

DIN EN 62588

ICS 01.080.20; 31.020

Einsprüche bis 2012-09-23

Entwurf**Kennzeichnung und Etikettierung von Bauelementen, Leiterplatten und Baugruppen zur Identifikation von Blei (Pb), bleifrei und anderer Attribute
(IEC 91/1036/CD:2012)**

Marking and labeling of components, PCBs and PCBA's to identify lead (Pb), lead-free (Pb-free) and other attributes
(IEC 91/1036/CD:2012)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-07-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (Hausanschrift: 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 33 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich	4
1.1 Zweck	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Symbole, Etiketten und Kennzeichnungen.....	6
4.1 Symbol der Werkstoffkategorie	6
4.2 Bauelementetikett an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte.....	7
5 Kennzeichnungs-/Etikettierungskategorien	8
5.1 Kategorien der Grundwerkstoffe von Leiterplatten.....	8
5.2 Kategorien von Endoberflächen von Leiterplatten	9
5.3 Kategorien der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte	9
5.4 Kategorien der konformen Schutzbeschichtungen	10
6 Kennzeichnung und Etikettierung von Bauelementen	10
6.1 Kennzeichnung von Bauelementen.....	10
6.2 Etikettierung der innersten Versandverpackung	11
7 Kennzeichnung und Etikettierung von Leiterplatten/Baugruppen	11
7.1 Kennzeichnung von Leiterplatten	11
7.2 Kennzeichnung von Baugruppen	11
7.3 Reihenfolge der Kennzeichnung der Lotkategorie	12
7.4 Position	12
7.5 Größe.....	12
7.6 Farbe	12
7.7 Schriftart	12
7.8 Methode.....	12
7.9 Kennzeichnungsreihenfolge	12
7.10 Neu-Kennzeichnungen bei Änderungen von Baugruppenwerkstoffen	13
8 Kennzeichnung und Etikettierung von Pb-haltigen Bauelementen, Leiterplatten und Baugruppen	13
8.1 Kennzeichnung und Etikettierung von Bauelementen	13
8.2 Kennzeichnung und Etikettierung von Leiterplatten	14
8.3 Kennzeichnung und Etikettierung von Leiterplatten	14
9 Zusammenfassung von Kennzeichnungs- und Etikettierungsforderungen.....	14
Anhang A (normativ) Beispiele für Legierungen und zugehörige Werkstoffcodes	15
Anhang B (normativ) Schema zur Bestimmung des Werkstoffcodes.....	16
Literaturhinweise.....	17

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 91/1036/CD:2012 „Marking and labeling of components, PCBs and PCBAs to identify lead (Pb), lead-free (Pb-free) and other attributes“ (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 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 91 „Electronics assembly technology“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die 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 prEN nur 2 Monate 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 „Montageverfahren für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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.

Kennzeichnung und Etikettierung von Bauelementen, Leiterplatten und Baugruppen zur Identifikation von Blei (Pb), bleifrei und anderer Attribute

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Bauelemente und Baugruppen, die bleifreie und bleihaltige Lote und Endoberflächen enthalten. Diese Norm beschreibt die Kennzeichnung von Bauelementen und die Etikettierung von deren Versandverpackungen zur Identifikation von Endoberflächen und Werkstoffen der Anschlüsse an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte und gilt für Bauelemente, die zur Befestigung auf Leiterplatten oder Baugruppen mit Lot oder durch mechanisches Klemmen oder Einpressen vorgesehen sind. Dieser Standard gilt auch für Anschlusswerkstoffe an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte, die für Chips mit Lotkugeln zur direkten Montage auf dem Träger verwendet werden.

Diese Norm gilt für Leiterplatten/Baugruppen zur Identifikation des Typs des verwendeten bleifreien oder bleihaltigen Lotes. Diese Norm dokumentiert eine Methode zur Identifikation von Endoberflächen von Platten und von Harzsystemen von Leiterplatten (PCB). Diese Norm gilt für Grundwerkstoffe von Leiterplatten und zur Kennzeichnung des Typs der konformen Schutzbeschichtung, die auf Baugruppen (PCBA) verwendet wird. Werkstoffe und deren Verpackungen, die früher gemäß IEC/PAS 62588 gekennzeichnet oder etikettiert wurden, brauchen nicht neu gekennzeichnet werden, wenn nicht zwischen Lieferanten und Kunden anderweitig vereinbart.

