewandelt (siehe A.8.14). Die DFARS 252.246.7008 bezüglich vertrauenswürdiger Lieferanten, die eine Ergänzung der DFARS 252.246.7007 darstellt, wurde 2016 herausgegeben. Demnächst wird eine weitere Änderung der DFAR 252.246.7008 erwartet.

Es gibt keine Anforderung, die besagt, dass Lieferanten der SAE AS5553 entsprechen müssen, um die Anforderungen nach DFAR 252.246.7007 und DFAR 252.246.7008 zu erfüllen.

ANMERKUNG 1 SAE AS5553 ist erneut in Überarbeitung (Überarbeitung C), wobei das SAE-Komitee versucht, so viele DFARS-Anforderungen wie möglich einzubeziehen; es wird jedoch ein Kompromiss eingegangen werden, da SAE AS5553 als Leitfaden bewährter Verfahrensweisen für alle Industriezweige, und nicht nur für die US-Verteidigungslieferketten, vorgesehen ist. Zudem plant das Komitee die Veröffentlichung des Dokuments AIR 6860, mit dem der Umfang der Übereinstimmung der SAE AS5553, Überarbeitung C, mit den DFARS-Anforderungen erklärt wird.

Es besteht außerdem die Möglichkeit, dass Lieferanten durch eine US-Regierungsbehörde auf DFARS-Anforderungen hin auditiert werden.

Falls der OEM oder Vertreter einen Managementplan zur Verhinderung von Produktfälschung veröffentlicht, werden sämtliche Strafmaßnahmen gemindert.

Sämtliche Fälle verdächtiger Bauelemente sind in GIDEP, einer US-amerikanischen Datenbank für die gemeinsame Verwendung innerhalb Kanadas und den USA, einzutragen (siehe A.8.12). Andere internationale Lieferanten stellt dies vor Probleme, da sie keinen Zugang zu GIDEP erhalten können. Die meisten internationalen Lieferanten erheben Einwände gegen die GIDEP-Bestimmungen der DFARS.

ANMERKUNG 2 Für 2017 wird derzeit eine Modifikation von GIDEP vorbereitet, in der vorgesehen ist, Fälschungsdaten zu verdächtigen Bauelementen auf drei Sensibilitätsstufen zu verwalten; es besteht die Hoffnung, dass die ersten 2 Stufen dieser Daten auch auf internationaler Ebene zugänglich sein werden.

Zudem wurde bereits eine DoDI 7050.05 veröffentlicht, die sich mit Abhilfemaßnahmen in Bezug auf betrügerische und korrupte Beschaffungsaktivitäten befasst.

4.5.4.6 Leitfaden des Verteidigungsministeriums des Vereinigten Königreichs zur Verhinderung von Produktfälschung

Das Verteidigungsministerium des Vereinigten Königreichs hat eine interaktive Webseite (siehe A.6.7) als anleitende Hilfestellung für seine Lieferkette erstellt. Zudem wurde das „Counterfeit Avoidance Maturity Model“, ein Reifegradmodell zur Vermeidung von Produktfälschung, veröffentlicht, das den Defence Standard 05-135 enthält, der mittlerweile in einer überarbeiteten Fassung 2.0 (einschließlich der Anforderung eines Obsoleszenzmanagements) vorliegt. Der Defence Standard 05-135 und die zugehörigen Leitlinien für eine bewusst auf Produktfälschung ausgerichtete Auditierung und Beurteilung stellen hohe Anforderungen zur Vermeidung von Produktfälschung an das Management komplexer Lieferketten zur Beschaffung von Flugkörpern, Kriegsmaterial, Schiffen, Panzern, Flugzeugen, bis hin zu Verbänden, Lebensmitteln, Kleidung und Medikamenten für das Militär.

4.5.4.7 North Atlantic Treaty Organization (NATO)

Die NATO hat das Risiko gefälschter Materialien in der Lieferkette mittlerweile anerkannt und arbeitet an einer Bewertung der Problemstellungen von Produktfälschung.

4.5.5 Aktionsgruppen der Elektronikindustrie

Viele Hersteller elektronischer Bauelemente ergreifen direkte Initiative, indem sie mit den örtlichen Strafverfolgungsbehörden zusammenarbeiten, um Fälschungen ihrer Bauelemente und die zugehörigen Werkzeugausrüstungen zu beschlagnahmen. Ein Beispiel hierfür ist die gemeinnützige Organisation BEAMA, ein Verband für die elektrotechnische Industrie im Vereinigten Königreich und Europa, die über 300 Herstellerunternehmen vertritt und die in verdächtigen Werken und bei den Vertreibern gefälschter Bauelemente Durchsuchungsaktionen durchführt (siehe A.7.7). Auch die Arbeitsgruppe des WSC zur Bekämpfung von Produktfälschung (siehe Abschnitt A.3) arbeitet gemeinsam mit Zoll- und Strafverfolgungsbehörden daran, Produktfälschungen aus der Lieferkette zu entfernen.

4.6 Wiederverwertete Bauelemente

4.6.1 Allgemeines

Zur Definition von „wiederverwertetes Bauelement“ siehe 3.1.19.

Wenn Bauelemente als wiederverwertete Bauelemente verkauft werden, ist dies eine rechtmäßige Tätigkeit. Viele Industrien verwenden diese Praktik, um teure Chipsätze wiederzugewinnen; ein Beispiel ist die Telekommunikationsindustrie, in der teure ASIC-Bauelemente aus zurückgegebenen Mobiltelefonen wiederverwertet werden. Die Wiederverwertung an sich ist nicht gesetzwidrig, wenn alle Parteien der Transaktion wissen, dass es sich um wiederverwertete Bauelemente handelt.

ANMERKUNG Da auf der Welt immer mehr Verbraucherprodukte verwendet werden, die üblicherweise alle paar Jahre durch verbesserte Modelle ersetzt werden, erfährt die Industrie des Elektronik-Recyclings massiven Zuwachs. Die ersetzten und ausgemusterten Verbraucherprodukte werden an weltweite Recyclingzentren versandt; viele dieser Zentren setzen unkontrollierte Prozesse zur Wiederverwertung ein, die unter Umständen ESD-Schäden und physische Beschädigungen an den Bauelementen verursachen und somit zu einem Verlust ihrer Eignung für den Einsatz in ADHP-Anwendungen führen.

4.6.2 Warum verwendet die Luftfahrtelektronikindustrie keine wiederverwerteten Bauelemente?

Die Luftfahrtelektronikindustrie muss sicherstellen, dass alle produzierten Luftfahrtausrüstungen/-geräte eine vorhergesagte Produktlebensdauer entsprechend der vorhergesagten Instandhaltungs- und Betriebslebensdauer haben, damit eine Gefährdung der Öffentlichkeit ausgeschlossen ist. Der OEM berechnet üblicherweise eine Vorhersage der mittleren Dauer zwischen Ausfällen (MTBF) und möglicherweise der mittleren Dauer bis zum Ausfall (MTTF), um Instandhaltungsarbeiten festzulegen. 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.

Wiederverwertete Bauelemente haben in der Regel keinen Ausgang, über den der Nutzer durch Messung bestimmen könnte, wie viel der nutzbaren Lebensdauer bereits vor der Wiederverwertung verbraucht wurde, sodass in Bezug auf die vom OEM festgelegten Instandhaltungsarbeiten keine vorhergesagte verbleibende Lebensdauer berechnet werden kann. Auch während des Wiederverwertungsprozesses selbst, wenn er unkontrolliert durchgeführt wird, können Schäden, z. B. latente ESD- oder Überlastungs-(EOS-)Schäden, an den Bauelementen verursacht werden, die nicht sofort entdeckt werden können, aber zu einem Langzeit-Fehlermechanismus führen, der die restliche Funktionsfähigkeit des Bauelements beeinträchtigen könnte.

4.6.3 Wann werden wiederverwertete Bauelemente zu verdächtigen und möglicherweise betrügerischen Bauelementen?

OEMs für Luft- und Raumfahrt, Verteidigung und Hochleistungsanwendungen kaufen üblicherweise neue, ungebrauchte Bauelemente für ihre Produkte und in den Bestellungen sind Bedingungen festgelegt, die die Lieferung und Annahme wiederverwerteter Bauelemente ausschließen. Gelieferte Bauelemente oder Produkte, die zum OEM für ADHP gelangen, werden darum als „verdächtige, betrügerisch wiederverwertete Bauelemente“ betrachtet, wenn Anzeichen eines vorherigen Gebrauchs auf dem Gehäuse oder den Anschlüssen des Bauelementes sichtbar sind, wie beispielsweise Lötspuren auf den Anschlüssen oder Hinweise dafür, dass die Anschlüsse erneut beschichtet oder angebracht wurden. In solchen Situationen ist es in der Regel der Fall, dass die Rückverfolgbarkeit in der Lieferkette zurück zum OCM (siehe 3.1.24) ebenfalls nicht mehr gegeben ist und die wiederverwerteten Bauelemente in betrügerischer Absicht als „neu“ oder „unbenutzt“ in die ADHP-Lieferkette verkauft wurden. Für weitere Angaben zu betrügerischen Bauelementen siehe 4.4.3. Strafverfolgungsbehörden würden diese Aktivitäten eher als „betrügerische“ denn als „Fälschungs“-Aktivität betrachten, wobei der Betrug in dem Verkauf von wiederverwerteten Bauelementen als neue oder unbenutzte Bauelemente liegt.

ANMERKUNG Da die Branche des Elektronik-Recyclings durch den Austausch von Verbraucherprodukten gegen verbesserte Module vermehrt Zuwachs erfährt, findet dieses Vorgehen insbesondere im Fall von schwer zu beschaffenden, teuren und veralteten Bauelementen zunehmend Anwendung.

Es ist jedoch zu beachten, dass OEMs von ADHP ein von ihren Kunden genehmigtes betriebsinternes Wiederverwertungsverfahren einsetzen können, wenn sie ihre Baugruppen im Unternehmen unter Anwendung ihrer innerbetrieblich kontrollierten Instandhaltungsbedingungen, zu denen auch die Rückverfolgbarkeit in der Lieferkette zurück zum OCM gehört, wie im Managementplan für elektronische Bauelemente (ECMP) nach IEC TS 62239-1 festgelegt, reparieren.

4.7 Leitfaden für Hersteller von Originalbauelementen (OCM) zur Verhinderung von Produktfälschung

4.7.1 Allgemeines

Es ist wichtig, dass alle OCMs für die Fertigung, die Produktion und den Verkauf ihrer Bauelemente Maßnahmen zur Verhinderung von Produktfälschung verwenden. Im Folgenden werden typische Maßnahmen aufgeführt, die auf weltweiter Ebene angewendet werden sollten, es sei denn, das genannte System ist spezifisch auf eine Region oder ein Land anwendbar, wie in einigen der entsprechenden Absätze in 4.7.2 bis 4.7.11 angegeben.

