

DIN EN 61747-1-1

ICS 31.120

Entwurf

Einsprüche bis 2013-01-26
Vorgesehen als
teilweiser Ersatz für
DIN EN 61747-1:2003-12 und
DIN EN 61747-5:1999-02

**Flüssigkristall-Anzeige-Bauelemente –
Teil 1-1: Allgemeines –
Fachgrundspezifikation
(IEC 110/398/CD:2012)**

Liquid crystal display devices –
Part 1-1: Generic –
Generic specification
(IEC 110/398/CD:2012)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-11-26 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 48 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Technische Aspekte	6
4.1 Rangfolge	6
4.2 Normale Umgebungsbedingungen.....	6
4.3 Kennzeichnung.....	6
4.3.1 Bauelementebezeichnung.....	6
4.3.2 Bauelement Rückverfolgbarkeit (Tracing).....	6
4.3.3 Verpackung	6
4.4 Qualitätsbewertungskategorien.....	7
4.5 Sortierprüfung.....	7
4.6 Handhabung	7
5 Qualitätsbewertungsverfahren	7
5.1 Allgemein	7
5.2 Voraussetzung für die Bauartzulassung.....	8
5.2.1 Erste Fabrikationsstufe.....	8
5.3 Wahrung der Vertraulichkeit.....	8
5.4 Bildung eines Prüfloses	8
5.5 Strukturell ähnliche Bauelemente.....	8
5.6 Erteilung einer Bauartzulassung	8
5.7 Qualitätsbewertungskontrolle	8
5.7.1 Allgemein.....	8
5.7.2 Einteilung in Gruppen und Untergruppen.....	9
5.7.3 Stichprobenprüfung	10
5.7.4 Zusätzliche Verfahren für reduzierte Prüfungen	11
5.7.5 Stichproben bei kleinen Losen	11
5.7.6 Bestätigte Prüfberichte von freigegebenen Losen (CRRL).....	11
5.7.7 Auslieferung von Bauelementen, die zerstörenden oder nicht zerstörenden Prüfungen unterzogen wurden.....	11
5.7.8 Verzögerte Auslieferungen.....	12
5.7.9 Zusätzliche Lieferbestimmungen.....	12
5.8 Statistische Stichprobenverfahren.....	12
5.8.1 AQL-Stichprobenpläne	12
5.8.2 LTPD-Stichprobenpläne	12
5.9 Dauerprüfungen.....	12
5.10 Dauerprüfungen, für die die Ausfallrate angegeben ist.....	12
5.10.1 Allgemeines	12

	Seite
5.10.2 Auswahl der Stichproben	12
5.10.3 Ausfälle.....	13
5.10.4 Dauerprüfungen, Dauer und Stichprobengröße	13
5.10.5 Anzuwendende Verfahren, falls die Anzahl der beobachteten Ausfälle die Annahmezahl überschreitet	13
5.11 Beschleunigtes Prüfverfahren	13
5.12 Befähigungsanerkennung	13
6 Prüf- und Messverfahren.....	14
6.1 Bezugsbedingungen für elektrische und optische Messungen.....	14
6.2 Sicht- und Maßprüfung.....	14
6.2.1 Sichtprüfung	14
6.2.2 Maße	14
6.2.3 Beständigkeit der Beschriftung	14
6.3 Elektrische und optische Messungen	15
6.3.1 Allgemeine Bedingungen und Vorsichtsmaßnahmen	15
6.4 Umgebungsprüfungen.....	15
6.5 Mechanische Prüfungen	15
Anhang A (informativ).....	16
Anhang B (informativ) Orientierung eines Flüssigkristall-Moduls (LCD-Modul).....	19
Anhang C (normativ) Stichprobenpläne für prozentual fehlerhafte Los-Toleranzen (LTPD).....	20
Literaturhinweise	26
Tabellen	
Tabelle C.1 – LTPD-Stichprobenpläne.....	22
Tabelle C.2 – Hypergeometrische Stichprobenpläne für kleine Lose von 200 oder weniger Exemplaren	24
Tabelle C.3 – AQL- und LTPD-Stichprobenpläne	25

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 110/398/CD:2012 „Liquid crystal display devices – Part 1-1: Generic – Generic specification“ (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 110 „Electronic display devices“ 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 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61747-1:2003-12 und DIN EN 61747-5:1999-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Folgende Unterabschnitte wurden neu aufgenommen: 5.1, 5.7.1 und 6.5.
- b) Die Norm wurde redaktionell komplett überarbeitet.

Flüssigkristall-Anzeige-Bauelemente – Teil 1-1: Allgemeines – Fachgrundspezifikation

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61747 ist eine Fachgrundspezifikation für Flüssigkristall-Anzeige-Elemente. Sie legt allgemeine Qualitätsbewertungsverfahren fest, die im IECQ-CECC-System verwendet werden und definiert allgemeine Richtlinien für Messverfahren für elektrische und optische Kennwerte, Richtlinien für klimatische und mechanische Prüfungen und Richtlinien für Dauerprüfungen.

