

	DIN EN IEC 60068-2-82 (VDE 0468-2-82)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
<p>ICS 19.040</p> <p>Ersatz für DIN EN 60068-2-82:2007-12 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p>Umgebungseinflüsse – Teil 2-82: Prüfungen – Prüfung Xw1: Whisker-Prüfverfahren für Bauelemente und Teile in elektronischen Baugruppen (IEC 60068-2-82:2019); Deutsche Fassung EN IEC 60068-2-82:2019</p> <p>Environmental testing – Part 2-82: Tests – Test Xw1: Whisker test methods for components and parts used in electronic assemblies (IEC 60068-2-82:2019); German version EN IEC 60068-2-82:2019</p> <p>Essais d'environnement – Partie 2-82: Essais – Essai Xw1: Méthodes de vérification des trichites pour les composants et les pièces utilisés dans les ensembles électroniques (IEC 60068-2-82:2019); Version allemande EN IEC 60068-2-82:2019</p> <p>Gesamtumfang 40 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p>		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-06-18 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2020-11-01.

Für DIN EN 60068-2-82:2007-12 besteht eine Übergangsfrist bis 2022-06-18.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60068-2-82 (VDE 0468-2-82):2017-05.

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.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 91 „Electronics assembly technology“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60068-2-82:2007-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung des Anwendungsbereichs der Prüfnorm von elektronischen zu elektromechanischen Bauteilen und Einpressstiften, die für Aufbau- und Verbindungstechnologie verwendet werden;
- b) erhebliche Verringerung des Prüfaufwands durch eine wissensbasierte Auswahl von Prüfbedingungen, d. h. Prüfungen, die für bestimmte Materialien nicht relevant sind, können ausgelassen werden;
- c) Harmonisierung mit JESD 201A durch Auslassung der Prüfschärfen M, N für Temperaturwechselprüfungen;
- d) stark reduzierte Prüfdauer (1 000 h anstelle von 4 000 h) der Feuchteprüfung durch Einführung einer beschleunigten Prüfung bei erhöhter Luftfeuchte von 85 % und einer Temperatur von 85 °C, die eine erhöhte Prüfschärfe bietet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60068-2-82: 2007-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-1:2014	IEC 60068-1:2013	DIN EN 60068-1 (VDE 0468-1):2015-09	VDE 0468-1
EN 60068-2-14:2009	IEC 60068-2-14:2009	DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04	VDE 0468-2-14
EN 60068-2-20	IEC 60068-2-20	DIN EN 60068-2-20	–
EN 60068-2-58	IEC 60068-2-58	DIN EN 60068-2-58 (VDE 0468-2-58)	VDE 0468-2-58
EN 60068-2-67	IEC 60068-2-67	DIN EN 60068-2-67 (VDE 0468-2-67)	VDE 0468-2-67
EN 60068-2-78	IEC 60068-2-78	DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78)	VDE 0468-2-78
EN 60512-16-21:2012	IEC 60512-16-21:2012	DIN EN 60512-16-21 (VDE 0687-512-16-21):2012-11	VDE 0687-512-16-21
EN 61192-3:2003	IEC 61192-3:2002	DIN EN 61192-3:2003-10	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-1 (VDE 0468-1):2015-09, *Umgebungseinflüsse – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:2013); Deutsche Fassung EN 60068-1:2014*

DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-14: Prüfverfahren – Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14:2009); Deutsche Fassung EN 60068-2-14:2009*

DIN EN 60068-2-20, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-20: Prüfungen – Prüfung T: Prüfverfahren für die Lötbarkeit und Lötwärmebeständigkeit von Bauelementen mit herausgeführten Anschlüssen*

DIN EN 60068-2-58 (VDE 0468-2-58), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-58: Prüfungen – Prüfung Td: Prüfverfahren für Lötbarkeit, Widerstandsfähigkeit gegenüber Auflösen der Metallisierung und Lötwärmebeständigkeit bei oberflächenmontierbaren Bauelementen (SMD)*

DIN EN 60068-2-67 (VDE 0468-2-67), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-67: Prüfungen – Prüfung Cy: Feuchte Wärme, konstant, beschleunigte Prüfung, vorzugsweise für Bauelemente*