Die Etikettierung der Außenoberflächen von Endprodukten wie Computern, Druckern, Servern und dergleichen liegt außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm. Interne Leiterplatten und Baugruppen unterliegen jedoch dieser Norm. Die Etikettierung von Einzelhandelsverpackungen, die elektronische Erzeugnisse enthalten, liegt ebenfalls außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm.

1.1 Zweck

Diese Norm liefert ein Kennzeichnungs- und Etikettierungssystem, das bei der Montage, Nachbesserung, Reparatur und beim Recycling hilfreich ist und Identifikation für Folgendes bietet:

- 1) Baugruppen, die mit bleihaltigem oder bleifreiem Lot montiert wurden;
- 2) Bauelemente, die bleihaltige oder bleifreie Endoberflächen und Werkstoffe der Anschlüsse an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte enthalten;
- 3) die maximale Bauelementetemperatur, die während der Durchführung der Montage oder Nachbesserung nicht überschritten werden darf;
- 4) die Grundwerkstoffe, die beim Aufbau der Leiterplatte verwendet wurden, einschließlich der Leiterplatten, bei denen halogenfreies Harz verwendet wird;
- 5) die Endoberfläche von Leiterplatten; und
- 6) die konforme Schutzbeschichtung auf Baugruppen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60194:

IEC 61249-2-21, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-21: Reinforced base materials, clad and unclad – Non-halogenated epoxide woven E-glass reinforced laminated sheets of defined flammability (vertical burning test), copper-clad.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

2D-Code-Etikett (Matrix)

ein Etikett, das Angaben in zwei Dimensionen enthält, entweder als gestapelter Barcode oder als Matrix

3.2

2Li (oder 2LI)

Abkürzung für 2nd level interconnect (Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte)

3.3

Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte

Die Verbindung, die durch Befestigung eines Bauelementes auf eine Leiterplatte erfolgt, siehe Bild 1. Diese Verbindung ist für das Bauelement extern, nicht intern.

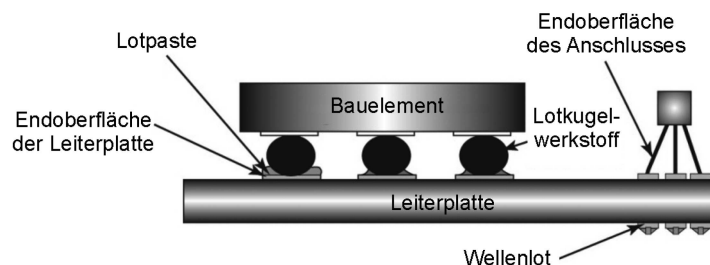


Bild 1 – Beispiele für Werkstoffe der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte

3.4

Etikett von Bauelementen für die Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte

Ein Etikett, das auf Kisten und Beutel platziert wird, die Bauelemente mit entweder bleihaltigen oder bleifreien Werkstoffen/Endoberflächen von Anschlüssen enthalten. Das Etikett beinhaltet die Werkstoffkategorie und die maximale Bauelementetemperatur (siehe 3.12 und 3.13). Siehe Bild 4 für Etikettenformate für Bauelemente mit bleihaltigen Endoberflächen/Werkstoffen und Bild 4.4 und 4.5 für Bauelemente mit bleifreien Endoberflächen/Werkstoffen.

3.5

Endoberfläche oder Werkstoff der Anschlüsse an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte

Der in Bild 1 gezeigte Anschlusswerkstoff an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte. In Abhängigkeit von der Art des Bauelementes könnte dies der Werkstoff der Endoberfläche des Anschlusses oder der Werkstoff der Lotkugel sein.

3.6

Grundwerkstoff

Die Grundwerkstoffe und/oder Prepregs, die zur Herstellung der Leiterplatte verwendet werden.

ANMERKUNG Ein Prepreg ist eine Werkstoffplatte, die mit einem Harz imprägniert ist, das auf einen Zwischenzustand gehärtet wurde, z. B. Harz im B-Zustand. (Siehe: IPC-T-50)

3.7

Bauelement

ein Einzelteil, wie ein Leiter, Kondensator, integrierter Schaltkreis, Steckdose, Multichip-Modul, oder Hybridkreis usw.

3.8

Halogenfreie Platte

Leiterplattenharze plus Verstärkungsmatrix, die einen maximalen Gehalt an Halogenen von 1500 ppm mit weniger als 900 ppm Brom und weniger als 900 ppm Chlor haben (gemäß IEC 61249-2-21)

3.9**Homogener Werkstoff**

Ein Werkstoff mit durchgängig einheitlicher Zusammensetzung, der nicht mechanisch in verschiedene Werkstoffe getrennt werden kann. Mechanisch trennbar heißt, dass die Werkstoffe im Prinzip durch mechanische Handlungen wie Auseinanderschrauben, Schneiden, Brechen, Schleifen und Abtragung getrennt werden können.