4.7.2 Auditsystem für zuverlässige Lieferanten von elektronischen Bauelementen (RECS) in China

Dieses Auditsystem wird in China betrieben und wurde von GAMS 2009 und vom WSC gefördert. Im Januar 2008 wurden die ersten dreizehn nach dem RECS-System qualifizierten Unternehmen bekannt gegeben. Leider wurde das Auditsystem eingestellt und ist demzufolge nur noch von geschichtlichem Interesse.

4.7.3 Zertifizierung der Hersteller von Originalbauelementen (OCM) durch eine unabhängige Stelle nach ISO 9001 und AS/EN/JISQ 9100

Werden OCMs einer unabhängigen Auditierung durch eine akkreditierte Zertifizierungsstelle unterzogen, dann authentifiziert dieser Prozess auch Hersteller sowie deren Fertigungsanlagen und Produktlinien, da alle in den Zertifikaten aufgeführten Adressen von den unabhängigen Auditoren aufgesucht und auditiert werden müssen. Daher wird dringend empfohlen, alle Bauelemente bei Herstellern zu kaufen, die von einer

unabhängigen Stelle nach AS/EN/JISQ 9100:2016 (siehe 4.2) oder zumindest nach ISO 9001 zertifiziert sind. Zu beachten ist, dass ISO 9001 keine Mindestanforderungen an die Verarbeitungsgüte enthält und eine entsprechende Zertifizierung somit keine Gewährleistung für die Qualität des Bauelements umfasst.

Mithilfe der Online-Datenbank der IAQG, OASIS (en: Online Aerospace Supplier Information System) (siehe A.8.15), kann die Zertifizierung nach AS/EN/JISQ 9100/9110/9120 überprüft werden.

4.7.4 Markenzeichen der Hersteller von Originalbauelementen (OCM)

Alle OCMs müssen ihr geistiges Eigentum schützen und ein bei der WIPO usw. registriertes Markenzeichen oder Firmenzeichen haben. Der Halbleiterverband empfiehlt, Markenzeichen in allen Ländern innerhalb einer freien Handelszone registrieren zu lassen, um sicherzustellen, dass Produktfälscher ihre Bauelemente nicht über einen Mitgliedsstaat, in dem das Markenzeichen nicht registriert ist, einführen. In Europa können Markenzeichen beim OHIM (HABM) (siehe A.7.4) als „Gemeinschaftsmarke“, die für alle EU-Mitgliedsstaaten gilt, registriert werden. Die Verletzung von Bauelementemarken ist der häufigste Fall von Produktfälschung.

4.7.5 Kontrolle des geistigen Eigentums der Hersteller von Originalbauelementen (OCM)

Die Kontrolle des geistigen Eigentums der Hersteller erfolgt üblicherweise durch die Kontrolle von Patenten, die Designkontrolle, die Verwendung von Marken- und Firmenzeichen. Ein entscheidender Teil der Designkontrolle ist die Kontrolle des Prüfprogramms für die Endabnahme (ATP-Prüfsoftware und -prüfstationen) und die Kontrolle der veröffentlichten Datenblätter. Die ATP-Prüfsoftware und -prüfstationen sollten mit Nummern versehen werden und gründlich kontrolliert werden. Datenblätter (siehe 3.1.8) sollten in einem gesicherten Format veröffentlicht werden, sodass sie nicht bearbeitet werden können, und auch das Firmen- oder Markenzeichen des Herstellers enthalten. Bei handelsüblichen Teilen (COTS) gehören nur die im Datenblatt des OCM veröffentlichten Daten zu den Designangaben des OCM, die unter die Kontrolle der Rechte des geistigen Eigentums fallen.

4.7.6 Teile- und Verpackungskennzeichnung durch den Hersteller von Originalbauelementen (OCM)

OCMs kontrollieren insgeheim die Tätigkeiten der Endkennzeichnung ihrer Bauelemente, üblicherweise mithilfe innerbetrieblicher Verfahren. Es ist jedoch entscheidend, dass das Markenzeichen des OCM, das auf dem Bauelement aufgebracht wird, mit dem bei WIPO (siehe A.1) registrierten Markenzeichen identisch ist und den Erwartungen nach den OCM-Angaben entspricht. OCMs kennzeichnen ihre Bauelemente mit zusätzlichen Aufschriften, um die Echtheit ihrer Produkte zu bestätigen, wobei sie bestimmte Schriftgrößen, Schriftabstände, Platzierungen von Buchstaben und Zahlen, spezielle Beschriftungen mit Laser oder Tinte usw. für folgende Angaben verwenden:

- Markenzeichen;
- Codes für das Herstellungsdatum der Lose;
- eindeutige Standort-Codes;
- Codes für das Herstellungsdatum der Waferlose;
- spezifische Kennzeichnung der Außenverpackung;
- andere betriebseigene Codes für die Rückverfolgbarkeit.

Sofern erforderlich, kann der OCM dem OEM bei der Überprüfung seiner Teilekennzeichnung behilflich sein. Der Kontrolle aber, die allein auf diesem Verfahren beruht, sind Grenzen gesetzt. Die meisten OCMs verwenden auch einige betriebseigene Chip- und Verpackungskennzeichnungstechniken (siehe 4.7.9, 4.7.10, 4.7.11). Es wird auf Folgendes hingewiesen:

- ISO 12931 wurde als Hilfestellung bei Authentifizierungsverfahren zur Bekämpfung der Risiken der Fälschung von materiellen Gütern herausgegeben.
- ISO 16678 wurde zur Festlegung von Rückverfolgungsverfahren für Lieferungen erarbeitet.
- ISO/IEC 15459-8 wurde als Hilfestellung bei der Festlegung eindeutiger, nicht signifikanter Zeichenketten aus Buchstaben für den eindeutigen Bezeichner von Gruppen von Transporteinheiten herausgegeben; diese dürfen in Form eines Barcode-Etiketts oder anderer Medien repräsentiert werden,

mit denen die Gruppen den Anforderungen der Lieferkette und behördlichen Anforderungen gerecht werden.

- Die eindeutige Identifizierung von Bauelementen für die Verteidigung der USA darf durch die Verfahren zur eindeutigen Identifizierung von Teilen (IUID) entsprechend DoDI 8320.04 erfolgen.

4.7.7 Arbeitsgruppe des Verbandes der Halbleiterindustrie zur Bekämpfung von Produktfälschung (ACTF)

SEMI ist ein globaler Industrieverband (siehe A.4), der Leitlinien zu praktischen Maßnahmen gibt, die angewendet werden können, um Produktfälschung zu vermeiden.

Für Wafer-Fertigungsanlagen stellt die Rückverfolgbarkeit von Chips einen neuen Aufgabenbereich dar. Die folgenden neuen Normen wurden veröffentlicht und behandeln schwerpunktmäßig IC-Chip-Fälschungen:

- SEMI T18-1106 (Reapproved 0812) - Specification of Parts and Components Traceability
- SEMI T20-0710 – Specification for authentication of semiconductors and related products
- SEMI T20.1 – Specification for object labelling to authenticate semiconductors and related products in an open market
- SEMI T20.2 – Guide for qualifications of authentication service bodies for detecting and preventing counterfeiting of semiconductors and related products
- SEMI T21-0314 – Specification for Organization Identification by Digital Certificate Issued from Certificate Service Body (CSB) for Anti-Counterfeiting Traceability in Components Supply Chain
- SEMI T22-0212 – Specification for Traceability by Self Authentication Service Body and Authentication Service Body

Diese neuen Normen, die stark verschlüsselte Chargennummern verwenden, unterstützen vertrauenswürdige Hersteller authentischer Waren. Unter Verwendung eines kostenlosen Authentifizierungsdienstes kann jeder, der eine Warencharge kaufen will, die verschlüsselte Chargennummer als Grundlage für eine Validierungsprüfung benutzen. Die sichere Serialisierung ist ein wirkungsvolles Abschreckungsmittel für Produktfälscher. Obwohl sichere Serialisierungssysteme allein die Nachahmung oder den Diebstahl von Codes nicht verhindern, können sie sehr nützlich bei der Aufdeckung eines derartigen Betrugs sein. Damit dient die sichere Serialisierung als Abschreckungsmittel und Frühwarnsystem. Diese Verfahren wurden zwar zur Anwendung bei Halbleiterschaltungen und -bauelementen entwickelt, ihr Anwendungsbereich kann aber auch auf andere elektronische Teile oder andere Produktarten erweitert werden.

Der SIA hat im August 2013 Whitepaper veröffentlicht, in dem seine jüngsten Aktivitäten gegen die Produktfälschung von Bauelementen erörtert werden (siehe A.3). In diesem Whitepaper wird die Schlussfolgerung gezogen, dass die beste Strategie darin besteht, Bauelemente von den OCMs und ihren konzessionierten Vertreibern, einschließlich konzessionierter Ersatzteil-Vertreiber, zu kaufen und einen Einkauf auf dem freien Markt oder von nicht konzessionierten Quellen zu vermeiden.

4.7.8 US-Programm für zuverlässige Produktionsanlagen (USA Trusted Foundry Program)

Das US-Verteidigungsministerium hat auf mehrere Produktfälschungsfälle mit neuen Maßnahmen reagiert, zu denen die Errichtung des „Trusted Access Program Office“ (TAPO) (siehe A.8.6) zählt, das dafür zuständig ist, Lieferanten zuverlässiger mikroelektronischer Teile entsprechend DoDI 5200.44 des US-Verteidigungsministeriums zu finden und zu binden.

Vertrauenswürdige Lieferanten werden nun von der DMEA (Defense Micro Electronics Activity) (siehe A.8.5) verwaltet, die eine Liste akkreditierter Lieferanten führt.

Dadurch werden derzeit kundenspezifische ASIC-Bauelemente, die in kritischen US-Anwendungen verwendet werden, geschützt. Diese Teile sind üblicherweise ausgewiesene ITAR-kontrollierte Bauelemente. Anwender sollten den ITAR-Status der von „Trusted Foundry“-Herstellern verwendeten Bauelemente überprüfen.