2 Normative Verweisungen

Die nachfolgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60747 (alle Teile), *Semiconductor devices – Discrete devices*

IEC 60747-1, *Semiconductor devices – Part 1: General*

IEC 60747-5, *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 5: Optoelectronic devices*.

IEC 60747-10, *Semiconductor devices – Part 10: Generic specification for discrete devices and integrated circuit*.

IEC 60748 (alle Teile), *Semiconductor devices – Integrated circuits*

IEC 60749, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods*

IEC 61747-2-1, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 2-1: Passive matrix monochrome LCD modules – Blank detail specification*

IEC 61747-3-1, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 3-1: Liquid crystal display (LCD) cells – Blank detail specification*

IEC 61747-4, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 4: Liquid crystal display modules and cells – Essential ratings and characteristics*

IEC 61747-10-1, *Liquid crystal devices – Part 10-1: Environmental, endurance and mechanical test methods – Mechanical*

IEC 61747-10-2, *Liquid crystal devices – Part 10-2: Environmental, endurance and mechanical test methods – Environmental and endurance*

IEC 61747-20 (alle Teile), *Liquid crystal display devices – Part 20: Visual inspection*

QC 001002 (alle Teile), *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure*

ISO 1101, *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerancing of form, orientation, location and run-out*

ISO 2859 (alle Teile), *Sampling procedures for inspection by attributes*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Normenreihe IEC 61747 gelten die Begriffe nach IEC 61747-1-2.

4 Technische Aspekte

4.1 Rangfolge

Im Fall von zueinander im Widerspruch stehenden Anforderungen gilt für die Dokumente folgende Rangordnung:

- a) Bauartspezifikation;
- b) Vordruck für Bauartspezifikation;
- c) Familienspezifikation, falls vorhanden;
- d) Rahmenspezifikation;
- e) Fachgrundspezifikation;
- f) Grundspezifikation;
- g) IECQ-Verfahrensregeln;
- h) andere internationale Dokumente auf die Bezug genommen wird (z. B. IEC);
- i) nationales Dokument.

Die gleiche Rangfolge gilt auch für die entsprechenden nationalen Dokumente.

4.2 Normale Umgebungsbedingungen

Vorzugswerte für Temperatur, Luftfeuchte und Druck für die Messung der Kennwerte, für Prüfungen und für Betriebsbedingungen sind bei der Temperatur von $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, einer relativen Feuchte von 45 % RH bis 75 % RH und einem Druck von 86 kPa bis 106 kPa festgelegt.

4.3 Kennzeichnung

4.3.1 Bauelementebezeichnung

Die Kennzeichnung auf dem Bauelement muss das Bauelement eindeutig bezeichnen.

4.3.2 Bauelement Rückverfolgbarkeit (Tracing)

Das Bauelement muss mit einem Tracing-Code versehen sein, der die Zuordnung eines Bauelements zu einem bestimmten Fertigungs- oder Prüflos ermöglicht.

4.3.3 Verpackung

Die Kennzeichnung auf der Verpackung muss folgende Angaben enthalten:

- a) den Bauelementbezeichnungscode;
- b) den Tracing-Code der enthaltenen Bauelemente;
- c) die Anzahl der darin befindlichen Bauelemente;
- d) die zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen, falls zutreffend.

Diese Kennzeichnung muss den üblichen Regeln entsprechen.

ANMERKUNG Zusätzliche Anforderungen können in der entsprechenden Bauartspezifikation festgelegt werden.

4.4 Qualitätsbewertungskategorien

Diese allgemeine Spezifikation sieht drei Qualitätsbewertungskategorien vor. Die Bauelemente werden in einem identifizierten und Datum-codierten Prüfloscode zusammengefasst, der nach IEC QC001002-3, Abschnitt 3.3 gekennzeichnet ist und entsprechend den festgelegten Qualitätsbewertungskategorien geprüft wird. Die AQL (en: acceptable quality limit; de: annehmbare Qualitätsgrenzlage)-Werte und LTPD (en: lot tolerance percent defective)-Werte der einzelnen Prüfgruppen können für jede Kategorie verschieden sein. und müssen in der Bauartspezifikation festgelegt sein.

Mindestforderungen der Qualitätsbewertungskategorien:

- Kategorie I: Das Bauelement erfüllt die Anforderungen der Bauartzulassung der Kategorie II oder III. Jedes Los erfüllt die Prüfanforderungen von Gruppe A welches funktionale Tests einschließt. Alle drei Monate muss ein Los auf die Anschließbarkeit geprüft werden. Jährlich wird ein Los der Prüfung der Gruppe B und C unterzogen (siehe 5.7.1).
- Kategorie II: Die Anforderungen an die Gruppen A und B werden durch eine losweise Prüfung und die der Gruppe C durch eine periodische Prüfung erfüllt.
- Kategorie III: Das Los wird einer 100-prozentigen Sortierprüfung unterzogen. Danach muss das Los den Anforderungen der Gruppen A und B entsprechend einer losweisen Stichprobenprüfung und der Gruppe C entsprechend der periodischen Prüfung erfüllen.