3.10**intct (oder INTCT)**

alternative Abkürzungen für das Wort „interconnect“ (verbinden)

3.11**Etikett mit linearem Barcode**

ein Etikett, das Informationen in Form eines Codes liefert, der aus parallelen Strichen und freien Bereichen besteht

3.12**Werkstoffkategorie**

Lotpaste, Endoberfläche des Anschlussdrahts/Anschlusses oder Anschlusswerkstoff/Legierung der Lotkugel, die verwendet werden, um die Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte zu bilden

3.13**Maximale Bauelementetemperatur**

die Temperatur, gemessen auf der Oberfläche des Bauelementekörpers, die ein Bauelement während der Montage nicht überschreiten sollte

3.14**Pb-frei; bleifrei**

vorhandensein einer Konzentration von Blei mit einem maximalen Konzentrationswert von 0,1 Masse-% in jedem homogenen Werkstoff

ANMERKUNG Lieferanten von Bauelementen und Endprodukten können es wünschen, diesen wichtigen Unterschied (zwischen 0% und 0,1% Pb) mit ihren Kunden zu klären.

3.15**„Bleifrei“-Symbol**

ein Symbol, das anstelle der Formulierung „Pb-frei“ oder „bleifrei“ verwendet werden kann; siehe Bild 4-2

4 Symbole, Etiketten und Kennzeichnungen**4.1 Symbol der Werkstoffkategorie**

Dieses Symbol (siehe Bild 2) wird verwendet, um die Endoberfläche oder den Werkstoff eines Anschlusses, die in 5.3 aufgeführt sind, zu identifizieren.

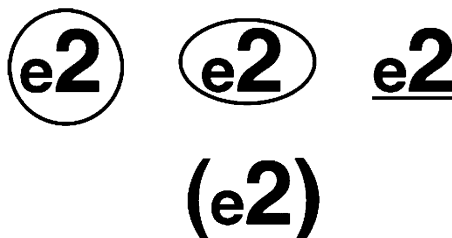


Bild 2 – Beispiel für eine Kennzeichnung der Werkstoffkategorie 2 und optional Kreis, Ellipse, Unterstreichung oder Klammern

ANMERKUNG 1 Wenn die Werkstoffkategorie ohne Kreis, Ellipse, Klammern oder Unterstreichung verwendet wird, muss klar sein, dass die Kennzeichnung die Kategorie definiert [z. B. „Kategorie = e2“, oder „Lot = e2“]

ANMERKUNG 2 Zur Identifikation der Werkstoffe von Endoberflächen, die für Leiterplatten in 5.2 aufgelistet sind, würde der Buchstabe „e“ durch ein „b“ ersetzt werden.

4.1.1 Größe und Position

Die Größe und Position sind beliebig, müssen jedoch mit Sehhilfe ohne Vergrößerung lesbar sein.

4.1.2 Farbe

Die Farbe für das „e“ und die Kategorienummer sollten so ausgewählt sein, dass ein ausreichender Kontrast gewährleistet ist, so dass diese mit Sehhilfe ohne Vergrößerung lesbar sind.

Die Farbe Rot sollte vermieden werden, da Rot eine Gefährdung für Personen nahe legt.

4.1.3 Schrift

Die Schriftart für das „Bleifrei“-Symbol sollte "Arial", "OCR-A" oder ein Äquivalent sein.

Dieses Symbol (siehe Bild 3) kann zusätzlich oder an Stelle der Formulierung "Bleifrei" verwendet werden.



Bild 3 – „Bleifrei“-Symbol

4.2 Bauelementetikett an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte

Dieses Etikett (siehe Bild 4, 5 und 6) wird verwendet, um die Kategorie der Endoberfläche oder das Material des Anschlusses an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte (Satz 5) und die maximale Bauelementtemperatur anzuzeigen. Das „Bleifrei“-Symbol (siehe 4.2) kann nach den Begriffen "Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte" hinzugefügt werden. Die Verwendung des „Bleifrei“-Symbols gilt nur für die Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte und sollte nicht als Hinweis interpretiert werden, dass ein anderer Teil des Bauelementes bleifrei ist.