DIN EN 60512-16-21 (VDE 0687-512-16-21):2012-11, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren – Teil 16-21: Mechanische Prüfungen an Kontakten und Anschlüssen – Prüfung 16u: Whisker-Prüfung unter Anwendung äußerer mechanischer Beanspruchungen (IEC 60512-16-21:2012); Deutsche Fassung EN 60512-16-21:2012*

DIN EN 61192-3:2003-10, *Anforderungen an die Ausführungsqualität von Lötbaugruppen – Teil 3: Baugruppen in Durchsteckmontage (IEC 61192-3:2002); Deutsche Fassung EN 61192-3:2003*

Deutsche Fassung

Umgebungseinflüsse –
Teil 2-82: Prüfungen –
Prüfung Xw1: Whisker-Prüfverfahren für Bauelemente und Teile in
elektronischen Baugruppen
(IEC 60068-2-82:2019)

Environmental testing –
Part 2-82: Tests –
Test Xw1: Whisker test methods for components
and parts used in electronic assemblies
(IEC 60068-2-82:2019)

Essais d'environnement –
Partie 2-82: Essais –
Essai Xw1: Méthodes de vérification des
trichites pour les composants et les pièces
utilisés dans les ensembles électroniques
(IEC 60068-2-82:2019)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-06-18 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2019 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 60068-2-82:2019 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 91/1562/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 60068-2-82, erarbeitet vom IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60068-2-82:2019 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2020-03-18
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-06-18

Dieses Dokument ersetzt EN 60068-2-82:2007.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60068-2-82:2019 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61191-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61191-1.
IEC 61249-2-7	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61249-2-7.
IEC 61249-2-22	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61249-2-22.
IEC 61249-2-35	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61249-2-35.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60068-1	2013	Environmental testing – Part 1: General and guidance	EN 60068-1	2014
IEC 60068-2-14	2009	Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature	EN 60068-2-14	2009
IEC 60068-2-20	–	Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads	EN 60068-2-20	–
IEC 60068-2-58	–	Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)	EN 60068-2-58	–
IEC 60068-2-67	–	Environmental testing – Part 2-67: Tests – Test Cy: Damp heat, steady state, accelerated test primarily intended for components	EN 60068-2-67	–
IEC 60068-2-78	–	Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state	EN 60068-2-78	–
IEC 60512-16-21	2012	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 16-21: Mechanical tests on contacts and terminations – Test 16u: Whisker test via the application of external mechanical stresses	EN 60512-16-21	2012
IEC 61192-3	2002	Workmanship requirements for soldered electronic assemblies – Part 3: Through-hole mount assemblies	EN 61192-3	2003

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Prüfeinrichtung	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Exsikkator	10
4.3 Feuchteprüfkammer	10
4.4 Temperaturwechselkammer	10
4.5 Prüfeinrichtung für die Sichtprüfung	10
4.5.1 Rasterelektronenmikroskop	10
4.5.2 Optisches Mikroskop / Digitales Lasermikroskop	10
4.6 Befestigungsvorrichtung	11
5 Vorbereitung der Prüfung	11
5.1 Auswahl der relevanten Prüfungen	11
5.1.1 Allgemeines	11
5.1.2 Lagerungsbedingungen vor der Prüfung	12
5.1.3 Voralterung (Lagerung in der Lieferkette) vor dem Prüfen	13
5.2 Handhabung der Prüflinge	13
5.3 Stichprobengröße	13
5.4 Oberflächen- und Grundwerkstoff für die Prüfauswahl	13
5.5 Vorbehandlung von Prüflingen, die nicht für das Löten/Schweißen vorgesehen sind	15
5.5.1 Vorbehandlung von Prüflingen, die für Einpressverbindungen vorgesehen sind	15
5.5.2 Vorbehandlung von Prüflingen, die für andere mechanische Belastungen als die Einpressverbindungen vorgesehen sind	15
5.6 Vorbehandlung von Prüflingen, die für das Löten/Schweißen vorgesehen sind	15
5.6.1 Allgemeines	15
5.6.2 Mechanische Vorbehandlung	16
5.6.3 Wärmeverbehandlung	16
6 Prüfbedingungen	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Umgebungsprüfung	17
6.3 Feuchteprüfung	17
6.4 Temperaturwechselprüfung	18
6.5 Umgebungsprüfung für Einpressverbindungen	19
7 Überwachung und technologische Ähnlichkeiten	19