4.7.9 US-Akkreditierungsprogramm für zuverlässige IC-Lieferanten (USA Trusted IC Supplier Accreditation Program)

Zu den vertrauenswürdigen Lieferanten der USA zählen neben den in 4.7.8 aufgeführten und nun von der DMEA (siehe A.8.5) verwalteten Lieferanten auch zuverlässige Prüfstellen, Broker, Nachbearbeitungsanlagen, Häusungs-/Montage-/Prüfanlagen usw. Akkreditierten zuverlässigen Lieferanten werden „Trusted Supplier“-Zertifikate für eine Dauer (mit im Zertifikat angegebenem Ablaufdatum) verliehen, die den Webseiten der Unternehmen entnommen werden kann.

4.7.10 Physikalisch nicht klonbare Funktion (PUF)

Zu einer guten Definition des kryptografischen Begriffs „physikalisch nicht klonbare Funktion (PUF)“ siehe A.11, wo verschiedene Beispiele für PUFs in Silizium, SRAMs, IC-Beschichtungen und Magnetstreifen beschrieben werden. Es handelt sich hierbei um eine junge Technologie, die zum Beispiel in RFID-Transpondern und militärischen Anwendungen unverzüglich zum Einsatz kommt, um Produktfälschungsaktivitäten zu verhindern.

ANMERKUNG ISO 17367, ISO/IEC 20243 und ISO/IEC TR 24729-1 können eine Hilfestellung in Bezug auf RFID-Transponder bieten.

Neuere Untersuchungen werfen jedoch Bedenken hinsichtlich der Manipulationssicherheit dieser Technologie auf und es wird empfohlen, dass sie mit Vorsicht verwendet werden sollte (siehe A.11).

Die im Mai 2010 gestartete Initiative „Hardware Intrinsic Security (HIS)“ umfasst Organisationen und Produkte, die bei dieser neuen Technologie behilflich sein können (siehe A.12). Diese Technologie nutzt den auf jedem Halbleiter zu findenden eindeutigen „elektronischen Fingerabdruck“ (siehe 3.1.20), die physikalisch nicht klonbare Funktion (PUF). Mittlerweile werden Halbleiterbauelemente mit PUF als Bestandteil ihrer Sicherheitsverwaltung hergestellt.

4.7.11 Bewährte Verfahren für den Hersteller von Originalbauelementen (OCM)

OCMs sollten sicherstellen, dass die strenge Kontrolle ihrer Unterauftragnehmer, einschließlich CEMs oder EMSs, aufrechterhalten wird, damit gewährleistet ist, dass Ausschuss, Nullserien und mangelhafte Bauelemente gebrauchsunfähig entsorgt werden. Damit wird sichergestellt, dass diese Bauelemente nicht auf dem freien Markt über nicht konzessionierte Lieferanten an OEMs verkauft werden. OCMs sollten auch ihre Vertrieber und OEMs unterstützen, indem sie in ihrer Dokumentation angeben, wenn Bauelemente rechtmäßig neu gekennzeichnet wurden. OCMs sollten weiterhin Verfahren zur Überprüfung der Teilekennzeichnung bereitstellen, z. B. Webseiten mit Angaben zur Einsicht für OEMs und andere Anwender, damit sie die Kennzeichnung auf dem Bauelement sowie fälschungssichere Etiketten und Anhänger nachprüfen können (siehe A.13).

4.8 Mindestakkreditierung des Vertreibers

Es wird empfohlen, dass alle Vertrieber mindestens über die folgenden unabhängigen Akkreditierungen verfügen:

- Internationale Organisation für Normung (ISO) 9001: Norm zum Qualitätsmanagementsystem;
- ISO 14001: Norm zum Umweltmanagementsystem;
- Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001: eine Spezifikation für Gesundheits- und Arbeitsschutzmanagementsysteme oder nach einem gleichwertigen Verfahren;
- American National Institute/Electrostatic Discharge (ANSI/ESD) S20.20: Norm zum ESD-Kontrollprogramm oder nach einem gleichwertigen Verfahren.

4.9 Zertifizierung des Vertreibers durch eine unabhängige Stelle nach AS/EN/JISQ 9120

AS/EN/JISQ 9120:2016 ist eine Unternorm von ISO 9001 und ist die für Lagerhalter/Vertrieber ergänzende Luft- und Raumfahrt-Norm. Sie behandelt Anforderungen an den Vertrieb von luftfahrtelektronischen Bauelementen und entspricht den Anforderungen an die Hersteller von Originalausrüstungen/-geräten nach

AS/EN/JISQ 9100:2016. Der Kauf rückverfolgbarer Bauelemente mit einer Rückverfolgbarkeit bis zum Originalhersteller ist ein wesentlicher Aspekt dieses Zertifizierungsprozesses nach AS/EN/JISQ 9120:2016. Der Abschnitt zum Audit nach AS/EN/JISQ 9120:2016, der die Vertragsprüfung erörtert, fordert, dass alle Vertreter im System bei einem Angebot deutlich angeben, ob sich das Angebot auf rückverfolgbare oder nicht rückverfolgbare Bauelemente bezieht. Der Vertreter verliert seine Zertifizierung nach AS/EN/JISQ 9120:2016, wenn er statt der bestellten rückverfolgbaren Bauelemente nicht rückverfolgbare Bauelemente liefert.

Sowohl konzessionierte als auch nicht konzessionierte Vertreter können die Zertifizierung nach AS/EN/JISQ 9120:2016 erlangen.

Für alle Vertreter und insbesondere für nicht konzessionierte Vertreter, die vom Originalhersteller von Luftfahrtgeräten/-geräten verwendet werden, wird eine unabhängige Auditierung nach AS/EN/JISQ 9120:2016 empfohlen. Mithilfe der Online-Datenbank der IAQG, OASIS (en: Online Aerospace Supplier Information System) (siehe A.8.13), kann die Zertifizierung nach AS/EN/JISQ 9100/9110/9120 überprüft werden.

4.10 Netzwerk konzessionierter Vertreter

4.10.1 Allgemeines

Die Hersteller können ihre Bauelemente direkt über Netzwerke zugelassener konzessionierter Vertreter verkaufen (zur Definition von „konzessionierter Vertreter“ siehe 3.1.9).

Diese konzessionierten Vertreter sind vom OCM für einen angegebenen Zeitrahmen, z. B. für ein Jahr oder zwei Jahre, zugelassen. Ein Vertreter kann zudem für nur einen Hersteller konzessioniert sein und nicht für alle Hersteller seines Lieferprogramms. Es gibt keine zentrale Datenbank, in der alle konzessionierten Vertreter und ihre Zulassungen bzw. Nichtzulassungen zeitlich chronologisch abgelegt sind. Den OEMs wird empfohlen, ihre eigenen Unterlagen mit Angaben dazu, wenn ein Vertreter für einen bestimmten Hersteller konzessioniert ist und wann die Konzession endet, aufzubewahren.

Angaben zu autorisierten konzessionierten Vertretern von Halbleitern stehen wie folgt zur Verfügung:

- Das „Electronics Authorized Directory“ (siehe A.5) wird von Rochester Electronics für den Verband der Halbleiterindustrie (SIA) verwaltet und wurde vom SIA als eine Maßnahme gegen Produktfälschung eingerichtet.

Aktuelle Angaben aber sollten den entsprechenden Webseiten der OCMs zu lokalen Vertrieben, Vertriebsstellen, Vertrieb und Vertreter, entnommen werden.

Die Verbände konzessionierter Vertreter verbinden heute in zunehmendem Maße eine Mitgliedschaft mit der Einhaltung von Normen. Sie entwickeln sich von Netzwerkvereinen zu Fahnenträgern für vorbildliche Vertriebsverfahren.

Beispiele für Vertreterverbände sind:

- Die Electronics Components Industry Association, eine nordamerikanische gemeinnützige Organisation (siehe A.8.9), die Leitlinien erarbeitet wie
 - NIGP 113: NEDA Guidelines for Product Returns;
 - NIGP 109: Guidelines for distributor assessment of manufacturer performance;
 - NIGP 107: Guidelines for the format of Military Certificates of Conformance;
 - NIGP 111: Guidelines for the format of Packing Slips;
 - NIGP 115: Guidelines for Certificates of Conformance for Commercial Electronic parts;
 - NIGP 116: ECIA guidelines for Disposition of Excess Inventory,eine neue Suchseite für autorisierte Bestände, die den autorisierten Vertrieb unterstützt.

- Das Electronic Component Supplier Network (ECSN) ist ein britischer gemeinnütziger Handelsverband (siehe A.6.6), der mehrere Leitfäden herausgibt und als Schiedsstelle für Konzessionsverträge fungieren kann.
- Die Independent Distributors of Electronics Association (IDEA) (siehe A.8.8), erstellte mit IDEA-STD-1010 eine Norm zu Sichtprüfung und Verhinderung von Produktfälschung und erteilt zertifizierte Schulungslehrgänge zur IDEA-ICE-3000. Darüber hinaus veröffentlicht die IDEA Whitepapers, führt Listen mutmaßlich gefälschter Teile und gibt Leitlinien für unabhängige nicht konzessionierte Vertrieber heraus.

Konzessionierte Vertrieber sind für die Luftfahrtelektronikindustrie enorm von Vorteil, da sie nähere Angaben zur Rückverfolgbarkeit bereitstellen sowie im Fall von Obsoleszenzproblemen Anleitung und Informationen bieten können.

Ein konzessionierter Vertrieber kann auch an andere konzessionierte Vertrieber verkaufen. Es wird dringend empfohlen, dass OEMs und Kunden verlangen, dass jegliche Lagerbestände konzessionierter Vertrieber direkt vom OCM und nicht von einem anderen konzessionierten Vertrieber bezogen werden, da diese Bestände möglicherweise Kundenrücklieferungen enthalten könnten und das Risiko einer Vermischung von Bauelementen gegeben ist; tatsächlich verstößt dieser Fall zum Beispiel gegen die Anforderungen nach DFARS 252.246-7007 und DFARS 252-246-7008, keine „vermischten Lagerbestände“ für Hardware zu verwenden, die für die US-Verteidigung vorgesehen ist.

Es gibt zahlreiche konzessionierte Vertrieber, die zusätzlich als nicht konzessionierte Vertrieber auftreten. Das Management dieser Arten von Vertriebern, die auch als „Mischhändler“ bezeichnet werden können, gestaltet sich oftmals schwierig, insbesondere, wenn der OEM Teil einer Lieferkette nach DFARS 252.246.7007 oder DFARS 252-246-7008 ist. Es bestehen Bedenken, dass Lagerbestände verwechselt oder vermischt werden könnten.

Es wird dringend empfohlen, dass OEMs und die Kunden von Vertriebern Bestimmungen in ihre Verträge einsetzen, die den Einkauf zurückgesendeter oder „vermischter Lagerbestände“ untersagen und ausschließlich neue, direkt vom OCM stammende Bestände zulassen.