Dieses Etikett wird bei Verwendung auf der innersten Versandverpackung und jeder ESD-Verpackung, „Trockenpackung“ oder anderen Beutel/Kiste aufgebracht/gedruckt, mit Ausnahme von Rohren, Trögen, Rollen oder anderen Trägern innerhalb der innersten Versandverpackung.

Lötverbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte

1. Kategorie e0
Wenn unausgefüllt, siehe nebenstehendes Barcode-Etikett
2. Maximale Bauelementtemperatur °C
Wenn unausgefüllt, siehe nebenstehendes Etikett

Bild 4 – Beispiel eines Bauelementetiketts an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte, das Pb-haltigen Werkstoff anzeigt

Lötverbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte

1. Kategorie e2
Wenn unausgefüllt, siehe nebenstehendes Barcode-Etikett
2. Maximale Bauelementetemperatur 260 °C
Wenn unausgefüllt, siehe nebenstehendes Etikett

Bild 5 – Beispiel eines Bauelementetiketts an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte, das bleifreien e2-Werkstoff und eine maximalen Bauelementetemperatur von 260°C anzeigt

Lötverbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte ist



1. Kategorie e1
Wenn unausgefüllt, siehe nebenstehendes Barcode-Etikett
2. Maximale Bauelementetemperatur 220 °C
Wenn unausgefüllt, siehe nebenstehendes Etikett

Bild 6 – Beispiel eines Bauelementetiketts an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte unter Verwendung des „Bleifrei“-Symbols, das sowohl bleifreien Werkstoff mit Kategorie und die maximale Bauelementetemperatur anzeigt, die auf dem nebenstehenden Etikett angegeben ist

Größe: Es wird empfohlen, dass das Etikett eine Mindestgröße von 75 mm mal 50 mm hat.

4.2.1 Farbe

Das Etikett soll schwarze Buchstaben/Symbole auf einem weißen oder kontrastierenden Hintergrund haben.

5 Kennzeichnungs-/Etikettierungskategorien

Diese Kategorien sind für die technischen Zwecke dieser Norm bestimmt und sind nicht zur Feststellung der Einhaltung von Vorschriften zu verwenden.

5.1 Kategorien der Grundwerkstoffe von Leiterplatten

Die Grundwerkstoffe von Leiterplatten können unter Verwendung des Klassifizierungssystems, das in der Serie IEC 61249 zu finden ist und bei dem eine Nummer eine bestimmte Materialklasse kennzeichnet, identifiziert werden. Einige der üblichen Grundwerkstoffe, deren Verwendung bei Leiterplatten erwartet wird, sind hier aufgezeigt. Es sind jedoch auch andere Klassen von Grundwerkstoffen möglich. Diese Grundwerkstoffe haben ein Exopoxidharzsystem mit Glasgewebe-Verstärkung sowie charakteristische Eigenschaften.

- a) / Phosphorflammenhemmend; Tg 110 bis 150 °C
- b) / Aluminiumhydroxide-flammenhemmend; Tg 150 bis 200°C
- c) / Bromflammenhemmend; enthält anorganische Füller; Tg 150°C min.
- d) / Bromflammenhemmend; enthält anorganische Füller; Tg 170°C min.

Leiterplatten, die mit mehr als einer Klasse von Werkstoffen hergestellt wurden, sind mit Schrägstrich - Blatt-Nummer des Werkstoffs mit der niedrigsten Nenntemperatur zu kennzeichnen oder zu etikettieren.

5.1.1 Halogenfreier Grundwerkstoff

Wenn die Grundwerkstoffe, die zur Herstellung der unbestückten Leiterplatte verwendet werden, halogenfrei sind, muss die Etikettierung/Kennzeichnung „HF“ auf der unbestückten Leiterplatte aufgebracht sein. Wenn kein „HF“ vorhanden ist, wird ein halogenhaltiges Grundharz und eine Verstärkungsmatrix angenommen. Diese Kennzeichnung gilt nur für den Leiterplatten-Grundwerkstoff und ist nicht als Hinweis auf eine halogenfreie (HF) Baugruppe zu interpretieren.

5.2 Kategorien von Endoberflächen von Leiterplatten

Die folgenden Kategorien beschreiben die vorherrschende Endoberfläche auf der unbestückten Leiterplatte (vor der Montage).