Die Rahmenspezifikation oder der Vordruck für Bauartspezifikation legt die Mindestanforderungen für jede Qualitätsbewertungskategorie fest. Die Bauartspezifikation kann gegenüber der Fachgrund-, Rahmenspezifikation oder dem Vordruck für Bauartspezifikation zusätzliche Anforderungen einschließlich Sortierprüfung enthalten.

4.5 Sortierprüfung

Die Sortierprüfung ist ein Untersuchungs- oder Prüfverfahren für alle Bauelemente eines Fertigungsloses.

Wird in der Bauartspezifikation gefordert, dass alle Bauelemente eines Fertigungsloses einer Sortierprüfung zu unterziehen sind, so ist eine der Prüffolgen der entsprechenden Tabellen der Rahmenspezifikation oder der Vordruck für Bauartspezifikation zu benutzen, wobei alle ausgefallenen Bauelemente zu entfernen sind. Andere, hier nicht festgelegte Prüffolgen dürfen nur in solchen Fällen angewendet werden, wenn die in der Rahmenspezifikation festgelegten Prüffolgen nicht im Zusammenhang bzw. im Widerspruch mit beobachteten Fehlermechanismen stehen. Falls ein Teil des Sortierprüfungsverfahrens, wie es in den entsprechenden Tabellen der Rahmenspezifikation oder der Vordruck für Bauartspezifikation angegeben ist, in dieser beschriebenen Form Teil des Herstellungsprozesses ist, muss dieses Verfahren nicht wiederholt werden. Im Sinne dieser Spezifikation ist „burn-in“ als thermische und elektrische Beanspruchung definiert, die bei allen Bauelementen über eine bestimmte Zeit durchgeführt wird, um mögliche Frühausfälle zu ermitteln und zu entfernen.

4.6 Handhabung

Siehe IEC 60747-1, Abschnitt 8.

Bei gefährlichen Erzeugnissen ist ein entsprechender Warnhinweis anzubringen (z. B. bei BeO).

5 Qualitätsbewertungsverfahren

5.1 Allgemein

Qualitätsbewertung umfasst das Verfahren für die Bauartzulassung entsprechend 5.6, gefolgt von einer Qualitätsbewertungskontrolle mit einer losweisen Prüfung (einschließlich eines Sortierprüfungsverfahrens, falls gefordert) und einer periodischen Prüfung, wie sie in der Bauartspezifikation festgelegt ist.

Die Qualitätsbewertungskontrollen sind in die Gruppen A, B und C eingeteilt. Diese sind entweder losweise oder periodisch entsprechend 4.5 durchzuführen. In einigen Fällen werden auch Gruppe-D-Prüfungen für die Bauartzulassung verlangt.

5.2 Voraussetzung für die Bauartzulassung

Voraussetzung für die Bauartzulassung eines Bauelements ist die Erfüllung der Verfahrensregeln nach IEC QC 001002-3.

5.2.1 Erste Fabrikationsstufe

Die erste Fabrikationsstufe ist in der Rahmenspezifikation oder dem Vordruck für Bauartspezifikation festgelegt.

5.3 Wahrung der Vertraulichkeit

Falls einige Teile des Herstellungsprozesses vertraulich sind, müssen diese entsprechend gekennzeichnet sein und der Hauptprüfer muss gegenüber der nationalen Überwachungsstelle (NSI – en: National Super-vising Inspectorate) nachweisen, dass die Forderungen in den Verfahrensregeln nach 2.3.3.1 der IEC QC 01002-3 eingehalten werden.

5.4 Bildung eines Prüfloses

Siehe die in IEC Q 001002-3, Abschnitt 3.3.1 angegebenen Verfahrensregeln.

5.5 Strukturell ähnliche Bauelemente

Siehe die in IEC QC 001002-3, Abschnitt 3.3.2 angegebenen Verfahrensregeln.

Einzelheiten, die die Bildung von Gruppen betreffen, werden in der zugehörigen Rahmenspezifikation oder dem Vordruck für Bauartspezifikation angegeben.

5.6 Erteilung einer Bauartzulassung

Siehe die in IEC QC 001002-3, Abschnitte 3.1.4 und 3.1.5 angegebenen Verfahrensregeln.

Der Hersteller darf wahlweise Methode a) oder b) der Verfahrensregel entsprechend den Prüfanforderungen der Rahmenspezifikation oder gemäß dem Vordruck für Bauartspezifikation benutzen. Die Stichprobe darf sich aus geeigneten, strukturell ähnlichen Bauelementen zusammensetzen. In einigen Fällen sind auch Gruppe-D-Prüfungen für die Bauartzulassung erforderlich. Alle Messungen, die als Endmessungen in der Bauartspezifikation genannt sind, sind als Messwerte zu protokollieren.