ANMERKUNG 1 Der Begriff „Vermischung“ bezieht sich auf Rücklieferungen, die mit einem neuen, direkt vom OCM bezogenen Lagerbestand vermischt werden; der dadurch entstehende Bestand wird als „vermischter Bestand“ bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Konzessionierte Vertrieber sind in zunehmendem Maße besorgt über den Zuwachs großer internetbasierter Vertriebs- und Logistikunternehmen, die im allgemeinen Industriebereich möglicherweise das Geschäft übernehmen.

4.10.2 SAE AS6496

Mit der SAE AS6496 (siehe A.16) hat das SAE-G-19-Komitee eine neue Spezifikation zu konzessionierten Vertriebern herausgegeben, die sich damit befasst, wie das Risiko gefälschter Produkte in der Lieferkette konzessionierter Vertrieber gemindert werden kann. Eine der grundlegenden Anforderungen besteht darin, dass der konzessionierte Vertrieber jegliche zurückgesendeten Bestände erneut überprüfen muss, um sicherzustellen, dass die Rücklieferungen keine gefälschten oder wiederverwerteten Bauelemente enthalten.

4.10.3 Lagerbestandskontrolle durch Verfolgungssysteme

Konzessionierte Vertrieber kontrollieren die Lagerbestände der Hersteller durch entsprechende Verfolgungssysteme und können ungenutzte Lagerbestände aus Rücklieferungen vom OEM und von MRO-Organisationen akzeptieren und mit der erforderlichen Rückverfolgbarkeit an andere Kunden wiederverkaufen (siehe 4.10.1 zu NEDA-Leitlinien für Produktrücklieferungen NIGP 113 und 4.10.2 zur SAE AS6496).

Bauelemente für die US-Verteidigung können durch die Standards zur IUID-Verfolgung nach DoDI 8320.04 verfolgt werden.

Es gibt viele andere Verfolgungssysteme, wie z. B. die Kennzeichnung mittels „digitaler DNA“ (siehe A.20) sowie Unternehmen für fälschungssicheres Design (siehe A.13).

Zur Kontrolle von Produkten in der Lieferkette siehe 4.13.8.

4.10.4 Kontrolle von Ausschuss

Konzessionierte Vertreiber kontrollieren auch Ausschussprodukte des OCM und sind berechtigt, „mutmaßlich“ gefälschte oder betrügerische Bestände im Namen des OCM zu verschrotten und zerstören (siehe 4.10.2 zur SAE AS6496).

4.10.5 RECS

Noch vor einigen Jahren wurde allen konzessionierten Vertreibern in Fernost die Auditierung nach dem RECS-System (siehe 4.7.2) empfohlen. Dieses System wird jedoch nicht länger aufrechterhalten und RECS-Zertifikate werden für das gegenwärtige Management der Lieferkette als veraltet und nicht mehr relevant angesehen.

4.11 Leitfaden für nicht konzessionierte Vertreiber zur Verhinderung von Produktfälschung

4.11.1 Allgemeines

Zur Definition von „nicht konzessionierter Vertreiber“ siehe 3.1.13.

Die Lieferkette für Bauelemente, die über nicht konzessionierte Vertreiber erworben wurden, kann sehr lang sein. Sie umfasst unter Umständen mehrere Vertreiber und Broker. Der nicht konzessionierte Vertreiber wird nicht immer die anderen Quellen in dieser langen Lieferkette kennen und an irgendeiner Stelle der Lieferkette können die Bauelemente zu „verdächtigen“ Bauelementen werden.

Es wird empfohlen, dass OEMs nicht konzessionierte Vertreiber nach 4.11.4 lenken.

Nicht konzessionierte Vertreiber können auch eine Zertifizierung durch eine unabhängige Stelle nach AS/EN/JISQ 9120:2016 erwerben. Mithilfe der Online-Datenbank der IAQG, OASIS (en: Online Aerospace Supplier Information System) (siehe A.8.13), kann die Zertifizierung nach AS/EN/JISQ 9100/9110/9120 überprüft werden.

Nicht konzessionierte Vertreiber müssen auch ein Verfahren für den Umgang mit verdächtigen Bauelementen festlegen, da sie diese nicht wieder in die Lieferkette zurückführen können, ohne rechtlich haftbar für die Handhabung von gefälschten Bauelementen zu sein und des Betrugs angeklagt zu werden.

SAE ARP 6178 ist als Audit-Checkliste ein nützliches Hilfsmittel zur Bewertung von Lieferquellen (siehe Abschnitt A.16) und könnte nach Fertigstellung Bestandteil des Managementplans zur Verhinderung von Produktfälschung des nicht konzessionierten Vertreibers werden.

Zu weiteren Angaben siehe IEC TS 62668-2.

4.11.2 CCAP-101-Zertifizierungsprogramm für unabhängige Vertreiber

Das US-amerikanische Components Technology Institute Inc. (CTI) etablierte das CCAP-101-Zertifizierungsprogramm für unabhängige Vertreiber (siehe A.8.10), in dem obligatorische Praktiken festgelegt werden, durch die gefälschte elektronische Bauelemente erkannt und eine Lieferung solcher Bauelemente an den Kunden vermieden werden kann. Es gibt etwa 10 zertifizierte Vertreiber, die meisten davon in den USA.

4.11.3 SAE AS6081

SAE AS6081 richtet sich an nicht konzessionierte Vertreiber, die Bauelemente zum Kauf anbieten und für ein bestimmtes Maß an Überprüfung sorgen, wie in SAE AS6081 weiter ausgeführt, um gefälschte, betrügerische und wiederverwertete Bauelemente in der Lieferkette zu vermeiden. SAE AS6301 ist die Norm

zur Verifizierung. Solche Komponenten können unter Umständen nicht bis zum Hersteller von Originalbauelementen (OCM) rückverfolgt werden.

Das IECQ hat ein Auditprogramm für nicht konzessionierte Vertreiber erstellt, die Bauelemente nach SAE AS6081 anbieten, siehe A.7.6.

Am 10. Juni 2013 wurde SAE AS6081 von der DLA zur Anwendung durch das DOD übernommen. Vertreiber, die Bauelemente nach SAE AS6081 überprüfen, werden durch die DLA auditiert und bei erfolgreicher Auditierung in die Qualified Testing Suppliers List (QTSL) aufgenommen (siehe A.8.11).

OEMs, die nach SAE AS6081 geprüfte Bauelemente verwenden, müssen dennoch Vorsichtsmaßnahmen treffen, da unter Umständen keine Rückverfolgbarkeit bis zum OCM gegeben ist, die Prüfungen in SAE AS6081 auf den Kunden angepasst werden können und die Bauelemente in Bezug auf die Anwendung keiner Risikobeurteilung unterzogen werden, wenn der nicht konzessionierte Vertreiber keine Kenntnisse zur vorgesehenen Anwendung besitzt. Möglicherweise ziehen es OEMs von Luftfahrttausrüstungen/-geräten vor, direkt zu handeln, das Management der gesamten Lieferkette zu übernehmen und die angemessenen Prüfungen unter Anwendung der IEC TS 62668-2 selbst auszuwählen (siehe 4.11.4).

4.11.4 Lenkung nicht konzessionierter Vertreiber durch den OEM

Die meisten OEMs müssen gelegentlich nicht konzessionierte Vertreiber für die Beschaffung von rückverfolgbaren Bauelementen verwenden, da es bei den derzeitigen Programmreduzierungen der Anbieter (OCM oder konzessionierter Vertreiber) unmöglich ist, alle benötigten Bauelemente von konzessionierten Vertreibern zu beschaffen.

Es gibt eine kleine Gruppe nicht konzessionierter Vertreiber, die ausschließlich direkt von den OCMs oder ihren konzessionierten Vertreibern für den Markt der Luftfahrtelektronik einkaufen. Solche Vertreiber sind in der Regel durch eine unabhängige Stelle nach AS/EN/JISQ9120:2016 und SAE AS6081 zertifiziert. Diese Vertreiber können üblicherweise eine vollständige Rückverfolgbarkeit nachweisen, für die Luftfahrtindustrie von Nutzen sein sowie die Anforderungen nach DFARS 252.246-7007 und DFARS 252-246-7008 erfüllen. Diese Vertreiber werden mitunter auch als Zwischenhändler bezeichnet.

Für weitere Angaben siehe IEC TS 62668-2.

4.11.5 Broker

Für den Kauf von luftfahrtelektronischen Bauelementen wird die Verwendung von Brokern (siehe 3.1.2) nicht empfohlen.

Zu weiteren Angaben siehe IEC/TS 62668-2.

4.12 Leitfaden für OEMs von Luftfahrttausrüstungen/-geräten zur Verhinderung von Produktfälschung bei der Beschaffung von Bauelementen

4.12.1 Allgemeiner Ansatz an die Verhinderung von Produktfälschung

OEMs müssen über Managementpläne zur Verhinderung von Produktfälschung verfügen, die Folgendes als Grundlage haben:

- die Verfahren nach AS/EN/JISQ 9100:2016 (siehe 4.2);
- IEC TS 62239-1 (ECMP), einschließlich Obsoleszenzmanagement.

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

4.12.2 Einkauf bei zugelassenen Quellen

Alle Bauelemente, die von zugelassenen Herstellern stammen sollten, die Marken- und Firmenzeichen sowie andere dem Schutz des geistigen Eigentums dienende Kontrollmaßnahmen verwenden, sollten bei autorisierten Quellen mit einer Rückverfolgbarkeit bis zum OCM gekauft werden, wobei die nach AS/EN/JISQ 9100:2016 zugelassenen OEM-Prozesse zu verwenden sind. Alle autorisierten Quellen sollten entweder nach ISO 9001 oder vorzugsweise nach AS/EN/JISQ 9100:2016 oder AS/EN/JISQ 9120:2016 zugelassen sein und sollten entweder die OCMs oder ihre autorisierten, zugelassenen konzessionierten Vertreter (siehe 4.10) sein. Mithilfe der Online-Datenbank der IAQG, OASIS (en: Online Aerospace Supplier Information System) (siehe A.8.13), kann die Zertifizierung nach AS/EN/JISQ 9100/9110/9120 überprüft werden.

SAE ARP 6178 kann als Audit-Checkliste ein nützliches Hilfsmittel zur Bewertung von Lieferquellen (siehe Abschnitt A.16) sein und könnte Bestandteil des nach AS/EN/JISQ 9100:2016 zugelassenen Lieferantenprozesses des OEM werden.