	Seite
7.1 Überwachung	19
7.2 Technologische Ähnlichkeiten.....	19
8 Prüfung und Bewertung	20
8.1 Untersuchung auf Whiskerwachstum	20
8.2 Anfangsmessung	20
8.3 Prüfung.....	20
8.4 Nachbehandlung	20
8.5 Zwischen- oder Endbewertung für jede Prüfbedingung.....	21
8.5.1 Feste Schwellenlänge für Bestanden/Nicht-Bestanden-Klassifikation	21
8.5.2 Statistische Bewertung von Whiskerlängen.....	21
9 Änderungen der Technologie oder des Herstellungsprozesses	21
10 Inhalt des Endberichts.....	23
Anhang A (normativ) Messung der Whiskerlänge.....	25
Anhang B (informativ) Beispiele von Whiskern	26
Anhang C (informativ) Richtlinien für Annahmekriterien	28
C.1 Risiken, die mit Whiskern im Zusammenhang stehen	28
C.2 Annahmekriterien für Whiskerlängen	28
C.3 Annahmekriterien für Whiskerdichte	29
C.4 Statistische Bewertung von Anzahl und Länge von Whiskern.....	29
C.5 Beispiel einer statistischen Bewertung	29
Anhang D (informativ) Technischer Hintergrund von Whiskerwachstum.....	33
Anhang E (normativ) Übergangsszenarien für die Umstellung der Bedingungen für die Feuchteprüfung	34
Literaturhinweise	36

Bilder

Bild 1 – Querschnittdarstellungen von Bauteilanschluss-Oberflächen	9
Bild 2 – Auswahl von Prüfverfahren	12
Bild 3 – Ablauf der Behandlung und/oder Biegen und Wärmebehandlung.....	15
Bild A.1 – Abschätzung der Whiskerlänge	25
Bild A.2 – Beispiel für Messung der Whiskerlänge	25
Bild B.1 – Knollenwhisker	26
Bild B.2 – Säulenwhisker.....	26
Bild B.3 – Fadenwhisker.....	26
Bild B.4 – Abgeknickter Whisker	27
Bild B.5 – Spiralwhisker.....	27
Bild C.1 – Kleinster Abstand von Bauteilen und Leiterplatten.....	28
Bild C.2 – Histogramm von Whiskerlängen mit Anwendung der logarithmischen Normalverteilung.....	30
Bild C.3 – Histogramm von Whiskerlängen mit Anwendung der logarithmischen Normalverteilung.....	31

Bild C.4 – Histogramm von Whiskerlängen mit Anwendung der logarithmischen Normalverteilung	32
Bild E.1 – Übergangspfade für Feuchteprüfung von Bauteilen	35

Tabellen

Tabelle 1 – Für eine wirksame Vermeidung des Whiskerwachstums bekannte Materialsysteme.....	14
Tabelle 2 – Vorbehandlungsbedingungen und Prüfabschnitte für Bauteile für unterschiedliche Montageprozesse	17
Tabelle 3 – Bedingungen für die Umgebungsprüfung	17
Tabelle 4 – Bedingungen für die Feuchteprüfung	18
Tabelle 5 – Bedingungen für die Umgebungsprüfung	18
Tabelle 6 – Auf Einpressverbindungen anzuwendende Bedingungen für die Umgebungsprüfung.....	19
Tabelle 7 – Klassifikation nach gemessener Whiskerlänge	21
Tabelle 8 – Änderungen der Annahmeparameter der Technologie der Oberflächenbehandlung und des Herstellungsprozesses	22
Tabelle 9 – Endbericht.....	24
Tabelle C.1 – Klassifikation nach gemessener Whiskerlänge.....	30
Tabelle E.1 – Abschlussmatrix für parallele Feuchteprüfung	35

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60068 legt Prüfungen für die Neigung zur Whiskerbildung von Oberflächen von elektrischen oder elektronischen Bauteilen und mechanischen Teilen, wie z. B. Stanzteilen (Überbrückungen, Abschirmungen gegen elektrostatische Entladung, mechanische Befestigungen, Einpressstiften und andere mechanische Teile, die in elektronischen Baugruppen verwendet werden) mit einer Oberflächenbeschichtung aus Zinn oder einer Zinnlegierung fest. Die Veränderung der Maße von Vergussmassen, Kunststoffen usw., während der erforderlichen Prüfungen, wird nicht bewertet. Die Prüfverfahren wurden mittels eines wissenschaftlichen Ansatzes entwickelt.