Der Zulassungsbericht muss eine vollständige Zusammenstellung aller Prüfergebnisse für jede Gruppe und Untergruppe beinhalten, einschließlich der Zahl der geprüften Bauelemente und der Zahl der Ausfälle. Diese Zusammenstellung darf von Messwerten oder von Gut/Schlecht-Messergebnissen hergeleitet sein.

Diese Unterlagen müssen vom Hersteller aufbewahrt werden und auf Verlangen der nationalen Überwachungsstelle zur Verfügung gestellt werden.

5.7 Qualitätsbewertungskontrolle

5.7.1 Allgemein

Die Qualitätsbewertungskontrolle muss aus den Untersuchungen und Prüfungen der Gruppen A, B, C und D bestehen.

Für die Kontrollen nach den Gruppen B und C dürfen geeignete Stichproben aus strukturell ähnlichen Bauelementen verwendet werden.

Die Stichprobe für die periodischen Prüfungen ist aus einem oder mehreren Losen zu ziehen, die die Kontrollen nach den Gruppen A und B bestanden haben. Dabei müssen die einzelnen Bauelemente der Gruppe-A-Messungen entsprechend der Bauartspezifikation bestanden haben.

5.7.2 Einteilung in Gruppen und Untergruppen

Für die Erstellung von Bauartspezifikationen sind folgende Richtlinien einzuhalten.

5.7.2.1 Prüfgruppe A (losweise Prüfung)

In dieser Gruppe werden die Sichtprüfung und die elektrischen Messungen vorgeschrieben, die auf der Basis der losweisen Prüfung durchzuführen sind, um die wichtigsten Eigenschaften des Bauelements zu bestätigen. Falls nicht anders angegeben, ist die Zusammenfassung in Gruppen struktureller Ähnlichkeit unzulässig.

Die Prüfungen nach Gruppe A sind in folgende Untergruppen eingeteilt:

Untergruppe A1	Diese Untergruppe umfasst die externe Sichtprüfung wie in 6.2.1 angegeben.
Untergruppe A2	Diese Untergruppe umfasst Messungen der wichtigsten Kennwerte des Bauelements.
Untergruppen A3 und A4	Diese Untergruppen sind nicht unbedingt erforderlich. Sie umfassen Messverfahren für weniger wichtige Kennwerte und die genauen Anforderungen für jede Bauelementart sind in der entsprechenden Rahmenspezifikation oder dem Vordruck für Bauartspezifikation angegeben. Die Wahl zwischen Untergruppe A3 und A4 für gegebene Messungen wird durch die gewünschte Qualitätsstufe bestimmt.

5.7.2.2 Prüfgruppe B (losweise, ausgenommen Kategorie I, siehe 4.5)

In dieser Gruppe werden die Verfahren vorgeschrieben, die angewendet werden sollen, um gewisse zusätzliche Eigenschaften eines Bauelements zu bestätigen. Sie enthält mechanische, klimatische, elektrische und optische Dauerbeanspruchungsprüfungen, die üblicherweise in einer Woche durchgeführt werden können oder wie in der zugehörigen Rahmenspezifikation oder dem Vordruck für Bauartspezifikation angegeben.

5.7.2.3 Prüfgruppe C (periodisch)

In dieser Gruppe werden periodisch durchzuführende Verfahren vorgeschrieben, um bestimmte zusätzliche Eigenschaften des Bauelements zu bestätigen. Sie enthält elektrische und optische Messungen, mechanische und klimatische Prüfungen sowie Dauerbeanspruchungsprüfungen, die zur Kontrolle in Zeitabständen von entweder drei Monaten (Kategorien II und III) oder einem Jahr (Kategorie I), oder wie in der entsprechenden Rahmenspezifikation oder dem Vordruck für Bauartspezifikation festgelegt, durchzuführen sind.

5.7.2.4 Einteilung der Gruppe B und Gruppe C in Untergruppen

Die Untergruppen in den Gruppen B und C haben gleiche Nummern, um den Vergleich und den Übergang von Gruppe B auf Gruppe C und umgekehrt (siehe 5.7.3) zu erleichtern.

Die Einteilung ist wie folgt:

Untergruppen B1/C1	Umfasst Überprüfung der mechanischen Abmessungen im Hinblick auf Austauschbarkeit der Bauelemente.
Untergruppen B2a/C2a	Umfasst Messungen zur Bestätigung der elektrischen und optischen Eigenschaften des Bauelements, soweit diese technologisch oder entwurfsbedingt sind.