ANMERKUNG ISO 22380 (in Vorbereitung) kann beim Management des Risikos von Produktfälschung behilflich sein.

4.12.3 Rückverfolgbare Bauelemente

AS/EN/JISQ 9100:2016 fordert den Nachweis der Konformität mit der Produktdefinition. Für elektronische Bauelemente kann dieser Nachweis durch die Rückverfolgbarkeit bis zum Originalhersteller erbracht werden, mit der bestätigt wird, dass die Teile echt sind und den angegebenen Spezifikationen/Datenblättern entsprechen.

Daher fordern die meisten OEMs im Bereich der Luftfahrtelektronik für alle gekauften Bauelemente die Rückverfolgbarkeit bis zum Originalhersteller, weil die meisten OEMs für alle ihre Programme gemeinsame Lagerhaltungsverfahren betreiben und der Einkäufer zum Zeitpunkt der Bestellung nicht weiß, wo das Bauelement eingesetzt werden wird und ob es sich um eine kritische Luftfahrtanwendung handeln wird oder nicht. Die Einkäufer der OEMs müssen sicherstellen, dass für alle bestellten Bestände eine vollständige Rückverfolgbarkeit vorliegt, und besondere Erkundigungen hinsichtlich des Kaufs nichtkonformer Bauelemente einholen, wenn nur nicht rückverfolgbare Bestände beschafft werden können. Dies gilt für alle Beschaffungsprozesse, einschließlich der Direktbelieferung (DFL – Direct Line Feed) mittels eines üblichen KANBAN-Ersatzteilsystems und/oder aller herkömmlichen Lagerhaltungssysteme.

Bauelemente weisen eine vollständige Rückverfolgbarkeit auf, wenn sie beim Originalhersteller, seinem konzessionierten Vertreter oder konzessionierten Ersatzteillieferanten von gehäuteten Endprodukten oder Chips oder Wafern oder den vom OEM gelenkten nicht konzessionierten Vertreibern (siehe 4.11.4) gekauft werden. Rückverfolgbare Bestände können auch über konzessionierte oder nicht konzessionierte Vertreter, die nach AS/EN/JISQ 9120:2016 zertifiziert sind, bezogen werden. Ein Konformitätszertifikat und/oder eine Kopie des Lieferscheins des OCM, das bzw. die diese Rückverfolgbarkeit bestätigt, kann verlangt werden (siehe 3.1.24 und 4.12.4). Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit bis zum OCM können durch den Konzessionsvertrag oder den mit dem OEM geschlossenen Vertrag in Kombination mit Datenbankeinträgen im Geschäftssystem des Lieferanten bezüglich Lieferdaten, Menge und Herstellungsdatum der Lose usw. erfüllt werden.

Es ist ratsam, diese Lieferanten regelmäßig zu auditieren, z. B. mithilfe der Checklisten für das Audit zur Rückverfolgbarkeit nach IECQ OD3407.

Für konzessionierte Ersatzteil-Vertreiber gestaltet es sich oftmals schwierig, eine hinreichende Rückverfolgbarkeitsdokumentation bis zum OCM bereitzustellen, da der Erwerb ihrer Bestände unter Umständen bereits Jahre zuvor zu einem Zeitpunkt erfolgte, als das Audit und der Nachweis einer Rückverfolgbarkeit durch die gesamte Lieferkette noch nicht erforderlich waren.

Es kann erforderlich sein, dass der OEM mit den Vertreibern besondere Vertragsvereinbarungen trifft, um vor der Erteilung von Aufträgen sicherzustellen, dass die vollständige Rückverfolgbarkeit der Aufträge bis zum OCM gegeben ist. Derartige Vertragsvereinbarungen sollten Bestandteil des OEM-Prozesses für die Bewertung und Zulassung von Vertreibern nach AS/EN/JISQ 9120:2016 sein (siehe 4.12.2).

Alle OEMs sollten rückverfolgbare Bestände in erster Priorität bestellen, da Sicherheit das oberste Gebot ist.

Bei diesem Prozess können Systeme zur Sendungsverfolgung innerhalb der Lieferkette, wie z. B. die Verfahren zur eindeutigen Identifizierung von Teilen (IUID) nach DoDI 8320.04 hilfreich sein.

4.12.4 Konformitätszertifikat und Lieferschein

4.12.4.1 Konformitätszertifikat

Ein Konformitätszertifikat ist die herkömmliche Weise, die Rückverfolgbarkeit bis zum Originalhersteller zu überprüfen. Ein vom OCM unterzeichnetes Konformitätszertifikat weist nicht nur die Rückverfolgbarkeit, sondern auch die Übereinstimmung mit dem Produktdesign nach. Diese Konformitätszertifikate des OCM werden vom OEM von Luftfahrtausrüstungen/-geräten üblicherweise bei der Unterzeichnung seiner Lufttüchtigkeitszeugnisse herangezogen, da die Konformitätszertifikate den Nachweis liefern, dass die Bauelemente erwiesenermaßen den charakteristischen Merkmalen ihres Produktdesigns entsprechen. Es handelt sich um eine üblicherweise schriftliche Erklärung, die vom Leiter der Qualitätssicherung des Vertreibers oder des Unternehmens unterzeichnet ist, der bzw. das die Bauelemente mit einer schriftlichen Versicherung, dass die gelieferten Bauelemente neu, ungenutzt und bis zum Originalhersteller rückverfolgbar sind, verkauft. Diese Angaben können in elektronischer Form in einer Datenbank oder in Papierform vorliegen.

In den USA werden die Konformitätszertifikate für Bauelemente für die US-Verteidigung entsprechend den Anforderungen nach JESD31 verfasst.

Zu beachten ist, dass Konformitätszertifikate nur Konformitätszertifikate des Lieferanten und nicht des OCM sein können. Diese können ebenfalls gefälscht sein.

4.12.4.2 Lieferschein

Bei Bauelementen, die nicht für Verteidigungszwecke vorgesehen sind, darf die Rückverfolgbarkeit mithilfe der Lieferscheine des Vertreibers nachgewiesen werden; diese Lieferscheine entsprechen in der Regel den Veröffentlichungen der ECIA (siehe A.8.9):

- NIGP 111, Guidelines for the Format of Packing Slips, die es gestattet, das Konformitätszertifikat entweder direkt auf die Vorderseite des Lieferscheins zu drucken oder als gesondertes Dokument der Packliste beizufügen;
- NIGP 115, Certificates of Conformance for Commercial Electronic Parts.

Da in diesem Fall eine Weitergabe von Informationen erfolgt, muss sich der OEM beim Vertreter rückversichern, dass eine zuverlässige Rückverfolgbarkeit bis zum OCM besteht.

4.12.5 Planung und Kauf ausreichender Stückzahlen

OEMs kaufen häufig Bauelemente auf der Grundlage einer Zweijahresprognose, da diese ausreichend ist für die Deckung ihrer Aufträge von Produkten, die sie ihren Kunden liefern, obwohl die Produkte eine Lebensdauer von 15 Jahren zuzüglich Instandhaltungsdauer haben. Der OEM betreibt oft auch „bedarfsbezogene“ (JIT-)Bestellverfahren. Dies führt dazu, dass OEMs üblicherweise nicht ausreichend viele Bauelemente kaufen oder selbst letztmalige Kaufmöglichkeiten (LTB) verpassen. Es ist erforderlich, dass jeder OEM einen Obsoleszenz-Managementprozess, der seinem ECMP nach IEC TS 62239-1 oder seinem DMSMS-Managementplan nach SAE STD-0016 entsprechen kann, ausführt und den Bauelementebedarf über den gesamten Lebenszyklus seiner Produkte hinweg überwacht.

Bedarfsbezogene (JIT-)Beschaffungsverfahren der OEMs müssen mit deren Obsoleszenz-Managementstrategien begründet werden. Bei Bauelementen, die kurz vor ihrer Obsoleszenz stehen, ließe sich das Risiko besser durch die Vornahme mehrerer „Einmalkäufe“ („One Time Buys“) in Abhängigkeit von der Anwendung oder durch regelmäßige Bestellungen zur Aufrechterhaltung der Verbindung mit dem OCM als durch das Abwarten der Ankündigung für die letztmalige Kaufmöglichkeit (LTB) lenken. Außerdem erfordert der LTB-Bestand ein umsichtiges Management sowie eine umsichtige Lagerhaltung (siehe die Leitlinien nach IEC TS 62435).

4.12.6 Verwendung nicht konzessionierter Vertreiber

Nicht konzessionierte Vertreiber (siehe 4.11) sollten in möglichst geringem Umfang eingesetzt werden, da sie ein direktes Management erfordern. Ihre Verwendung birgt das inhärente Risiko der Beschaffung möglicherweise gefälschter Bestände. Der OEM muss nicht konzessionierte Vertreiber umsichtig lenken, um zu erfahren, wann sie vollständig rückverfolgbare und wann sie nicht rückverfolgbare Bauelemente ausliefern. Es wird dringend empfohlen, dass alle nicht konzessionierten Vertreiber nach AS/EN/JISQ 9120:2016 zertifiziert sind, da diese Auszeichnung auf allen Angeboten an den OEM deutlich angegeben wird. Zudem kann der OEM die Verwendung verschiedener derzeit verfügbarer Hilfsmittel in Erwägung ziehen, um die Risiken bei der Verwendung nicht konzessionierter Vertreiber zu beurteilen, z. B.:

- 1) SAE ARP 6178 (siehe Abschnitt A.16);
- 2) iNEMI-Berechnungsprogramme zur Beurteilung des Produktfälschungsrisikos (siehe Abschnitt A.17);
- 3) SAE AS6171, die zusammen mit einem webbasierten Tool zur Abdeckung von Fehlern durch Produktfälschung angewendet werden kann (siehe A.16).

Wenn nicht konzessionierte Vertreiber nicht rückverfolgbare Bauelemente ausliefern, muss der OEM zwecks weiterer Angaben den Anforderungen nach IEC TS 62668-2 folgen, in der gefordert wird, dass alle gekauften Bauelemente vor ihrer Verwendung einer Risikoanalyse zu unterziehen und die Maßnahmen zur Risikominderung zu prüfen sind. Die vorherige Genehmigung durch den Kunden, im Allgemeinen den OEM (siehe 3.1.15), ist üblicherweise erforderlich.

4.12.7 Broker

Für den Kauf von luftfahrtelektronischen Bauelementen wird die Verwendung nicht zugelassener Broker (siehe 3.1.2) nicht empfohlen, insbesondere von Brokern, die ihre Geschäfte über das Internet betreiben (zu weiteren Angaben siehe IEC TS 62668-2).