Dieses Dokument kann auch für Unterlieferanten wie Beschichtungsbetriebe, Stanzbetriebe oder andere Dienstleister verwendet werden, um eine einheitliche Oberflächenbeschaffenheit innerhalb der Lieferkette sicherzustellen.

Diese Prüfverfahren werden von einer zutreffenden Bauteil- oder Anwendungsspezifikation mit festgelegten Annahmekriterien verwendet.

Die in diesem Dokument beschriebenen Prüfungen gelten für die Erstqualifikation, für die regelmäßige Überwachung nach [Abschnitt 7](#) und für Änderungen der Technologie oder von Herstellungsprozessen bei bestehenden Oberflächen nach [Abschnitt 9](#).

Die Passfläche von Steckverbindern ist von diesem Prüfverfahren nicht abgedeckt. IEC 60512-16-21 gilt für die Passflächen von Steckverbindern.

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 60068-1:2013, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-14:2009, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60068-2-58, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

IEC 60068-2-67, *Environmental testing – Part 2-67: Tests – Test Cy: Damp heat, steady state, accelerated test primarily intended for components*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 61192-3:2002¹, *Workmanship requirements for soldered electronic assemblies – Part 3: Through-hole mount assemblies*

IEC 60512-16-21:2012, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 16-21: Mechanical tests on contacts and terminations – Test 16u: Whisker test via the application of external mechanical stresses*

¹ Publikation wurde zurückgezogen.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Whisker

metallischer Auswuchs, der bei der Lagerung oder der Anwendung spontan wächst

Anmerkung 1 zum Begriff: Whisker erfordern für ihr Wachstum normalerweise kein elektrisches Feld und dürfen nicht mit Produkten elektrochemischer Migration verwechselt werden. Eigenschaften von Whiskern sind:

- Rillen in der Wachstumsrichtung;
- gewöhnlich keine Verzweigungen;
- gewöhnlich konstante Durchmesser.

Ausnahmen sind bekannt, sind aber selten und können eine genauere Untersuchung erfordern.

Für die Zwecke dieses Dokuments werden Whisker betrachtet, wenn:

- sie ein Seitenverhältnis (Länge/Breite) von größer als 2 haben;
- sie eine Länge von 10 µm oder mehr haben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Zwecke dieses Dokuments haben Whisker die folgenden Eigenschaften (siehe auch [Anhang B](#)):

- Sie können abgeknickt, gebogen oder verdreht werden; normalerweise haben sie eine einheitliche Querschnittsform;
- sie können Ringe um den Umfang der Säule haben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Whisker dürfen nicht mit Dendriten verwechselt werden, die einen farnähnlichen Wuchs auf der Oberfläche eines Materials haben und aus elektro(chemischer) Migration von ionischen Elementen oder während der Verfestigung entstehen können.

Anmerkung 4 zum Begriff: Whisker dürfen nicht mit Splintern verwechselt werden, die durch Metallbearbeitung entstehen. Whisker dürfen nicht mit SnO-Strukturen verwechselt werden, die sich unter feuchtwarmen Prüfbedingungen entwickeln können. Diese Strukturen sind hohl und weisen üblicherweise keine Rillen auf, wie sie an Sn-Whiskern auftreten.

3.2

Anschluss

lötbares Element eines Bauteils, bestehend aus den folgenden Elementen:

- Grundwerkstoff;
- falls es eine Unterschicht (oder ein Unterschicht-System bei mehreren Unterschichten) gibt, befindet sich diese unter der obersten Beschichtung;
- oberste Beschichtung aus Zinn oder einer Zinnlegierung.