Untergruppen B2b/C2b	Umfasst Messungen bei verschiedenen Spannungen, Strömen, Temperaturen und optischen Bedingungen für die Bestätigung einiger elektrischer Kennwerte, die bereits in Gruppe A unter anderer Spannung, Strom, Temperatur oder optischen Bedingungen gemessen wurden.
Untergruppen B2c/C2c	Umfasst, falls erforderlich, den Nachweis, ob die Grenzwerte des Bauelements eingehalten werden.
Untergruppen B3/C3	Umfasst Prüfungen, die die mechanische Festigkeit des Bauelements bestätigen sollen.
Untergruppen B4/C4	Umfasst Prüfungen, die die Anschließbarkeit des Bauelements bestätigen sollen.
Untergruppen B5/C5	Umfasst Prüfungen, die die Widerstandsfähigkeit des Bauelements gegen klimatische Beanspruchungen, z. B. Temperaturwechsel, Dichtheitsprüfungen, bestätigen sollen.
Untergruppen B6/C6	Umfasst Prüfungen, die die Widerstandsfähigkeit des Bauelements gegen mechanische Beanspruchungen, z. B. Schwingen, Schocken, bestätigen sollen.
Untergruppen B7/C7	Umfasst Prüfungen, die die Widerstandsfähigkeit des Bauelements gegen Langzeit-Feuchtebeanspruchungen bestätigen sollen.
Untergruppen B8/C8	Umfasst Prüfungen, die Ausfälle der Bauelemente unter Dauerbeanspruchung ermitteln sollen.
Untergruppen B9/C9	Umfasst Prüfungen, die elektrische und optische Eigenschaften des Bauelements bei extremen Lagerungstemperaturen bestätigen sollen.
Untergruppen B10/C10	Umfasst Prüfungen, die beabsichtigen, die Funktionsfähigkeit des Bauelements während Luftdruckänderungen zu beurteilen.
Untergruppen B11/C11	Umfasst Prüfungen, die die Beständigkeit der Kennzeichnung nachweisen sollen.
Untergruppe CRRL	Eine Auswahl von Prüfungen und/oder Messungen, die in den vorausgegangenen Untergruppen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind in den bestätigten Prüfberichten der freigegebenen Lose (CRRL, en: <u>c</u> ertified <u>r</u> ecords of <u>r</u> elaxed <u>l</u> ots) festzuhalten.

In bestimmten Fällen sind nicht alle Untergruppen erforderlich.

5.7.2.5 Prüfgruppe D

Diese Gruppe schreibt Verfahren vor, die in Abständen von 12 Monaten oder nur für die Bauartzulassung durchzuführen sind.

5.7.3 Stichprobenprüfung

Es sind die in 5.8 beschriebenen statistischen Stichprobenverfahren anzuwenden.

5.7.3.1 Kriterien für die Losrückweisung

Lose, die in der Qualitätsbewertungskontrolle entweder in der Gruppe-A- oder Gruppe-B-Prüfung beanstandet werden, dürfen nicht angenommen werden. Falls während der Qualitätsbewertungskontrolle Bauelemente in einer Prüfung in einer Untergruppe so beanstandet werden, dass das Los zurückgewiesen werden muss, kann die Qualitätsbewertungskontrolle beendet werden. Das Los ist dann wie ein zurückgewiesenes Los in den Gruppen A und B zu betrachten. Falls das Los die Qualitätsbewertungsanforderungen nicht erfüllt und nicht erneut vorgestellt wird, so ist es als zurückgewiesenes Los zu betrachten.

5.7.3.2 Erneute Vorstellung zurückgewiesener Lose

Zurückgewiesene Lose, die, wenn technisch möglich, überarbeitet wurden, können erneut für die Qualitätsbewertungskontrolle vorgestellt werden, dürfen aber nur Bauelemente des Originalloses enthalten und dürfen nur einmal für jede Prüfgruppe (Gruppen A und B) vorgestellt werden. Erneut vorgestellte Lose müssen von

neuen Losen getrennt gehalten werden und müssen als erneut vorgestellte Lose eindeutig erkennbar sein. Bei erneut vorgestellten Losen muss eine Zufalls-Stichprobe gezogen und in Gruppe A geprüft werden.

5.7.3.3 Verfahren im Falle eines Prüfgeräte- oder Bedienungsfehlers

Falls angenommen wird, dass Bauelemente wegen Prüfgeräte- oder Bedienungsfehlern beanstandet wurden, sind diese Fehler im Prüfbericht zu vermerken. Nach Absprache mit der nationalen Überwachungsstelle (NSI) dürfen die Fehler jedoch aus dem Prüfbericht der freigegebenen Lose (CRRL) weggelassen werden. Die NSI hat zu erklären, warum diese Ausfälle als Prüfgeräte- oder Bedienungsfehler angesehen werden.

Der Hauptprüfer entscheidet, ob der Stichprobe Einsatz-Bauelemente vom gleichen Prüflos hinzugefügt werden. Die Ersatz-Bauelemente müssen den gleichen Prüfungen unterzogen werden, die die herausgenommenen Bauelemente bis zum Auftreten des Fehlers durchlaufen haben, und alle übrigen festgelegten Prüfungen, die die herausgenommenen Bauelemente bis zum Auftreten des Fehlers noch nicht durchlaufen hatten.