4.12.8 Kontaktaufnahme mit dem Originalhersteller

Der OCM kann eine neue Fertigungsserie eines veralteten oder nur gelegentlich hergestellten Produktes auflegen, wenn im Waferlager ausreichende Chipvorräte übrig sind. Dies mag der Webseite nicht zu entnehmen sein und kann nur durch die direkte Kontaktaufnahme mit dem OCM in Erfahrung gebracht werden.

4.12.9 Veraltete Bauelemente und konzessionierte Ersatzteilquellen

Veraltete Bauelemente sind der häufigste Anlass für gefälschte oder wiederverwertete Bauelemente in der Lieferkette. Veraltete Bauelemente können nach der Ankündigung der letzten Kaufmöglichkeit (LTB) für geraume Zeit bei konzessionierten Vertreibern verfügbar sein. Um sicherzustellen, dass die zum Verkauf angebotenen Teile echt sind, sollte auf die Codes für das Herstellungsdatum der Lose (LDCs) in den LTB-Ankündigungen geachtet werden. Bei der LDC-Überprüfung kann der OCM unterstützend wirken. Außerdem stehen heute verschiedene Überwachungshilfsmittel für Obsoleszenzen und aktive Produktfälschungen zur Verfügung, die OEMs bei der Überwachung von LTBs, PCNs und Fälschungsberichten unterstützen, sodass die LDCs rasch überprüft werden können.

Vor der Beschaffung nicht rückverfolgbarer Bauelemente müssen veraltete Bauelemente, die noch von konzessionierten „letzten“ Quellen oder von vom Hersteller zugelassenen „Ersatzteil“-Quellen (siehe 3.1) bezogen werden können, verwendet werden. Zu Beispielen von Ersatzteilquellen siehe Anhang B.

Es kann erforderlich sein, den Konzessionsvertrag zwischen den konzessionierten „letzten“ oder „Ersatzteil“-Herstellern und dem Originalhersteller zu überprüfen, beispielsweise durch Erkundigung nach den Konzessionsverträgen, -dokumenten, durch die Recherche nach Pressemitteilungen, veröffentlichten Berichten usw.

Es kann unter Umständen vorkommen, dass der Vertreiber oder konzessionierte Ersatzteilhersteller nicht immer über ein Original-Konformitätszertifikat oder einen Lieferschein des OCM verfügt, jedoch das Lieferdatum durch den Lieferanten (welcher der OCM oder einer seiner konzessionierter Vertreiber sein sollte), die Liefermenge und den Los-Datumscode mithilfe von Einträgen in der Datenbank seines

Geschäftssystems nachweisen kann. Die Angaben aus dem Geschäftssystem, in Kombination mit einer Kopie des Konzessionsvertrags, sollten ausreichende Informationen enthalten, um die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit bis zum OCM zu erfüllen (siehe auch 4.12.3).

Sind nur ungehäuste Chips von konzessionierten Quellen erhältlich, können die Chips von einem unabhängigen Unternehmen für das kundenspezifische Gehäuse von Chips (siehe Abschnitt B.3) mit einem Gehäuse versehen und entsprechend dem ECMP des OEM nach IEC TS 62239-1 oder nach SAE STD-0016 zugelassen werden.

Veraltete oder in absehbarer Zeit veraltete Bauelemente sollten unter Anwendung vorausschauender Obsoleszenzverfahren auf Grundlage von einem oder mehreren der folgenden Dokumente frühzeitig ermittelt werden:

- IEC TS 62239-1;
- SAE STD-0016;
- IEC 62402;
- SD-22.

4.12.10 Nach IEC TS 62239 zugelassene Alternativen

Können keine rückverfolgbaren Bauelemente oder Ersatzteile beschafft werden, sollte der OEM in Erwägung ziehen, seinen ECMP-Prozess nach IEC TS 62239-1 zu verwenden, um nach IEC TS 62239-1 zugelassene FFF-Alternativen, die für die Anwendung geeignet sind, ausfindig zu machen.

4.12.11 Produktneugestaltung

Stehen keine Ersatzteilalternativen aus konzessionierten Quellen oder Alternativen nach IEC TS 62239-1 zur Verfügung, sollte der OEM eine Produktneugestaltung in Erwägung ziehen, sodass rückverfolgbare Bauelemente verwendet werden können. Die Neugestaltung könnte auf die Entwicklung einer kleinen elektronischen „Mezzanin“- oder „Tochter“-Leiterplatte beschränkt werden, anstatt eine Neugestaltung der gesamten elektronischen Leiterplatte vorzunehmen.

4.12.12 Nicht rückverfolgbare Bauelemente

Wenn alle anderen Lieferquellen erschöpft sind und es keine Möglichkeit für eine Neugestaltung des Produktes gibt, werden nicht rückverfolgbare Bestände oft als die einzige Lösung betrachtet. Die Beschaffung nicht rückverfolgbarer Bestände aber ist ein mit hohen Risiken verbundener Prozess ohne Erfolgsgarantie, da es sehr wahrscheinlich ist, dass gefälschte oder wiederverwertete Bauelemente bezogen werden. Die rechtlichen Folgen hinsichtlich des Umgangs mit erwiesenermaßen gefälschten Bauelementen müssen ebenfalls bedacht werden, da diese nicht mit guten rückverfolgbaren Beständen vermischt werden und nicht in die Lieferkette zurückgeführt werden können. Die Rückführung solcher Bauelemente in die Lieferkette bedeutet, dass derjenige, der die Rückführung durchführt, unrechtmäßig handelt und der Strafverfolgung unterworfen sein kann. Bauelemente, die erwiesenermaßen gefälscht sind, sollten ausgesondert und zu Beweis Zwecken aufbewahrt werden, und der Fall sollte der zuständigen Strafverfolgungsbehörde gemeldet werden (zu nützlichen Kontakten siehe 4.14, A.7.2 und A.8). Nicht rückverfolgbare Bestände müssen im Rahmen eines OEM-Managementplans zur Verhinderung von Produktfälschung (siehe 4.12.13) unter Anwendung von IEC TS 62668-2 gehandhabt werden.

4.12.13 OEM-Pläne zur Verhinderung von Produktfälschung unter Einbeziehung von SAE AS 5553 und SAE AS6174

4.12.13.1 Allgemeines

Der OEM muss über einen Plan zur Vermeidung von gefälschten, betrügerischen und wiederverwerteten Bauelementen in Übereinstimmung mit dieser Spezifikation verfügen (siehe 4.2 und insbesondere 4.2 c)).

OEMs, die keinen Plan nach SAE AS5553 haben, müssen die in 4.2 c) angegebenen Anforderungen erfüllen.

OEMs, die über einen Plan zur Verhinderung der Produktfälschung von elektronischen Bauelementen nach SAE AS5553A oder AS5553B verfügen, dürfen diesen in ihrer Planung zur Verhinderung von Produktfälschung nach IEC 62668-1 berücksichtigen; Tabellen 2 und 3 enthalten die Anforderungen der IEC 62668-1, die mithilfe der Anforderungen nach SAE AS5553A oder AS5553B erfüllt bzw. nicht erfüllt werden können.

Die SAE AS5553, die derzeit in der überarbeiteten Fassung B vorliegt und für die eine Überarbeitung C in Arbeit ist, ist ein sehr umfassendes Dokument für die allgemeine Industrie sowie für Branchen, in denen hochzuverlässige Systeme eingesetzt werden, und das hauptsächlich für US-amerikanische Anwender verfasst wurde (für weitergehende Informationen siehe A.17); sie ist jedoch ausschließlich auf elektronische Bauelemente anwendbar, die in ein Unternehmen eingebracht werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die neue, derzeit in Bearbeitung befindliche Überarbeitung C der SAE AS5553 bei Veröffentlichung andere Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit enthalten kann und somit ggf. ein anderer Grad an Übereinstimmung mit den Anforderungen der IEC 62668-1 als bei vorhergehende Überarbeitungen besteht; das kann dazu führen, dass die Angaben in Tabelle 2 oder Tabelle 3 unter Umständen nicht mehr zutreffend sind. Zusätzlich zum Management von elektronischen Bauelementen, die in ein Unternehmen eingebracht werden, behandelt die IEC 62668-1 auch das IP-Management aller Produkte des OEM, die aus dem Unternehmen veräußert werden, einschließlich des Managements von Ersatzteilen (Verkauf entweder als gesondertes Bauelement oder als Baugruppe) und Reparaturen.

Tabelle 2 – Erfüllung/Nichterfüllung von Anforderungen in IEC 62668-1 durch einen genehmigten Plan des OEM nach SAE AS5553A (1 von 2)

Anforderung in IEC 62668-1	Erfüllt durch Anforderung in SAE AS5553A	Kommentare	Anmerkungen an OEMs von Luftfahrttausrüstungen/-geräten bzgl. der Erstellung eines SAE-AS5553A-Plans als Grundlage für einen Plan nach IEC 62668-1
4.2 a)	Nein		
4.2 b)	Nein	Die SAE AS5553A enthält keine speziellen Mindestregeln zur IP-Überprüfung bei der Bauelementeauswahl, sondern lediglich Regeln für eine größtmögliche Verfügbarkeit von Bauelementen mit einem Obsoleszenzmanagementplan und Regeln für die Beschaffung oder den Kauf von Bauelementen.	Bezug nehmen auf einen Managementplan für elektronische Bauelemente (ECMP) nach IEC TS 62239-1 hinsichtlich Obsoleszenzmanagement und Bauelementeauswahl sowie Qualifizierungsbestimmungen für OEMs von Luftfahrttausrüstungen/-geräten.
4.2 c)	Ein Plan nach SAE AS5553A erfüllt lediglich die Anforderungen an die Art und Weise, in der Bauelemente eingekauft und in das Geschäft eingebracht werden. Der Plan nach IEC 62668-1 muss zudem alle Anforderungen nach 4.2 behandeln, einschließlich des durch den Planinhaber durchgeführten Managements des eigenen geistigen Eigentums, der Ersatzteile, Reparaturen, und des Verkaufs von einzelnen Ersatzteilen auf dem Markt.		Erstellen einer Matrix mit Querverweisungen auf Grundlage von Tabelle 2, um aufzuzeigen, inwiefern die Anforderungen in IEC 62668-1 durch den SAE-AS5553A-Plan erfüllt werden.
4.2 d)	Nein – es sei denn, AS/EN/JISQ 9100 wird einbezogen.	SAE AS5553A wurde für die allgemeine Industrie verfasst und verpflichtet nicht zur Anwendung der AS/EN/JISQ 9100.	Den SAE-AS5553A-Plan auf Grundlage der eigenen Verfahren nach AS/EN/JISQ 9100 erstellen.
4.2 e)	Ja		Den SAE-AS5553A-Plan auf Grundlage der Rückverfolgbarkeit durch die Lieferkette bis zum Originalhersteller erstellen.
4.2 e) 1)	Ja		Den SAE-AS5553A-Plan auf Grundlage der Rückverfolgbarkeit durch die Lieferkette erstellen.
4.2 e) 2)	Optionale Anforderung entsprechend Kundenvertrag. Nein	Die optionale Vertragsanforderung, vertrauenswürdige Quellen für die USA zu verwenden, wird in SAE AS5553A nicht berücksichtigt.	Den SAE-AS5553A-Plan anpassbar gestalten, sodass im Fall eines Vertrags mit US-amerikanischen Kunden vertrauenswürdige Lieferanten der USA verwendet werden können, falls gefordert.