5.2.1 Pb-haltig

b0 – enthält Pb, konventionelles Zinnblei (SnPb), Heißverzinnungslot (HASL) oder Lot-Reflow

5.2.2 Bleifrei

b1 Bleifrei HASL [Zinn(Sn)-Legierungen ohne Wismut (Bi) oder Zink (Zn)]

b2 Tauchsilber (Ag)

b3 Zinn (Sn) (elektrolytisch oder Tauchen)

b4 Gold (Au) (Tauchen oder elektrolytisch), chemisch Nickel-Sudgold (ENIG), Nickelgold (NiAu)

b5 Siebkohle (Kohletinte)

b6 Oberflächenschutz (OSP)

b7 nicht zugewiesen

b8 nicht zugewiesen

b9 nicht zugewiesen

5.3 Kategorien der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte

Die folgenden Kategorien beschreiben den Werkstoff der Endoberfläche des Anschlusses oder der Lotkugel von Bauelementen an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte (siehe Bild 3-1) oder die Lotpaste/das Lot, die bei der Baugruppenmontage verwendet werden.

5.3.1 Pb-haltig

e0 – enthält absichtlich zugegebenes Pb¹

5.3.2 Bleifrei

In dieser Revision wurde Kategorie e8 hinzugefügt. Sie soll auf die Etikettierung und Kennzeichnung aller neuen Artikel angewandt werden. Bereits gekennzeichnete Artikel brauchen nicht neu gekennzeichnet werden, um dieser Norm zu entsprechen. Artikel, die vorher als e1 oder e2 etikettiert oder gekennzeichnet waren, können jetzt durch die Kategorien e1, e2 oder e8, abhängig vom Silbergehalt, beschrieben werden.

e1 Zinn-Silber-Kupfer (SnAgCu) mit einem Silbergehalt von mehr als 1,5% und keinen anderen absichtlich zugefügten Elementen

¹ Für bleihaltige Endoberflächen und Werkstoffe von Anschlüssen der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte ist der Bleigehalt typischerweise größer oder gleich 3 Masseprozent. Für bleihaltiges Lot, Lotpaste und Wellenlotlegierung ist der Bleigehalt typischerweise größer als 3 Masseprozent und beträgt normalerweise 37 Masseprozent.

- e2 Zinn(Sn)-Legierungen weder mit Wismut (Bi) noch mit Zink (Zn), unter Ausschluss von Zinn-Silber-Kupfer(SnAgCu)-Legierungen in e1 und e8
- e3 Zinn (Sn)
- e4 Edelmetall (z.B. Silber (Ag), Gold (Au), Nickel-Palladium (NiPd), Nickel-Palladium-Gold (NiPdAu) (kein Zinn (Sn))
- e5 Zinn-Zink (SnZn), Zinn-Zink-andere (SnZnX) (alle anderen Legierungen, die Zinn (Sn) und Zink (Zn) und kein Wismut (Bi) enthalten)
- e6 enthält Wismut (Bi)
- e7 Niedrigtemperaturlot ($\leq 150^\circ$), das Indium (In) enthält [kein Wismut (Bi)]
- e8 Zinn-Silber-Kupfer (SnAgCu) mit einem Silbergehalt von weniger oder gleich 1,5%, mit oder ohne absichtlich zugefügte Legierungselemente. Diese Kategorie enthält keine der Legierungen, die in e1 oder e2 beschrieben ist oder Wismut oder Zink in irgendeiner Menge enthält.
- e9 Symbol - nicht zugewiesen

Siehe Anhang A und Anhang B für Beispiele von Anwendungen des Bleifrei e-Codes und Auswahl des e-Code.

5.4 Kategorien der konformen Schutzbeschichtungen

Die folgenden Kategorien sollen die konforme Schutzbeschichtung beschreiben, falls verwendet

ER – Epoxidharz

UR – Urethanharz

AR – Acrylhaz

SR – Silikonharz

XY – Paraxylen

6 Kennzeichnung und Etikettierung von Bauelementen

6.1 Kennzeichnung von Bauelementen

Wenn der Platz es gestattet, soll das einzelne Bauelement auf seiner Oberseite mit der Werkstoffkategorie (gemäß 5.3) gekennzeichnet werden. Die Kategoriebezeichnung soll in einem Kreis oder einer Ellipse eingeschlossen oder unterstrichen sein oder in Klammern stehen (siehe 4.1). Siehe Bild 7, Kennzeichnungsbeispiel.

Wenn die Endoberfläche oder der Werkstoff des Anschlusses an der Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte auf einem Bauelement entfernt oder ersetzt werden, soll die ursprüngliche "e"-Code-Kennzeichnung auf dem physischen Bauelement ausgelöscht und das Bauelement mit dem gültigen "e"-Code gemäß dieser Norm neu gekennzeichnet werden.