5.7.3.4 Verfahren bei Beanstandungen während der periodischen Prüfungen

Wenn ein Gruppe-B-Fehler auftritt, sind die entsprechenden Gruppe-C-Prüfungen ungültig (siehe 5.7.1.1). Falls bei periodischen Prüfungen Fehler auftreten, die nicht auf Geräte- oder Bedienungsfehler zurückzuführen sind, gilt IEC QC 001002-3, Abschnitt 3.1.8.

5.7.4 Zusätzliche Verfahren für reduzierte Prüfungen

5.7.4.1 Gruppe B

Es darf ein besonderes reduziertes Prüfverfahren benutzt werden. Dieses erlaubt dem Hersteller, die entsprechenden Gruppe-B-Prüfungen bei jedem vierten Los, mindestens jedoch im Abstand von maximal drei Monaten anstelle der losweisen Prüfung aller Gruppe-B-Prüfungen durchzuführen. Dieses Verfahren gilt für jede Untergruppe unter bestimmten Bedingungen.

Die Bedingung ist, dass zehn aufeinanderfolgende Lose die Gruppe-B-Prüfung bestanden haben. Wenn ein Prüflos im reduzierten Prüfverfahren in einer Untergruppe ausgefallen ist, muss zum normalen Gruppe-B-Verfahren zurückgekehrt werden.

5.7.4.2 Gruppe C

Falls für periodische Prüfungen ein Abstand von drei Monaten festgelegt ist, darf der Abstand auf sechs Monate erhöht werden, wenn drei aufeinanderfolgende Lose die periodische Prüfung im Dreimonatsabstand bestanden haben. Wenn ein Prüflos in einer Untergruppe beim verlängerten Prüfabstand ausfällt (siehe auch 5.7.2.4), muss zum üblichen dreimonatigen Prüfabstand zurückgekehrt werden.

5.7.5 Stichproben bei kleinen Losen

Bei kleinen Losgrößen ist das Verfahren nach 3.6.4 in IEC 60747-10 oder nach 3.5 in IEC 60410 anzuwenden.

5.7.6 Bestätigte Prüfberichte von freigegebenen Losen (CRRL)

Siehe die in Anhang B der IEC QC 001002-2 angegebenen Verfahrensregeln.

5.7.7 Auslieferung von Bauelementen, die zerstörenden oder nicht zerstörenden Prüfungen unterzogen wurden

Als zerstörend geltende Prüfungen sind mit einem (D) in der Rahmenspezifikation oder dem Vordruck für Bauartspezifikation gekennzeichnet. Bauelemente, die einer zerstörenden Prüfung unterzogen wurden, dürfen nicht in Lieferlosen enthalten sein. Bauelemente, die nicht zerstörenden Umweltprüfungen unterzogen wurden, dürfen ausgeliefert werden, vorausgesetzt, sie wurden erneut nach den Anforderungen der Gruppe A geprüft und für in Ordnung befunden.

5.7.8 Verzögerte Auslieferungen

Lose, die für eine in der Rahmenspezifikation oder dem Vordruck für Bauartspezifikation festgelegten Periode oder Bedingungen gelagert wurden, müssen vor der Auslieferung entweder vollständig oder nur der auszuliefernde Teil den vorgeschriebenen Gruppe-A-Prüfungen und der Anschleißbarkeitsprüfung der Gruppe B unterzogen werden. Sind diese Prüfungen am gesamten Los durchgeführt worden, so ist innerhalb der nächsten Periode keine weitere Prüfung erforderlich.

5.7.9 Zusätzliche Lieferbestimmungen

Die Hersteller dürfen, ohne besonders darauf hinzuweisen, statt Bauelemente mit der gewünschten Qualität solche mit höherer Qualitätsbewertungsstufe liefern.

5.8 Statistische Stichprobenverfahren

Für die Gruppe-A-, -B- und -C-Prüfungen muss entweder das AQL-Stichprobenverfahren oder das LTPD-Stichprobenverfahren benutzt werden. Die Bauartspezifikation legt fest, welches Verfahren anzuwenden ist.

5.8.1 AQL-Stichprobenpläne

Siehe IEC 60410, ISO 2859-1 und ISO 2859-10.

Es gibt drei Arten von Stichprobenplänen: einfach, doppelt und mehrfach. Sind mehrere Pläne für einen vorgegebenen AQL und Codebuchstaben vorhanden, so darf jeder benutzt werden.

5.8.2 LTPD-Stichprobenpläne

Siehe Anhang C als ein Beispiel.

5.9 Dauerprüfungen

Dauerprüfungen sind in der Bauartspezifikation festzulegen.

5.10 Dauerprüfungen, für die die Ausfallrate angegeben ist

Die angegebene Ausfallrate ist definiert als LTPD ausgedrückt in % je 1 000 h.

5.10.1 Allgemeines

Dauerprüfungen müssen entsprechend der beschriebenen Verfahren durchgeführt werden.

Dauerprüfungen, die bei oder innerhalb der zulässigen Grenzwerte des Bauelements stattfinden, gelten als nicht zerstörend.