Tabelle 2 (2 von 2)

Anforderung in IEC 62668-1	Erfüllt durch Anforderung in SAE AS5553A	Kommentare	Anmerkungen an OEMs von Luftfahrttausrüstungen/-geräten bzgl. der Erstellung eines SAE-AS5553A-Plans als Grundlage für einen Plan nach IEC 62668-1
4.2 e) 3)	Ja		Den SAE-AS5553A-Plan auf Grundlage der Anforderung, im Falle einer Obsoleszenz des Bauelements konzessionierte Ersatzteilquellen zu verwenden, erstellen.
4.2 e) 4)	Ja		Den SAE-AS5553A-Plan auf Grundlage der Rückverfolgbarkeit durch die Lieferkette erstellen.
4.2 e) 5)	Nein	SAE AS5553A nimmt keinen Bezug auf IEC TS 62668-2.	Den Plan zur Verhinderung von Produktfälschung auf Grundlage des Managements von nicht konzessionierten Vertreibern nach IEC TS 62668-2 erstellen.
4.2 f)	Teilweise	SAE AS5553A wurde für die allgemeine Industrie verfasst und verpflichtet nicht zur Anwendung der AS/EN/JISQ 9100.	Den Plan zur Verhinderung von Produktfälschung auf Grundlage der eigenen Verfahren nach AS/EN/JISQ 9100 erstellen.
4.2 g) 1)	Teilweise	SAE AS5553A enthält keine Anforderung, dass die durchzuführende Recherche erschöpfend sein muss und dass alternative Lösungen berücksichtigt werden sollten, bevor nicht rückverfolgbare Bauelemente aus nicht konzessionierten Quellen beschafft werden.	Den Plan zur Verhinderung von Produktfälschung auf Grundlage der Anforderung nach IEC TS 62239-1 erstellen, dass eine Risikobeurteilung und Berücksichtigung von Alternativlösungen erfolgt, bevor abweichend von diesen Anforderungen nicht rückverfolgbare Bauelemente außerhalb der OCMs und des Netzwerks konzessionierter Vertreter beschafft werden.
4.2 g) 2)	Nein	Die Mindestanforderungen in SAE AS5553A nehmen keinen Bezug auf IEC TS 62668-2 und verpflichten nicht zur Anwendung der Nichtkonformitätsverfahren nach AS/EN/JISQ 9100.	Den Plan zur Verhinderung von Produktfälschung auf Grundlage des Managements von nicht konzessionierten Vertreibern nach IEC TS 62668-2 erstellen.
4.2 h)	Nein	SAE AS5553A gilt nicht für Produkte oder Ersatzteile, die den Betrieb des OEM verlassen.	
4.2 i)	Ja		
4.2 j)	Ja		
4.2 k)			
4.2 l)	Ja		

Tabelle 3 – Erfüllung/Nichterfüllung von Anforderungen in IEC 62668-1 durch einen genehmigten Plan des OEM nach SAE AS5553B (1 von 2)

Anforderung in IEC 62668-1	Erfüllt durch Anforderung in SAE AS5553B	Kommentare	Anmerkungen an OEMs von Luftfahrtgeräten/-geräten bzgl. der Erstellung eines SAE-AS5553B-Plans als Grundlage für einen Plan nach IEC 62668-1
4.2 a)	Nein		
4.2 b)	Nein	Die SAE AS5553B enthält keine speziellen Mindestregeln zur IP-Überprüfung bei der Bauelementauswahl, sondern lediglich Regeln für eine größtmögliche Verfügbarkeit von Bauelementen mit einem Obsoleszenzmanagementplan und Regeln für die Beschaffung oder den Kauf von Bauelementen.	Bezug nehmen auf einen Managementplan für elektronische Bauelemente (ECMP) nach IEC TS 62239-1 hinsichtlich Obsoleszenzmanagement und Bauelementauswahl sowie Qualifizierungsbestimmungen für OEMs von Luftfahrtgeräten/-geräten.
4.2 c)	Ein Plan nach SAE AS5553B erfüllt lediglich die Anforderungen an die Art und Weise, in der Bauelemente eingekauft und in das Geschäft eingebracht werden. Der Plan nach IEC 62668-1 muss zudem alle Anforderungen nach 4.2 behandeln, einschließlich des durch den Planinhaber durchgeführten Managements des eigenen geistigen Eigentums, der Ersatzteile, Reparaturen, und des Verkaufs von einzelnen Ersatzteilen auf dem Markt.		Erstellen einer Matrix mit Querverweisungen auf Grundlage von Tabelle 2, um aufzuzeigen, inwiefern die Anforderungen in IEC 62668-1 durch den SAE-AS5553B-Plan erfüllt werden.
4.2 d)	Nein – es sei denn, AS/EN/JISQ 9100 wird einbezogen.	SAE AS5553B wurde für die allgemeine Industrie verfasst und verpflichtet nicht zur Anwendung der AS/EN/JISQ 9100.	Den SAE-AS5553B-Plan auf Grundlage der eigenen Verfahren nach AS/EN/JISQ 9100 erstellen.
4.2 e)	Ja		Den SAE-AS5553B-Plan unter Anwendung des eigenen Qualitätsmanagementplans nach AS/EN/JISQ auf Grundlage der Rückverfolgbarkeit durch die Lieferkette bis zum Hersteller von Originalbauelementen erstellen.
4.2 e) 1)	Ja		Den SAE-AS5553B-Plan auf Grundlage der Rückverfolgbarkeit durch die Lieferkette bis zum Originalhersteller erstellen.
4.2 e) 2)	Optionale Anforderung entsprechend Kundenvertrag.	Die optionale Vertragsanforderung, vertrauenswürdige Quellen für die USA zu verwenden, wird in SAE AS5553B nicht berücksichtigt.	Den SAE-AS5553B-Plan anpassbar gestalten, sodass im Falle eines Vertrags mit US-amerikanischen Kunden vertrauenswürdige Lieferanten der USA verwendet werden können, falls gefordert.

Tabelle 3 (2 von 2)

Anforderung in IEC 62668-1	Erfüllt durch Anforderung in SAE AS5553B	Kommentare	Anmerkungen an OEMs von Luftfahrtausrüstungen/-geräten bzgl. der Erstellung eines SAE-AS5553B-Plans als Grundlage für einen Plan nach IEC 62668-1
4.2 e) 3)	Ja		Den SAE-AS5553B-Plan auf Grundlage der Anforderung, im Falle einer Obsoleszenz des Bauelements konzessionierte Ersatzteilquellen mit einer Rückverfolgbarkeit bis zum Originalhersteller zu verwenden, erstellen.
4.2 e) 4)	Ja		Den SAE-AS5553B-Plan auf Grundlage der Rückverfolgbarkeit durch die Lieferkette erstellen.
4.2 e) 5)	Nein	SAE AS5553B nimmt keinen Bezug auf IEC TS 62668-2.	Den Plan zur Verhinderung von Produktfälschung auf Grundlage des Managements von nicht konzessionierten Vertreibern nach IEC TS 62668-2 (bezieht sich auf unterschiedliche Prüfverfahren, SAE AS6171 eingeschlossen) erstellen.
4.2 f)	Teilweise	SAE AS5553B wurde für die allgemeine Industrie verfasst und verpflichtet nicht zur Anwendung der AS/EN/JISQ 9100.	Den Plan zur Verhinderung von Produktfälschung auf Grundlage der eigenen Verfahren nach AS/EN/JISQ 9100 erstellen.
4.2 g) 1)	Teilweise	SAE AS5553B enthält keine Anforderung, dass die durchzuführende Recherche erschöpfend sein muss und dass alternative Lösungen berücksichtigt werden sollten, bevor nicht rückverfolgbare Bauelemente aus nicht konzessionierten Quellen beschafft werden.	Den Plan zur Verhinderung von Produktfälschung auf Grundlage der Anforderung nach IEC TS 62239-1 erstellen, dass eine Risikobeurteilung und Berücksichtigung von Alternativlösungen erfolgt, bevor abweichend von diesen Anforderungen nicht rückverfolgbare Bauelemente außerhalb der OCMs und des Netzwerks konzessionierter Vertreter beschafft werden.
4.2 g) 2)	Nein	Die Mindestanforderungen in SAE AS5553B nehmen keinen Bezug auf IEC TS 62668-2 und verpflichten nicht zur Anwendung der Nichtkonformitätsverfahren nach AS/EN/JISQ 9100.	Den Plan zur Verhinderung von Produktfälschung auf Grundlage des Managements von nicht konzessionierten Vertreibern nach IEC TS 62668-2 (einschließlich Bezug auf SAE AS6171) erstellen.
4.2 h)	Nein	SAE AS5553B gilt nicht für Produkte oder Ersatzteile, die den Betrieb des OEM verlassen.	
4.2 i)	Ja		
4.2 j)	Ja		
4.2 k)	Nein		SAE AS5553B behandelt nicht die Untersuchung zurückgesendeter Bestände oder Produkte.
4.2 l)	Ja	SAE AS5553B fordert keinen Obsoleszenzprozess.	

4.12.13.2 GIFAS-Leitfaden für OEMs mit nicht konzessionierten Vertreibern

Der Leitfaden GIFAS 5052 wird vom Französischen Nationalen Komitee des GIFAS-Verbandes herausgegeben. Er wurde in geänderter Form übernommen und als IEC TS 62668-2 veröffentlicht.

4.12.13.3 Übertragung auf die Ebene der Unterauftragnehmer

Der OEM muss die Anforderungen hinsichtlich eines Plans zur Verhinderung von Produktfälschung auf die Ebene der Unterauftragnehmer übertragen oder muss diese wirksam lenken; dazu gehören auch MRO-Tätigkeiten, die unter die Verantwortlichkeit des OEMs fallen.