5.10.2 Auswahl der Stichproben

Stichproben für Dauerprüfungen werden aus dem Prüfling beliebig entnommen (siehe Anhang C als ein Beispiel). Die Stichprobengröße für eine 1 000-Stunden-Prüfung ist vom Hersteller aus der Spalte für die festgelegte Ausfallrate (siehe Tabelle C.1 als ein Beispiel) oder der wirklichen Losgröße (siehe Tabelle C.2 als ein Beispiel) auszuwählen.

Die Annahmezahl ergibt sich aus der Stichprobengröße.

5.10.3 Ausfälle

Ein Bauelement, das einen oder mehrere Kennwerte, die für die Dauerprüfung festgelegt worden sind, nicht enthält, wird als Ausfall betrachtet und als solcher bei nachfolgenden Messungen gewertet. Wird die Stichprobe als schlecht bewertet, darf die Prüfung auf Wunsch des Herstellers abgebrochen werden.

5.10.4 Dauerprüfungen, Dauer und Stichprobengröße

Ist die Ausfallrate festgelegt, läuft die Dauerprüfung zunächst über 1 000 h. Hat ein Los die 1 000-Stunden-Prüfung bestanden, kann die Prüfung auf eine bestimmte in der Bauartspezifikation festgelegte Periode reduziert werden.

5.10.5 Anzuwendende Verfahren, falls die Anzahl der beobachteten Ausfälle die Annahmezahl überschreitet

Falls die Anzahl der beobachteten Ausfälle bei der Dauerprüfung die Annahmezahl überschreitet, muss der Hersteller nach einem der folgenden Verfahren vorgehen:

- a) Zurückziehung des gesamten Loses;
- b) Hinzufügen zusätzlicher Stichproben nach 5.10.5.1;
- c) Erweiterung der Prüfdauer nach 5.10.5.2 auf 1 000 h, falls eine Prüfdauer unter 1 000 h ursprünglich gewählt wurde;
- d) Sortieren des Loses und erneute Vorstellung nach 5.7.2.2.

Nach Anwendung eines der oben genannten Verfahren muss das Verfahren nach 5.7.2.4 angewendet werden.

5.10.5.1 Zusätzliche Stichproben

Diese Möglichkeit ist nur einmal für ein vorgestelltes Prüflös zu benutzen. Wenn von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht wird, ist eine neue Gesamtstichprobengröße (Anfangsstichprobe und zusätzliche Stichprobe) vom Hersteller nach Tabelle C.1 oder C.2 aus der Spalte für die Ausfallraten (siehe Tabelle C.1) oder entsprechend der wirklichen Losgröße (siehe Tabelle C.2) zu wählen. Um die Stichprobe auf den neugewählten Umfang zu vergrößern, ist dem Prüflös die entsprechende Anzahl zusätzlicher Bauelemente zu entnehmen. Die neue Annahmezahl muss der neuen Stichprobengröße entsprechend gewählt werden. Die zugefügten Prüflinge müssen den gleichen Prüfbedingungen und Prüfdauern unterworfen werden, wie die ursprüngliche Stichprobe. Falls die gesamte beobachtete Anzahl der Ausfälle (Anfangsausfälle der anfänglichen und der hinzugefügten Stichprobe) nicht die Annahmezahl für die gesamte Stichprobe übersteigt, wird das Los akzeptiert. Falls die Anzahl der beobachteten Ausfälle die neue Annahmezahl übersteigt, muss das Los zurückgewiesen werden.

5.10.5.2 Verlängerung der Dauerprüfung

Falls die Prüfdauer unter 1 000 h liegt, die Zahl der beobachteten Ausfälle in der Anfangsstichprobe die Annahmezahl überschreitet, muss der Hersteller, anstatt zusätzliche Prüfungen hinzuzufügen, die Prüfdauer für die Anfangsstichprobe auf 1 000 h verlängern. Die neue Annahmezahl wird entsprechend Tabelle D.1 oder D.2 bestimmt. Die neue Annahmezahl ist diejenige, die zu der größten Stichprobengröße in der entsprechenden Spalte gehört und die kleiner oder gleich der gewählten Stichprobengröße ist. Ein Bauelement, das nach der ersten Messung beanstandet wurde, ist auch als Ausfall nach der 1 000-Stunden-Messung zu betrachten. Übersteigt die beobachtete Zahl der Ausfälle diese Annahmezahl, ist das Los zurückzuweisen.

5.11 Beschleunigtes Prüfverfahren

In Vorbereitung.

5.12 Befähigungsanerkennung

In Vorbereitung.

6 Prüf- und Messverfahren

6.1 Bezugsbedingungen für elektrische und optische Messungen

Wenn nicht anders angegeben, sind alle elektrischen und optischen Messungen unter klimatischen Normalbedingungen entsprechend IEC 60749 und IEC 61747-6 durchzuführen.

Umgebungstemperatur: $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$

relative Luftfeuchte: zwischen 45 % und 75 %

Luftdruck: zwischen 86 kPa und 106 kPa (860 mbar und 1 060 mbar)

Die Messungen dürfen auch bei anderen Temperaturen durchgeführt werden, vorausgesetzt, die nationale Überwachungsstelle ist sicher, dass sich das Bauelement, wird dieses bei $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ und einer relativen Luftfeuchte von 48 % bis 52 % geprüft, die Bauartspezifikation erfüllt.

6.2 Sicht- und Maßprüfung

6.2.1 Sichtprüfung

Wenn nicht anders angegeben, muss die Sichtprüfung unter üblichen, in der Fertigung gebräuchlichen Lichtverhältnissen und unter normalen Betrachtungsbedingungen vorgenommen werden. Die Prüfung muss Folgendes umfassen:

- a) Lesbarkeit der Beschriftung^{*)};
- b) richtige Anschlusskennzeichnung;
- c) einwandfreies Erscheinungsbild, das in Übereinstimmung mit IEC 61747-20 zu überprüfen ist.

6.2.2 Maße

Die Maße müssen auf Übereinstimmung mit den Zeichnungsangaben überprüft werden. Beispiele von typischen Zeichnungen von LCD-Modulen sind im Anhang B dargestellt.

6.2.3 Beständigkeit der Beschriftung

Der Zweck dieser Prüfung ist es, die Beständigkeit der Beschriftung hinsichtlich Handhabung des Bauelements und der Verwendung von üblichen Reinigungsmittel zu bestimmen. Prüfung Xa, festgelegt in IEC 60068-2-45, ist anwendbar.

6.2.3.1 Bedingungen

Lösemittel, Reibbedingungen und Materialien sind in der Rahmenspezifikation oder dem Vordruck für Bauartspezifikation festzulegen.

6.2.3.2 Anfangs- und Endmessungen

Die Prüflinge sind einer Sichtprüfung zu unterziehen.

^{*)} In Überarbeitung.

6.3 Elektrische und optische Messungen

6.3.1 Allgemeine Bedingungen und Vorsichtsmaßnahmen

6.3.1.1 Alternativverfahren

Die Messungen müssen nach dem angegebenen oder einem anderen Verfahren, das gleichwertige Ergebnisse liefert, durchgeführt werden. In Streitfällen ist jedoch nur das angegebene Verfahren maßgebend.

ANMERKUNG Ein Verfahren ist als gleichwertig anzusehen, wenn es die Einhaltung der vorgegebenen Grenzen genau so sicherstellt wie das angegebene Verfahren.

- a) Die Verfahren für elektrische und optische Messungen müssen im Einklang mit der IEC 60747 und IEC 60748 stehen. Sie müssen wie gefordert und wie in der Bauartspezifikation angegeben angewendet werden.
- b) Verfahren für elektrische und optische Messungen, die nicht in IEC 60747 und IEC 60748 enthalten sind, müssen in der entsprechenden Spezifikation oder der Bauartspezifikation beschrieben werden.

6.3.1.2 Messgenauigkeit

Die in der Bauartspezifikation angegebenen Grenzen sind verbindlich. Messunsicherheiten sind bei der Festlegung der tatsächlichen Messgrenzen zu berücksichtigen.

6.3.1.3 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen zur Reduzierung von Messfehlern sowie zur Vermeidung der Zerstörung des Bauelements sind zu treffen. Die wichtigsten Vorsichtsmaßnahmen sind in IEC 60747-1 angegeben.

6.4 Umgebungsprüfungen

Umgebungsprüfungen müssen mit IEC 61747-10-2 übereinstimmen. Falls erforderlich, sind sie entsprechend der Bauartspezifikation anzuwenden. Sie sind mit „zerstörend“ oder „nicht zerstörend“ nach IEC 61747-10-2 zu kennzeichnen. Wird eine Prüffolge vorgeschrieben, so muss dies in der Rahmenspezifikation oder in der Bauartspezifikation festgelegt werden.

Umweltprüfungen, die nicht in IEC 61747-10-2 enthalten sind, müssen in der Bauartspezifikation beschrieben werden.

Bei Prüfverfahren, bei denen äußere Kräfte auf das Bauelement einwirken, sind die Beanspruchungsrichtungen der aufgetragenen Kraft nach Anhang C anzuwenden.

6.5 Mechanische Prüfungen

Prüfverfahren für mechanische Prüfungen sind nach IEC 61747-10-1 durchzuführen. Diese sind anzuwenden falls gefordert und wie in der detaillierten Festlegung vorgeschrieben. Wenn eine verbindliche Prüf-Reihenfolge gefordert ist, ist dies in der Rahmenspezifikation oder im Vordruck für die Bauartspezifikation festzulegen.

Prüfverfahren für mechanische Prüfungen, die nicht in IEC 61747-10-1 enthalten sind, sind in der detaillierten Festlegung zu beschreiben.

Für solche Prüfverfahren, die die Beobachtung oder Anwendung von externen Kräften einschließen und die von der Orientierung und der Richtung der angewendeten Kraft des Bauelements abhängen, müssen im Einklang mit Anhang C stehen.