ANMERKUNG Die Bilder E.1, E.2, E.3, E.4 und E.5 können bei der Anwendung von Normen zur Verhinderung von Produktfälschung hilfreich sein.

Elektronikauftragsfertiger, die als Unterauftragnehmer Fertigungsarbeiten für OEMs durchführen und über Pläne zur Verhinderung von Produktfälschung nach SAE AS5553, dürfen auch über Rückverfolgbarkeitsaudits nach IECQ OD3702 durch den Kunden/Anwender oder eine unabhängige Drittstelle überwacht werden.

4.12.13.4 Wiederaufbereitete Bauelemente

Zur Definition von „wiederaufbereitetes Bauelement“ siehe 3.1.17. Die Fertigung solcher Bauelemente erfolgt ggf. zur Erfüllung eines Marktbedarfs an Bauelementen in unterschiedlichen Gehäusen oder für unterschiedliche Temperaturstufen oder zur Lösung von Obsoleszenzproblemen usw. Die Techniken zur Entnahme der Chips werden als potentiell schädlich angesehen, da der Entnahmeprozess unkontrolliert ablaufen und ESD-, mechanische und temperaturbedingte Beschädigungen hervorrufen kann. Zudem ist es möglich, dass der Chip zuvor bereits in einer Anwendung eingesetzt wurde, sodass es sich um einen wiederverwerteten Chip mit einer unbekannten Langzeitzuverlässigkeit und Lebensdauer für den Einsatz in einer neuen Anwendung handelt.

Wiederaufbereitete Bauelemente werden nicht als gefälschte oder betrügerische Bauelemente angesehen, wenn der Wiederaufbereiter zur Beschreibung dieser Bauelemente sein Firmenzeichen, Namen sowie eigene Teilenummern verwendet und die technischen Angaben, wie z. B. elektrische, Funktions- und physikalische Eigenschaften sowie das Wiederaufbereitungsverfahren im Datenblatt veröffentlicht.

Solche wiederaufbereiteten Bauelemente erzeugen nicht die gleiche Langzeitzuverlässigkeit wie durch den OCM hergestellte Bauelemente. 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.

4.13 Leitfaden für den OEM zur Verhinderung der Fälschung seiner Produkte

4.13.1 Kontrolle des geistigen Eigentums

Die OEMs sollten ihr Produktdesign mithilfe einer Kombination aus Patenten, Handelsverträgen, Konzessionsverträgen, Designüberwachung, Marken- und Firmenzeichen kontrollieren. Die OEMs sollten auch ihr Prüfprogramm für die Endabnahme und die Prüfstationen, die Stücklisten (BOMS), Zeichnungen und Spezifikationen sicher kontrollieren.

4.13.2 Fälschungssicherung des OEM-Produktdesigns

Das Produktdesign eines OEM kann auf viele Arten mit fälschungssicheren Hardware- oder Softwaremerkmalen gestaltet werden.

Es gibt viele spezialisierte externe Unterauftragnehmer, die ihre Dienste im Bereich Fälschungssicherung für ein vollständiges Design anbieten (zu Beispielen siehe Abschnitt A.13).

Wahlweise können kundenspezifische ASICs und FPGAs unter Verwendung der PUF-Technologie (siehe 4.7.10) oder ähnlicher Technologien konstruiert werden.

Zu den aktuellen Artikeln zur Fälschungssicherung zählt:

- Adam Waksman, Simha Sethumadhavan, „Tamper Evident Microprocessors“, Department of Computer Science, Columbia University, NY. [11]

4.13.3 Fälschungssichere Etiketten

Fälschungssichere Etiketten sind in vielen Formen erhältlich und können durchgehend in der gesamten Baugruppe zur Ermittlung einer unerlaubt durchgeführten Demontage oder Reparatur verwendet werden. Einheiten können mit fälschungssicherer Hardware oder fälschungssicheren Etiketten außen versiegelt werden (siehe A.13).

4.13.4 Verwendung von ASICs und FPGAs mit IP-Schutzmerkmalen

4.13.4.1 Allgemeines

ASICs und FPGAs sind komplexe Mikroschaltungen, die einen betriebseigenen OEM-Softwarecode enthalten, bei dem es sich üblicherweise um geistiges Eigentum des OEM handelt. Dieser Code erfordert einen IP-Schutz.

4.13.4.2 FPGA und periphere Mikroschaltungen in einem Gehäuse

Einige FPGA-Lösungen (FPGA mit RAM) werden als eine einzelne Mikroschaltung hergestellt, die auf einer Leiterplatte derart befestigt wird, dass zwischen ihr und benachbarten gesondert gehäusten und befestigten Halbleiterspeichern Leiterplattenbahnen verlaufen. Diese Leiterplattenbahnen können von Produktfälschern „angezapft“ werden, die die über die Leiterplattenbahnen geführten Signale auslesen können. Antifuse-FPGA-Lösungen oder FPGAs mit integriertem Halbleiterspeicher in einer gestapelten Mikroschaltung stellen bessere IP-Lösungen dar, da kein externer Speicher erforderlich ist. FPGA-Hersteller fassen heute auch das FPGA mit zusätzlichen peripheren Mikroschaltungen in einer hochkomplexen Mikroschaltung zusammen und liefern damit eine Lösung für eine integrierte Ein-Gehäuse-Mikroschaltung für die Montage auf Leiterplatten.

4.13.4.3 Serialisierung von FPGA-Chips

Die zuverlässige, mit zufällig erzeugten Nummern erfolgende Serialisierung von FPGA-Einzelchips wird jetzt von einigen Herstellern angeboten (zu Beispielen siehe A.14).

4.13.4.4 NOVRAM

Einige NVRAMs enthalten einen inneren Mikroprozessor, der werkseitig auf die Zerstörung des inneren Codes programmiert werden kann (siehe Abschnitt A.15).

4.13.5 Kontrolle der Endkennzeichnung von OEM-Produkten

Der OEM muss sicherstellen, dass die gelieferten Ausrüstungen/Geräte entsprechend den ordnungsgemäßen Anforderungen gekennzeichnet sind und die vollständige Rückverfolgbarkeit aufweisen. Zu beachten ist, dass der Einsatz von RFID-Transpondern mittlerweile gängige Praxis ist, um echte von gefälschten Bauelementen unterscheiden zu können (siehe A.12).

Der Nutzer wird auf Folgendes hingewiesen:

- ISO 12931 wurde als Hilfestellung bei Authentifizierungsverfahren zur Bekämpfung der Risiken der Fälschung von materiellen Gütern erstellt;
- ISO 16678 dient als Hilfestellung in Bezug auf Rückverfolgungsverfahren für Lieferungen zur Verhinderung von Produktfälschung und unerlaubtem Handel;

- ISO/IEC 15459-8 dient als Hilfestellung bei der Festlegung eindeutiger, nicht signifikanter Zeichenketten aus Buchstaben für den eindeutigen Bezeichner von Gruppen von Transporteinheiten; diese dürfen die in Form eines Barcode-Etiketts oder anderer Medien repräsentiert werden, mit denen die Gruppen den Anforderungen der Lieferkette und behördlichen Anforderungen gerecht werden;
- ISO 17367 wurde zur Festlegung der grundlegenden Eigenschaften von RFID für die Verwendung in der Lieferkette erstellt und kann in Bezug auf die Rückverfolgbarkeit von Produkten in den einzelnen Stufen des Herstellungsprozesses hilfreich sein;
- ISO/IEC 20243 wurde zur Festsetzung des Open Trusted Technologie-Provider-Standards (O-TTPS) gegen korrupte und gefälschte Produkte erstellt;
- ISO/IEC TR 24729-1 dient als Leitfaden zur Verwendung von Etiketten und Verpackungen mit RFID in der Lieferkette;
- MIL-STD-130 legt die Identifikationskennzeichnung von Eigentum des US-Militärs fest;
- MIL-STD-129 definiert Kennzeichnungspraktiken des US-Militärs für Versand und Lagerung.

4.13.6 Kontrolle des OEM-Produktausschusses

Alle innerbetrieblich ausgesonderten Produkte sollten physisch zerstört werden, um sicherzustellen, dass potenzielle Produktfälscher diese nicht wiederherstellen und auf betrügerische Weise als Originalbauelemente oder -einheiten verkaufen können. Die Entsorgung von Ausrüstungen und Geräte für die US-Verteidigung sollte unter Anwendung von DoD 4160.21-M erfolgen.

4.13.7 OEM-Marken- und Firmenzeichen

Alle Markenzeichen sollten registriert werden (siehe A.1.3). Die OEMs sollten möglichst viele Vorkehrungen zum Schutz ihrer Produkte treffen, wobei spezielle Seriennummern, LDC-Kennzeichnungen, Außenkennzeichnungen, Gehäuseaufschriften und Produkt-Versandprozesse verwendet werden sollten.

4.13.8 Kontrolle der Lieferung von OEM-Produkten und -Ersatzteilen sowie ihrer nutzbaren Lebensdauer

Der OEM sollte in Erwägung ziehen, ein spezielles Verfolgungssystem für missionskritische Bauelemente wie Triebwerke, bei denen es sich um Produkte der FAA-Klasse I handelt, zu verwenden.

Zu weiteren Angaben über die FAA und ihre Produktklassifizierungen siehe A.8.5.

Die Webseite der FAA enthält Angaben zu den Anforderungen an die Identifikations- und Zulassungskennzeichnung von Triebwerken (siehe A.8.5.2).

Die FAA gab vor kurzem das Advisory-Circular AC 00-56B zu ihrem „voluntary industry distributor accreditation program“ heraus, indem sich Vertreter von elektronischen Bauelementen für zivile Luftfahrzeuge durch freiwillige Teilnahme an Kontrollen akkreditieren lassen können.

Siehe auch DI-MISC-81356 zu Konformitätszertifikaten für die Lieferung von Ausrüstungen/Geräten an US-Verteidigungskunden.

4.13.9 MRO-Tätigkeiten

Zur Definition von „MRO“ siehe 3.1.12. Es wird empfohlen, dass alle Instandhaltungsorganisationen über eine unabhängige Zertifizierung nach dem Qualitätsmanagementsystem von AS/EN/JISQ 9110:2016 verfügen, um die vollständige Rückverfolgbarkeit aller Bauelemente und reparierten Einheiten sicherzustellen. In AS/EN/JISQ 9110:2016 ist auch die spezielle Anforderung enthalten, dass geeignete Maßnahmen zur Verhinderung des Einkaufs gefälschter/nicht zugelassener Produkte zu treffen sind. Zur Rückverfolgbarkeit im Rahmen von MRO-Tätigkeiten siehe 4.4.4.